Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul-SC

Relatório Final

Florianópolis, 30 de agosto de 2021.

Apresentação

O projeto intitulado “Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação na Vila da Glória, município de São Francisco do Sul - SC”, também conhecido como projeto “Nascentes do Saí” nasce a partir da celebração do contrato nº 23080.039000/2018-90 firmado entre a Universidade Federal de Santa Catariana (UFSC) e a Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, em 2018. Este projeto teve por objetivo a elaboração de um estudo técnico multidisciplinar de maneira a caracterizar o meio ambiente do Distrito do Saí, considerando os aspectos físicos, bióticos e socioantropológicos.

O estudo foi executado por uma equipe composta por professores e estudantes de diferentes departamentos de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), além de pesquisadores autônomos, totalizando mais de 50 participantes. A partir disso, foram criados subgrupos de trabalho especializados nos diferentes componentes do meio, como fauna, flora, geologia e geomorfologia, socioantropologia, levantamento fundiário e caracterização geográfica do local do estudo, cujos participantes estão apresentados na seção seguinte deste relatório. Entende-se que a compreensão das condições do meio ambiente, em sua completude, é de fundamental importância para subsidiar a tomada de decisão na gestão do território e na manutenção de áreas protegidas.

Além do diagnóstico socioambiental, o presente estudo desenvolveu um importante trabalho participativo de governança e educação ambiental, por meio do Núcleo de Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (NEAmb/UFSC). O NEAmb é uma organização estudantil fundada em 2007 e está vinculada ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSC. Ao longo de sua trajetória, vem atuando com projetos de extensão ligados à temática socioambiental, tendo a educação ambiental como eixo norteador de suas ações. Suas atividades impactaram milhares de pessoas em escolas, comunidades e diferentes municípios do estado de Santa Catarina, e contribuíram para a sustentabilidade ambiental e para a conservação da natureza.

É importante destacar que os recursos para a execução do projeto são provenientes da Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul (PMSFS), que por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, firmou um Termo de Compromisso com o Ministério Público Federal da Comarca de Joinville para a aplicação de valores relativos à compensação ambiental obtida por meio da Ação Civil Pública n° 2008.72.01.000630-2.

Destaca-se ainda, que o polígono que compreendeu a área de estudo e o escopo do projeto está descrito no Termo de Referência publicado em 2016 pela Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, o qual deu origem à contratação da UFSC. Contudo, devido à pandemia de COVID-19 e aos respectivos decretos com recomendações de isolamento social, algumas ações foram replanejadas e executadas com a devida anuência da PMSFS.

Este relatório, portanto, tem como propósito apresentar os resultados obtidos a partir das atividades realizadas no período entre setembro de 2019 e julho de 2021. Após a apresentação, o relatório segue a seguinte estrutura: apresentação da equipe técnica, introdução, apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos por equipe, análise e indicação para a criação de uma unidade de conservação, e considerações finais. Ao término, são apresentados os apêndices do relatório.

Sumário

Equipe técnica: **12**
1 Introdução **39**
1.1. localização da área de estudo 41
2 Geologia e Geomorfologia **44**
2.1 Introdução 44
2.2 Procedimentos metodológicos 47
2.2.1 Trabalhos Preliminares 47
2.2.2 Levantamento de dados de campo 49
2.2.3 Análise de dados de campo e elaboração de mapa geológico e geomorfológico final 51
2.3 Apresentação dos resultados e discussão 51
2.3.1 Geologia Regional 51
2.3.2 Contexto Geomorfológico Regional 59
2.3.3 Geologia Local 76
2.3.4 Contexto geomorfológico local 94
2.4 Conclusões 108
3 Caracterização geográfica **113**
3.1 Introdução 113
3.2 Procedimentos metodológicos 114
3.2.1 Área de Estudo 114
3.2.2 Coleta de Dados 114
3.3 Apresentação dos Resultados e Discussão 120
3.3.1 Caracterização da Cobertura e Uso do Solo 120
3.3.2 Unidades da Paisagem 127
3.3.3 Caracterização do Clima 135
3.3.4 Mapeamento das Áreas Protegidas: Unidades de Conservação e Terras Indígenas. 138
3.3.5 Dados e Análise dos Requerimentos de Lavras 143

3.4 Conclusões 145
4 Hidrologia 148
4.1 Introdução 148
4.2 Procedimentos metodológicos 149
4.2.1 Área de estudo 149
4.2.2 Coleta e Análise de Dados 152
4.2.3 Determinação de bacias hidrográficas, rede hidrográfica e nascentes 154
4.2.4 Análise de Precipitação Atmosférica 155
4.2.5 Vazão Média de Longo Termo 158
4.3 Apresentação dos resultados e discussão 159
4.3.1 Características gerais das bacias hidrográficas no Distrito do Saí 159
4.3.2 Nascentes 162
4.3.3 Regime hidrológico das bacias hidrográficas no Distrito do Saí 168
4.3.4 Parâmetros físico-químicos das águas 172
4.3.5 Coliformes fecais e totais 175
4.4 Conclusões 176
5 Flora 179
5.1 Introdução 179
5.1.1 A Mata Atlântica 179
5.1.2 Aproximação fitogeográfica do Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC (SC) 181
5.1.3 Objetivos do estudo 184
5.2 Procedimentos metodológicos 184
5.2.1 Coleta de amostras 184
5.2.2 Levantamento fitossociológico 185
5.2.3 Inventário florístico 186
5.2.4 Caracterização do estágio sucessional 187
5.3 Apresentação dos resultados e discussão 188
5.3.1 Levantamento fitossociológico 189
5.3.2 Inventário florístico 201

5.3.3 Limite Austral de Ocorrência de Espécies 220
5.3.4 Espécies ameaçadas 221
5.3.5 Espécies exóticas invasoras 224
5.3.6 Matas ciliares 226
5.3.7 Discussão sobre Estágios Sucessionais no Distrito do Saí 228
5.4 Conclusões 230
6 Fauna – Peixes de água doce 233
6.1 Introdução 233
6.2 Procedimentos metodológicos 234
6.2.1 Delineamento amostral 234
6.2.2 Obtenção dos dados 237
6.2.3 Análise dos dados 238
6.3 Apresentação dos resultados e discussão 239
6.3.1 Identificação e caracterização da fauna associada aos riachos de Mata Atlântica 239
6.3.2 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção 247
6.4 Conclusões 248
7 Fauna – anfíbios e répteis 250
7.1 Introdução 250
7.2 Procedimentos metodológicos 251
7.3 Apresentação dos resultados e discussão 256
7.3.1 Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações. 256
7.3.2 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção 263
7.3.3 Incertezas taxonômicas 266
7.4 Conclusões 267
8 Fauna - Mastofauna 269
8.1 Introdução 269
8.2 Procedimentos metodológicos 270
8.3 Apresentação dos resultados e discussão 272

8.3.1 Identificação e Caracterização da Mastofauna associada ao Bioma Mata Atlântica no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC 272
8.3.2 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção 280
8.4 Conclusões 283
9 Fauna - Avifauna 285
9.1 Introdução 285
9.2 Procedimentos metodológicos 287
9.2.1 Abordagem qualitativa 288
9.2.2 Abordagem quantitativa 289
9.2.3 Análise dos parâmetros da comunidade 290
9.3 Apresentação dos resultados e discussão 291
9.3.1 Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações. 291
9.3.2 Atributos ecológicos da comunidade de aves 301
9.3.3 Análise quantitativa 305
9.3.4 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção 308
9.4 Conclusões 324
10 Fauna – Diptera 326
10.1 Introdução 326
10.2 Procedimentos metodológicos 327
10.3 Apresentação dos resultados e discussão 331
10.3.1 Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações. 331
10.3.2 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção 340
10.3.3 Incertezas taxonômicas 341
10.4 Conclusões 344
11 Socioantropologia 345
11.1 Introdução 345
11.1.1 Objetivos do estudo 346
11.2 Metodologia 348
11.3 Atividades executadas 349

11.4 Histórico de ocupação da região 353
11.4.1 A ocupação humana pré-colonial da região 353
11.4.2 Contextualização histórica da ocupação colonial da região 355
11.5 Caracterização socioeconômica da região 363
11.6 População, Território e Territorialidade do Distrito do Saí: Aspectos gerais e específicos 371
11.6.1 Identificação das localidades do Distrito do Saí 372
11.6.2 Caracterização socioeconômica da população 373
11.6.3 Atividades econômicas e práticas produtivas 377
11.6.4 Pesca artesanal e uso do território marinho da Baía da Babitonga 384
11.6.5 Infraestrutura do Distrito do Saí 399
11.6.6 Caracterização sociocultural da população do Distrito do Saí 410
11.7 Patrimônio Cultural e Imaterial do Distrito do Saí 420
11.7.1 Sambaquis e sítios arqueológicos históricos 421
11.7.2 Capela Nossa Senhora da Glória 432
11.7.3 O Casarão da Família Bachmeyer 434
11.7.4 Engenhos de farinha 435
11.7.5 Pesca artesanal e seus saberes tradicionais 438
11.7.6 Festa de Nossa Senhora da Glória 443
11.7.7 Boi de Mamão 445
11.7.8 Festa do Camarão 447
11.7.9 Lendas, Contos e Cantos do Distrito do Saí 449
11.8 Percepções Ambientais, Representações e Conflitos Sociais Da População Local Relacionados Aos Recursos Naturais e Território Do Distrito Do Saí 454
11.9 Conclusões e Recomendações 464
12 Levantamento fundiário 467
12.1 Introdução 467
12.2 Procedimentos metodológicos 467
12.3 Apresentação dos resultados e discussão 470
12.4 Atualizações do levantamento para o polígono da UC 475

12.5 Conclusões 478
13 Educação Ambiental & Governança 480
13.1 Introdução 480
13.2 Procedimentos metodológicos 482
13.2.1 Mobilização e Acordo Inicial 483
13.2.2 Minicursos de Capacitação para o Grupo de Governança 485
13.2.3 Oficinas de Construção Participativa da Proposta de UC 486
13.2.4 Apresentação dos Resultados e Prospecção 489
13.2.5 Inserção do Diagnóstico Socioambiental nas Escolas 489
13.3 Descrição das Atividades Realizadas 490
13.3.1 Reconhecimento do Território e Mobilização Inicial 490
13.3.2 1ª Audiência Pública 493
13.3.3 Mobilização para formação do Grupo de Governança 494
13.3.4 Atuação na Escola 499
13.3.5 Envolvimento do Poder Público e do Setor Privado no projeto 502
13.3.6 Oficina de Construção do Acordo Inicial 504
13.3.7 Suspensão das atividades devido à Pandemia de COVID19 505
13.3.8 Webinário sobre Resultados Parciais 506
13.3.9 Retomada e adaptação das atividades ao contexto da Pandemia de COVID19 507
13.3.10 Campanha de Mídias 510
13.3.11 Mobilização para a segunda Audiência Pública 512
13.3.12 Segunda Audiência Pública 515
13.3.13 Pontos de Atendimento Presencial à Comunidade 517
13.3.14 Minicursos de Capacitação à Distância 523
13.3.15 Mobilização para Oficinas do Grupo de Governança 534
13.3.16 1ª Oficina de Construção Participativa 537
13.3.17 Mobilização para a Segunda Oficina 542
13.3.18 2ª Oficina de Construção Participativa 542
13.3.19 Mobilização para a Audiência Pública Final 549
13.3.20 Audiência Pública Final 551

13.4 Percepções Iniciais das Comunidades sobre a Criação de uma UC . 555
13.5 Mapeamento de Atores Sociais e Interesses 558
13.6 Escopo da Proposta de Criação de UC..... 566
13.7 Análise Estratégica do Contexto de Conservação 568
13.7.1 Modelo Conceitual 569
13.7.2 Alvos de Conservação 572
13.7.3 Serviços Ecossistêmicos 576
13.7.4 Alvos de Bem-Estar Social 578
13.7.5 Ameaças e Fatores Impulsionadores 579
13.7.6 Potencialidades da Criação de uma UC 584
13.8 Escolha da Categoria 589
13.9 Definição dos Objetivos da UC 598
13.10 Definição dos Limites 600
13.11 Discussão de nomes para a UC..... 604
13.12 Discussão sobre o Modelo de Gestão..... 604
13.13 Estabelecimento de um Conselho Provisório 606
13.14 Minuta do ato de criação DA UC 608
13.15 Cartilha e vídeo educativo 608
Conclusões 610
Aspectos hidrológicos 610
Vulnerabilidade das Nascentes e Cursos d'água 611
Aspectos da Flora: 612
Aspectos da Fauna: 613
Dípteros 613
Peixes de água doce (ictiofauna) 613
Herpetofauna (anfíbios e répteis) 614
Mastofauna 615
Avifauna 616
Aspectos socioantropológicos 617
Processo de Governança 618
Referências 620

Agradecimentos **667**
Apêndices **668**
Apêndice A - Resumo de Dados e Informações Sobre Unidades de Conservação Mais Próximas Do Distrito Do Saí. 668
Apêndice B - Processos Com Requerimento Junto A Agência Nacional de Mineração, Especificamente dentro Do Território Do Distrito Do Saí. 671
Apêndice C - Resumo Das Principais Características Dos Pontos Amostrais e Suas Respectivas Áreas de Drenagem 674
Apêndice D - Curvas Dupla-Massa Geradas 675
Apêndice E - Valores de Vazão e dos Parâmetros Físico-Químicos Medidos Em Campo 676
Apêndice F - Descritores Estruturais Calculados Para As Espécies Encontradas no Estudo Fitossociológico (Íntegra) 678
Apêndice G - Roteiro de Entrevista Semi Estruturada Para Moradores Locais do Distrito do Saí - São Francisco do Sul (SC) 683
Apêndice H - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 686
Apêndice I - Lista dos Imóveis declarados no Cadastro Ambiental Rural – CAR 688
Apêndice J – Divulgação da 2ª Audiência Pública 690
Apêndice K – Divulgação dos Minicursos 691
Apêndice L - Lista de Participantes Da 1ª Oficina de Construção Participativa 694
Apêndice M - Lista de Participantes Da 2ª Oficina de Construção Participativa 695
Apêndice N - Diagrama Sobre Os Atores Sociais Envolvidos 696
Apêndice O - Modelo Conceitual Da Análise Estratégica Da Área, Parte A 697
Apêndice P - Modelo Conceitual Da Análise Estratégica Da Área, Parte B 698
Apêndice Q – Critérios de Categorização 699
Apêndice R – Critérios Chave 700
Apêndice S – Critérios de Escolha da Categoria 701
Apêndice T – Lista de Mapas Impressos 702

Apêndice U – Minuta de Decreto para Criação de Unidade de Conservação .. 704

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação geral
Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Mohedano - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFSC)

Apoio à coordenação
Natália Silvério - Eng. Sanitarista e Ambiental, mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC)
Isabela Tsutiya Andrade - Engenheira Sanitarista e Ambiental (UFSC)

Audiovisual
Marlon Cardoso Batista – Graduando de Cinema (UFSC)
Olivia Lago Muniz - Graduanda de Geografia (UFSC)

Educação Ambiental e Governança
Luiz Gabriel Catoira de Vasconcelos - Eng. Sanitarista e Ambiental, mestre em Engenharia Ambiental
Carolina Gommersbach - Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFSC)

Socioantropologia
Elis do Nascimento Silva - Antropóloga, doutoranda em Antropologia Social (UFSC)
Marina Mujica de Paiva - Cientista Social, doutora em Ciências Humanas (UFSC)

Flora
Prof. Dr. Pedro Fiaschi - Departamento de Botânica (UFSC)
Dayane Matos Laurentino - Graduanda em Ciências Biológicas (UFSC)
Fernando Bittencourt de Matos – Biólogo, pós-doutorando em Biologia Vegetal (UFV)
Jhonathan Radavelli Carniel - Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Simone Lueneberg Coelho - Graduanda em Ciências Biológicas (UFSC)

Fauna
Prof. Dr. Selvino Neckel de Oliveira - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Prof. Dr. Bruno Renaly Souza Figueiredo - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Prof. Dr. Guilherme Renzo Rocha Brito - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Prof. Dr. Luiz Carlos de Pinho - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Prof. Dr. Sidnei da Silva Dornelles - Universidade da Região de Joinville
Anderson da Rosa - Biólogo (UFSC)
André Pereira do Amaral – Biólogo, mestrando em Zoologia (UESC)
Fernando Bittencourt de Farias - Biólogo, mestre em Ciências Biológicas (UEL)
Eduardo de Farias Geisler - Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Guilherme Willrich – Biólogo, doutor em Ciências Biológicas (UEL)
Gustavo Kirsch – Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)

Leonardo Leite Ferraz de Campos - Biólogo, doutorando em Ecologia (UFSC)
Lucas de Souza - Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Lucas Rossito de Carvalho - Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Marco Antonio Bim - Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Petterson Batista Pereira da Silva – Graduando em Ciências Biológicas (UFSC)
Phelipe Ferreira Garcia - Graduando em Ciências Biológicas (UNIVILLE)
Satyabhama Devi Weihermann de Oliveira – Bióloga, mestranda em Ecologia (UFSC)
Sophia Kusterko Novaes - Graduanda em Ciências Biológicas (UFSC)
Taise Milena Gonçalves - Graduanda em Ciências Biológicas (UNIVILLE)
Vítor de Carvalho Rocha - Biólogo, doutorando em Ecologia (UFSC)

Caracterização geográfica
Prof. Dr. Orlando Ednei Ferretti - Departamento de Geociências (UFSC)
Jonny Alan Morais - Graduando em Geografia (UFSC)
Maicon Rafael Caxueira - Graduando em Geografia (UFSC)

Geologia e Geomorfologia
Profª. Drª Janete Abreu - Departamento de Geociências (UFSC)
Prof. Dr. João Carlos da Rocha Gré - Departamento de Geociências (UFSC)
Eduardo Adriani Rapanos – Geólogo, mestrando em Geografia (UFSC)

Hidrologia
Prof. Dr. Nei Kavaguichi Leite - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Prof. Dr. Maurício Mello Petrúcio - Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC)
Victor Henrique Oliveira Tavares - Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFSC)
Bruno Rech - Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFSC)

Jurídico
Prof. Dr. Pedro de Menezes Niebuhr – Departamento de Direito (UFC)
Prof. Dr. José Sérgio da Silva Cristóvam – Departamento de Direito (UFSC)
Bruno Teixeira Peixoto – Bacharel em Direito, Mestrando em Direito (UFSC)

Levantamento fundiário
Prof. Dr. Everton da Silva - Departamento de Geociências (UFSC)
Profª Drª. Liane Ramos da Silva - Departamento de Engenharia Civil (UFSC)
Henrique Fernando de Abreu - Graduando em Geografia (UFSC)

Qualidade da água
Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Mohedano - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (UFSC)
Aline Alves Freitas – Química, Mestre em Química (UFSC)
Marcela da Silva Afonso – Eng. Sanitarista e Ambiental, mestranda em Engenharia Ambiental (UFSC)

Matheus Morganti Baldim – Eng. Sanitarista e Ambiental, mestrando em Engenharia Ambiental (UFSC)
Rafaela Coutinho Miranda - Bióloga (UFSC)

Lista de siglas e abreviaturas

ALT	Altitude
AP	Antes do presente
APP	Área de Preservação Permanente
ASCOREDI	Associação Comunitária Representativa do Distrito do Saí
CEPA	Centro de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade da Região de Joinville
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DAP	Diâmetro na Altura do Peito
EA	Educação Ambiental
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FOD	Floresta Ombrófila Densa
GATS	Modelo de Governança da Água e do Território para a Sustentabilidade
IBA	*Important Bird Area*
IMA/SC	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LOC	Localização
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPF	Ministério Público Federal
N	Norte
NE	Nordeste

NW	Noroeste
PMSFS	Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul
PR	Paraná
RB	Reserva da Biosfera
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
S	Sul
SC	Santa Catarina
SE	Sudeste
SFS	São Francisco do Sul
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
sp.	Espécie
spp.	Espécies
SW	Sudoeste
UC	Unidade de Conservação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo do projeto “Nascentes do Saí”. 42
Figura 2: Geologia do Terreno Paranaguá no estado de Santa Catarina. 53
Figura 3: Terreno Paranaguá, delimitado pelo Lineamento/Zona de Cisalhamento Palmital. 56
Figura 4: Perfil Geológico Esquemático entre São Francisco do Sul e Garuva (A-B). .. 56
Figura 5: Contexto geomorfológico regional da área de estudo: domínios morfoestruturais e unidades geomorfológicas. 60
Figura 6: Hipsometria do setor nordeste de Santa Catarina. 61
Figura 7: Serras Litorâneas Cristalinas em Joinville 62
Figura 8: Aspecto do relevo da unidade de Colinas Costeiras nos municípios de Joinville (à direita) e de Itapoá (à esquerda). 63
Figura 9: Vista para Sul da Serra Tiririca em Garuva, com ponto culminante da Serra do Mar a leste do canal Palmital. 64
Figura 10: Aspecto da Serra Geral no município de Garuva: vista da Serra do Quiriri. 65
Figura 11: Planície do Rio Cubatão do Norte em Joinville– Vista para Sul. 68
Figura 12: Rampa colúvio-aluvionar na localidade Barrancos, em São Francisco do Sul (Vista para SE). 69
Figura 13: Aspectos da planície litorânea na região nordeste de Santa Catarina nos municípios de São Francisco do Sul (a e b); Balneário Barra do Sul, ao sul do canal do Linguado (b); Itapoá (c) e Araquari (d). 71
Figura 14: Planície de maré na Baía da Babitonga ocupada por manguezais. 73
Figura 15: Mapa geológico da área de estudo. 77
Figura 16: Aspecto da estrutura do gnaisse-migmatito do Complexo São Francisco do Sul na área de estudo (Cachoeira do Casarão). 79
Figura 17: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse quartzodiorítico. 80
Figura 18: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse granodiorítico. 80
Figura 19: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse-migmatítico. 81
Figura 20: Aspecto da textura e estrutura do paleossoma. 82

Figura 21: Manto de alteração de gnaisse-migmatito, mostrando aspecto da estrutura e textura dos horizontes pedogenéticos. 83
Figura 22: Perfil de alteração de gnaisse-migmatito no entorno da área de estudo, ilustrando manto de alteração profundo, com horizonte B com cerca de 2m e horizonte C aflorante da ordem de 15 m. 84
Figura 23: Aspecto da textura do monzogranito. 85
Figura 24: Aspecto da textura do granodiorito. 86
Figura 25: Perfil de alteração de granitóides da Suíte Morro Inglês mostrando horizonte B com espessura aproximada de 1m e horizonte C da ordem de 5m (a) a 15m, com presença de matacões (b) e detalhe dos horizontes pedogenéticos C e B em solo residual. 87
Figura 26: Aspecto de depósito de leque aluvial na localidade de Vila da Glória, no contato com a planície litorânea. 89
Figura 27: Depósito colúvio-aluvionar recobrindo a base da encosta gnáissica na localidade de Frias, no entorno oeste da área de estudo (a) e recobrindo solo residual formado por rocha granito-gnáissica, em encosta do vale do Rio Alvarenga (Rio Saí-Mirinzinho) (b). 90
Figura 28: depósito colúvio-aluvionar no vale do Rio Saí-Mirim mostrando a ocorrência de blocos intemperizados, envoltos por matriz de material terroso. 90
Figura 29: Diagrama triangular de Shepard (1954). 91
Figura 30: Detalhe do depósito colúvio-aluvionar em área de gnaisse-migmatito próximo à localidade de Frias, mostrando a textura dos sedimentos. 92
Figura 31: Aspectos dos depósitos flúvio-aluvionares na área de estudo associados ao Rio Saí-Mirim (a) Vista para Leste e (b) para Oeste. 93
Figura 32: Mapa hipsográfico do Distrito do Saí. 96
Figura 33: Mapa declividades do Distrito do Saí. 97
Figura 34: Mapa geomorfológico da área de estudo. 98
Figura 35: Aspectos do maciço do Cantagalo, com topos alongados e encostas íngremes (vista para NNW (a) e para NW (b). 100

Figura 36: Vista para SE, NE e Leste mostrando, respectivamente, relevo escarpado no morro do Cantagalo, a presença de pontões e panorama do maciço oeste da Serra do Mar na área de estudo. 101
Figura 37: Aspectos do relevo da porção norte do maciço leste, associado ao domínio de rochas granitóides na área de estudo (vista para leste). 102
Figura 38: Deslizamento em corte de geotécnico na estrada Eduardo Ledoux, (a) e cicatriz de deslizamento translacional em encosta próximo ao Morro do Cantagalo (b). 103
Figura 39: Aspecto das rampas colúvio-aluvionares no maciço do Cantagalo, na face oeste, a noroeste da comunidade de Frias (a) e na face leste, no acesso à Cachoeira do Casarão (b). 104
Figura 40: Rampas colúvio-aluvionares no maciço leste, na comunidade de Cristo Rei, mostrando coalescência lateral de diferentes eventos deposicionais à direita (a) e à esquerda (b) da casa verde. 105
Figura 41: Dissecação em rampa colúvio-aluvionar na comunidade de Cristo Rei, Distrito do Saí. 106
Figura 42: Vista para oeste da planície flúvio-aluvionar do Rio Saí-Mirim na comunidade de Cristo Rei, mostrando a reduzida extensão dessa feição morfológica na área de estudo. 107
Figura 43: Drenagem superficial do terreno na planície aluvial do Rio Saí-Mirim na comunidade de Cristo Rei, mostrando lençol freático pouco superficial no local. 108
Figura 44: Exemplo de imagem utilizada para análise de residências. 119
Figura 45: Sequência de geoprocessamento dos dados para gerar mapa de Unidades da Paisagem. 120
Figura 46: Paisagem da Floresta Ombrófila Densa na região noroeste do Distrito do Saí. 122
Figura 47: Paisagem da Floresta Ombrófila Densa na região norte do Distrito do Saí. 122
Figura 48: Mapa de cobertura e uso do solo. Destaque para infraestrutura urbana, Vila da Glória, porção leste do Distrito do Saí. 123
Figura 49: Imagem satélite com destaque para Vila da Glória 123

Figura 50: Mapa de Cobertura e Uso do Solo..... 124
Figura 51: Pequena propriedade familiar em área rural na porção norte do Distrito do Saí. 125
Figura 52: Aquicultura na porção oeste do Distrito do Saí, produção de camarão. 125
Figura 53: destaque para polígonos de uso agrícola e silvicultura. Mapa de cobertura e uso do solo..... 126
Figura 54: Plantio de espécies exóticas dentro da área de estudo. 126
Figura 55: Área vistoriada em trabalho de campo apresenta recuperação da vegetação nativa. 126
Figura 56: Destaque para polígonos de plantio de florestas (exóticas) do mapa de cobertura e uso do solo. 126
Figura 57: Unidades da Paisagem do Distrito do Saí..... 129
Figura 58: Escarpas da Serra do Mar. Destaque no segundo plano para o pico do Cantagalo. 130
Figura 59: Formação florestal Ombrófila Densa Montana..... 130
Figura 60: Mapa de declividade em % da área de estudo, com indicação das APPs. 131
Figura 61: Áreas de Preservação Permanente (APP): rios, nascentes e topos de morros..... 132
Figura 62: Vegetação de manguezal com Floresta Ombrófila Densa Submontana ao fundo..... 134
Figura 63: Planície litorânea com faixa de dunas e com vegetação de restinga arbustiva e arbórea, porção leste..... 134
Figura 64: Área na planície litorânea com presença de gramíneas, na Baía da Babitonga..... 134
Figura 65: Recuperação de espécies arbustivas e gramíneas de vegetação de restinga. 134
Figura 66: Temperatura média mensal das estações de Itapoá, Garuva e Joinville.. 136
Figura 67: Temperatura máxima mensal das estações de Itapoá, Garuva e Joinville. 137
Figura 68: Dados das médias mensais pluviométricas e interpolação..... 138
Figura 69: Conjunto de mapas com as Unidades de Conservação no entorno da área de estudo 139

Figura 70: Mapa com as Terras Indígenas nas proximidades do Distrito do Saí. 140
Figura 71: Presença da RBMA e da IBA no Distrito do Saí. 142
Figura 72: Áreas requeridas para lavras no polígono da área de estudo. 144
Figura 73: Entrada da área requerida para a exploração de saibro. 144
Figura 74: destaque da área requerida para retirada de argila, porção leste do Distrito. 144
Figura 75: Uso do solo com alteração da cobertura de vegetação e construções na margem da estrada da Serrinha 147
Figura 76: Movimento de massa registrado na margem da estrada da Serrinha. 147
Figura 77: pontos amostrados, hidrografia e áreas de drenagem da região de estudo. 150
Figura 78: equipe de Hidrologia realizando medições em campo. 153
Figura 79: Medição de velocidade da corrente com molinete fluviométrico. 153
Figura 80: resultados da interpolação IDW para obtenção de informações de pluviosidade. 156
Figura 81: Bacias hidrográficas, hidrografia e nascentes do Distrito do Saí. 160
Figura 82: a) altitude, b) área de drenagem, c) altitude máxima da bacia e d) declividade média das bacias hidrográficas monitoradas. 161
Figura 83: Modelado de nascentes encontradas no Distrito do Saí. 164
Figura 84: Erosão sobre calha do c. do Matuto. 165
Figura 85: detalhe de rio capturado por erosão. 165
Figura 86: Nascente do rio do Matuto. 165
Figura 87: detalhe da nascente rio Matuto. 165
Figura 88: detalhe da nascente do Rio Saí-Mirinzinho (à direita da estrada da Serrinha). 166
Figura 89: detalhe de cabeceira de drenagem com processo erosivo. 166
Figura 90: destaque para Rio Saí-Mirinzinho capturado abaixo da meia encosta (próximo à cota de 100m). 166
Figura 91: destaque para calha do Rio Saí-Mirim. 167
Figura 92: Rio Saí-Mirim percorrendo falha geológica. 167
Figura 93: Nascente do Rio Saí-Mirim. 167

Figura 94: a) chuva média mensal com base em 6 estações do entorno (resultado da interpolação IDW para discretização mensal) e b) vazões medidas em campo para cada um dos pontos amostrais (eixo y em escala logarítmica). 171
Figura 95: Diagrama de caixas (boxplot) dos valores encontrados para os parâmetros de a) condutividade elétrica, b) oxigênio dissolvido, c) pH e d) temperatura da água. 175
Figura 96: Serra do Mar vista da Baía da Babitonga. 179
Figura 97: demarcação dos domínios morfoclimáticos (Ab'Saber, 1977) e biomas brasileiros. 180
Figura 98: Morro do Cantagalo. 181
Figura 99: Distribuição das formações florestais Submontana e Montana conforme cotas altitudinais. 183
Figura 100: Distribuição das parcelas amostradas no estudo fitossociológico. 189
Figura 101: Distribuição de espécies por famílias observadas no estudo fitossociológico 190
Figura 102: Distribuição de espécies por gêneros observadas no estudo fitossociológico 190
Figura 103: Curva de espécies/área para amostragem do estudo fitossociológico. ... 191
Figura 104: Curvas de rarefação para amostragem do estudo fitossociológico. 191
Figura 105: Distribuição de densidade absoluta por famílias observadas no estudo fitossociológico 193
Figura 106: Distribuição de dominância absoluta por famílias observadas no estudo fitossociológico 193
Figura 107: Histograma dendrométrico por classes de altura do estudo fitossociológico. 194
Figura 108: Histograma dendrométrico por classes diamétricas do estudo fitossociológico 195
Figura 109: Aspecto geral da floresta em regeneração. 202
Figura 110: Aspecto da floresta, com grande quantidade de epífitas e hemiepífitas. . 202
Figura 111: *Aphelandra chamissoniana* 216
Figura 112: *Aphelandra liboniana* 216

Figura 113: *Aristolochia paulistana* 216
Figura 114: *Attalea dúbia* 216
Figura 115: *Bactris setosa* 216
Figura 116: *Bathysa australis* 216
Figura 117: *Begonia pilgeriana* 216
Figura 118: *Bertolonia margaritacea* 216
Figura 119: *Boehmeria caudata* 216
Figura 120: *Cecropia glaziovii* 216
Figura 121: *Clusia criuva* 217
Figura 122: *Cupania oblongifolia* 217
Figura 123: *Cyathea delgadii* 217
Figura 124: *Dichorisandra paranaenses* 217
Figura 125: *Geonoma elegans* 217
Figura 126: *Geonoma schottiana* 217
Figura 127: *Goeppertia monophylla* 217
Figura 128: *Goniopteris vivipara* 217
Figura 129: *Heliconia farinosa* 217
Figura 130: *Maxcropharynx peltata* 217
Figura 131: *Mendoncia velloziana* 218
Figura 132: *Olyra glaberrima* 218
Figura 133: *Piper cernuum* 218
Figura 134: *Pleiochiton blepharodes* 218
Figura 135: *Pleroma mutabile* 218
Figura 136: *Psychotria nuda* 219
Figura 137: *Rudgea jasminioides* 219
Figura 138: *Schizaea elegans* 219
Figura 139: *Schizolobium parahyba* 219
Figura 140: *Thaumatophyllum corcovadense* 219
Figura 141: *Euterpe edulis* Mart., Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC 223
Figura 142: *Hedychium coronarium.* 226
Figura 143: *Pinus* 226

Figura 144: *Pilea* 226
Figura 145: Mata ciliar, Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC. 228
Figura 146: Área de estudo localizada na porção continental do município de São Francisco do Sul, Santa Catarina. Pontos amostrais indicam os locais em que as amostragens da ictiofauna foram realizadas. 235
Figura 147: Instalações das redes de contenção nos riachos amostrados. 236
Figura 148: Amostrador utilizando rede manual para a captura de peixes 236
Figura 149: Análise de caracteres morfológicos para identificação dos peixes. 238
Figura 150: Exemplos de caracteres morfológicos analisados para identificação das espécies de peixes do gênero e *Phalloceros*, no qual é preciso analisar caracteres do gonopódio (esquerda) e da papila genital (direita). 238
Figura 151: *Deuterodon luetkenii* 242
Figura 152: *Hollandichthys multifasciatus* 242
Figura 153: *Mimagoniates microlepis* 242
Figura 154: *Characidium pterostictum* 242
Figura 155: *Phalloceros* sp. 242
Figura 156: *Atlantirivulus haraldsiolii* 242
Figura 157: *Ctenogobius shufeldti* 242
Figura 158: *Scleromystax barbatus* 242
Figura 159: *Acentronichthys leptos* 243
Figura 160: *Pseudotothyris obtusa* 243
Figura 161: *Rineloricaria* sp. 243
Figura 162: *Listrura* sp. 243
Figura 163: *Gymnotus pantherinus* 243
Figura 164: *Synbranchus marmoratus* 243
Figura 165: *Hoplias malabaricus* 243
Figura 166: *Hyphessobrycon boulengeri* 243
Figura 167: Relação entre a riqueza de espécies (A) e abundância de peixes (B) com a altitude. Relação obtida a partir da amostragem da ictiofauna de 23 riachos (pontos nos gráficos) na região do Distrito do Saí em São Francisco do Sul 246

Figura 168: Relação entre a riqueza de espécies (A) e a abundância (B) de peixes com a área de contribuição das bacias hidrográfica. Relação obtida a partir da amostragem da ictiofauna de 23 riachos (pontos nos gráficos) na região do Distrito do Saí em São Francisco do Sul. 246
Figura 169: Regiões do Distrito do Saí e respectivas trilhas utilizadas durante o levantamento de anfíbios e répteis. 252
Figura 170: Pesquisadores realizando busca ativa por anfíbios e répteis nas margens de um riacho no período diurno. 253
Figura 171: Pesquisadores realizando busca ativa por anfíbios e répteis no interior da floresta no período noturno. 253
Figura 172: Linha de *pitfall traps* instaladas no meio da floresta. 255
Figura 173: Lâmina de isopor servindo de apoio para um lagarto no interior de *pitfall trap*. 255
Figura 174: Pesquisadores revisando *pitfall traps* da trilha norte. 255
Figura 175: Pesquisadores revisando *pitfall traps* da trilha sul. 255
Figura 176: Número de espécies por famílias de anfíbios (A) e répteis (B) encontrados na região do Distrito do Saí. 256
Figura 177: Rãzinha-do-folhiço *Adenomera nana*. 261
Figura 178: Rã-do-folhiço *Ischnocnema henselii*. 261
Figura 179: Lagarto Teiú *Salvator merianae*. 262
Figura 180: Camaleãozinho *Enyalius iheringii*. 262
Figura 181: Sapinho-pingo-de-ouro *Brachycephalus actaeus* 264
Figura 182: Perereca-de-vidro *Vitreorana uranoscopa*. 265
Figura 183: Jararaca-comum *Bothrops jararaca.* 266
Figura 184: Jararacuçu *Bothrops jararacuçu.* 266
Figura 185: Rãnzinha-do-folhiço *Ischnocnema* sp. (aff. *manezinho*) 267
Figura 186: Regiões do Distrito do Saí e respectivas trilhas utilizadas durante o levantamento de mamíferos no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC. A – Serrinha, B – Canta Galo, C – CEPA. 270
Figura 187: Número de espécies por ordens da Classe Mammalia encontrados no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC. 273

Figura 188: Registro de *Eira barbara*. 282
Figura 189: Registro de *Cerdocyon thous*. 282
Figura 190: Registro de *Procyon cancrivorus*. 282
Figura 191: Registro de *Dasypus novemcinctus*. 282
Figura 192: Registro de *Leopardus wiedii* 283
Figura 193: Registro de *Tamandua tetradactyla* 283
Figura 194:Registro *Mazama* sp. 283
Figura 195: Registro *Mazama* bororo 283
Figura 196: Trilhas e pontos de amostragem utilizados durante o levantamento de avifauna. 288
Figura 197: Proporção da comunidade de aves de acordo com a Sensibilidade a alterações ambientais sensu Stotz *et al.* (1996) 301
Figura 198: Proporção da comunidade de aves de acordo com o Habitat Preferencial sensu Stotz *et al.* (1996) 302
Figura 199: Proporção da comunidade de aves de acordo com suas Guildas Tróficas sensu Wilman *et al.* (2014) 303
Figura 200: Proporção da comunidade de aves de acordo com o Estrato de Forrageamento sensu Wilman *et al.* (2014) 304
Figura 201: Curva do coletor (Cole rarefaction) e estimador Chao 1 308
Figura 202: Aracuã-escamado (*Ortalis squamata*) 314
Figura 203: Beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*) 314
Figura 204: Rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*) 314
Figura 205: Barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) 314
Figura 206: Periquito-rico (*Brotogeris tirica*) 315
Figura 207: Trovoada (*Drymophila ferruginea*) 315
Figura 208: Tangarazinho (*Ilicura militaris*) - macho 315
Figura 209: Corocoxó (Carpornis cucullatus) 315
Figura 210: Trovoada (*Drymophila ferruginea*) 315
Figura 211: Rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*) 315
Figura 212: Macuco (*Tinamus solitarius*) 321
Figura 213: Jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*) 321

Figura 214: Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) 321
Figura 215: Guará (*Eudocimus ruber*) 321
Figura 216: Gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) 321
Figura 217: Pica-pau-bufador (*Piculus flavigula*) - macho 321
Figura 218: Sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*) - macho 322
Figura 219: Bicudinho-do-brejo (*Formicivora acutirostris*) - macho 322
Figura 220: Pintadinho (*Drymophila squamata*) 322
Figura 221: Curió (*Sporophila angolensis*) - macho 322
Figura 222: Curió (*Sporophila angolensis*) - fêmea 322
Figura 223: Caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*) - macho. 323
Figura 224: Distrito do Saí e pontos de amostragem o levantamento de dípteros 329
Figura 225: Armadilha luminosa Shannon 329
Figura 226: Armadilha CDC. 329
Figura 227: Armadilha Malaise Ponto 2. 330
Figura 228: Armadilha Malaise Ponto 5. 330
Figura 229: Armadilha Malaise Ponto 4. 330
Figura 230: Armadilha Malaise Ponto 3. 330
Figura 231: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí. 337
Figura 232: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí. 338
Figura 233: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí. 339
Figura 234: Ilustrações das espécies novas de Chironomidae em descrição (SILVA e PINHO, em preparação). 343
Figura 235: Entrevista com o Sr. Antônio Natalício de Souza Alves 351
Figura 236: Entrevista com o Sr. Rosalvo Gonçalves 351
Figura 237: Visita à Ilha Alvarenga. 351
Figura 238: Entrevista com o Sr. André Bachmayer 351
Figura 239: Entrevista com o Sr. João Gonçalves Batista, “Seu Jango” (*in memoriam*). 352
Figura 240: Entrevista com o Sr. Célio dos Santos, “Seu Celinho” 352
Figura 241: Entrevista com a Sra. Clemência Maria Tavares Costa 352
Figura 242: Entrevista com a Sra. Rosilda Silveira Kruger 352

Figura 243: Imagem da obra "Chegada dos franceses", de autoria de Kurt G. Hermann, de 1920 356
Figura 244: Mapa estadual da "Divisão Administrativa" do município de São Francisco do Sul, de 1941 360
Figura 245: Planta da base naval da Ilha da Rita, de 1950 363
Figura 246: Homens trabalhando na construção da base naval na Ilha da Rita 363
Figura 247: Navio aportado na Ilha da Rita 363
Figura 248: Visita do presidente Getúlio Vargas à base naval na Ilha da Rita, em 1940 363
Figura 249: Localidades do Distrito do Saí – São Francisco do Sul (SC) 373
Figura 250: Plantação de banana no Saí-Mirim 378
Figura 251: Plantação de arroz no Saí-Mirinzinho 378
Figura 252: Extração de madeira no Saí-Mirim 379
Figura 253: Extração de madeira no Saí-Mirim 379
Figura 254: Plantação de Cana-de-Açúcar no Torno dos Pintos 383
Figura 255: “Cachaças São Francisco”, do Alambique do Seu Eliseo, Torno dos Pintos 383
Figura 256: Cultivo de morangos na Praia Bonita. 383
Figura 257: Plantação de palmito-juçara no Saí-Mirim. 383
Figura 258: Pescador na Baía da Babitonga 384
Figura 259: Rancho de pesca na Vila da Glória 391
Figura 260: Enseada da Vila da Glória 391
Figura 261: Bateiras na enseada da Vila da Glória 392
Figura 262: O pescador e sua garça no Estaleiro 392
Figura 263: Barcos de pesca no Estaleiro 393
Figura 264: Redes de pesca artesanal no Estaleiro 393
Figura 265: Seu Celinho com sua família mostrando sua pesca 393
Figura 266: Casa de pescador no Estaleiro, com a placa “vende-se peixe” 393
Figura 267: Áreas utilizadas pela pesca na Baía da Babitonga 399
Figura 268: Vista do Estaleiro 405
Figura 269: Trapiche de um restaurante no Estaleiro 405

Figura 270: Estabelecimentos comerciais na Vila da Glória 406
Figura 271: Entrada do Trapiche na Vila da Glória 406
Figura 272: Foto aérea da entrada da Vila da Glória pelo trapiche 407
Figura 273: Localidade da Ilha da Rita 408
Figura 274: Localidade da Ilha Alvarenga 408
Figura 275: Restaurantes na Vila Gastronômica do Distrito do Saí 413
Figura 276: “Barco pirata” aportando no trapiche do restaurante no Estaleiro 413
Figura 277: Placa de orientação turística indicando a Vila Gastronômica, a R. do Falanstério, o Trapiche e a Praia Bonita 414
Figura 278: Ilha da Rita, uma das localidades e atrações turísticas do Distrito do Saí 414
Figura 279: Grupo de cicloturistas na rodovia principal do Distrito do Saí 416
Figura 280: Cicloturista nas estradas de terra do Distrito do Saí 416
Figura 281: Estrada que leva à Cachoeira da Serrinha, na localidade do Saí Mirim .. 416
Figura 282: Cachoeira da Serrinha 416
Figura 283: Estrada que leva à Cachoeira do Casarão, da família Bachmeyer 416
Figura 284: Cachoeira do Casarão 416
Figura 285: Sede do “Grupo da melhor idade Vila da Glória” 419
Figura 286: Sítios Arqueológicos pré-coloniais do tipo Sambaqui localizados no Distrito do Saí 423
Figura 287: Sambaqui na Vila da Glória coberto pela vegetação local. 424
Figura 288: Vestígios de ocupação humana pré-colonial na área próxima ao sambaqui na Vila da Glória. 424
Figura 289: Sambaqui coberto pela vegetação, próximo à antiga Fábrica de Conservas Wildner, na Vila da Glória. 425
Figura 290: Terras Indígenas nos entornos da área de estudo 427
Figura 291: Placa que sinaliza o acesso ao local histórico do Falanstério do Saí 428
Figura 292: Ruínas associadas ao Falanstério do Saí 428
Figura 293: Placa pública de Homenagem ao Falanstério do Saí na Vila da Glória. .. 429
Figura 294: Monumento artístico “Árvore da Vida” na entrada principal da Vila da Glória 430
Figura 295: Placa de informações do monumento “Árvore da Vida” 430

Figura 296: Ruína identificada pelos moradores como uma antiga senzala, localizada na Vila da Glória. 431
Figura 297: Pilar de uma construção identificada pelos moradores como uma antiga senzala, localizada na Vila da Glória. 431
Figura 298: Capela Nossa Senhora da Glória, localizada na Vila da Glória. 433
Figura 299: Interior da Capela Nossa Senhora da Glória, que abriga a imagem da padroeira. 434
Figura 300: O "Casarão" da Família Bachmeyer. 435
Figura 301: Placa com datação do Casarão elaborada pelos proprietários. 435
Figura 302: Estrutura do engenho de farinha do senhor João Souza, na localidade da Vila da Glória. 436
Figura 303: Engenho de farinha do senhor João Souza, na localidade da Vila da Glória. 436
Figura 304: Engenho de farinha na localidade do Frias 436
Figura 305: Pescadores locais fazendo a manutenção das redes 440
Figura 306: Barcos e redes de pesca na beira da Baía da Babitonga, no Estaleiro ... 440
Figura 307: Barcos no rancho de pesca, Praia Bonita 440
Figura 308: Pescador artesanal do Frias, conhecido como Sr. Jango (in memoriam), em diálogo com a equipe do projeto 440
Figura 309: Canoa de Guapuruvu, da família de Dona Clemência Maria Tavares Costa, na Vila da Glória. 442
Figura 310: Vista lateral da canoa de Guapuruvu, da família de Dona Clemência Maria Tavares Costa, na Vila da Glória. 442
Figura 311: Canoa de Guapuruvu fabricada pelo senhor Rene Alonso (in memorian)442
Figura 312: Procissão da Festa da Nossa Senhora da Glória, na Vila da Glória. 445
Figura 313: Fiéis na procissão da Festa da Nossa Senhora da Glória, na Vila da Glória. 445
Figura 314: Apresentação do Boi de Mamão na 15ª Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2018 447
Figura 315: Apresentação do grupo local do Boi de Mamão no Rancho dos Matutos, em 2017 447

Figura 316: 15ª Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2018 448
Figura 317: Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2014 448
Figura 318: Divulgação da Festa do Camarão pela Prefeitura de São Francisco do Sul, 2018 449
Figura 319: Morro do Canta Galo, na localidade do Torno dos Pintos 451
Figura 320: Entrada do trapiche na Vila da Glória 461
Figura 321: Vista do Trapiche voltada à Baía da Babitonga 461
Figura 322: Vista do trapiche voltada à Vila da Glória 461
Figura 323: Placa sinalizando o acesso ao trapiche 461
Figura 324: Avô ensinando o neto a pescar no trapiche, localidade do Estaleiro. 464
Figura 325: Recorte da tabela de atributos do arquivo shapefile do CAR. 468
Figura 326: Resultado da seleção de um imóvel rural no SICAR. 469
Figura 327: Recorte da tabela de atributos do arquivo shapefile do SIGEF. 469
Figura 328: Imóveis do CAR e do SIGEF na área de estudo. 472
Figura 329: Mapa de zoneamento. 475
Figura 330: Imóveis registrados no CAR e Edificações. 477
Figura 331: Localização das edificações no interior do perímetro proposto para a UC. 478
Figura 332: O Modelo GATS. Fonte: Acervo do GTHIDRO. 483
Figura 333: Saída de reconhecimento, apresentação da equipe do projeto para comunidade. 491
Figura 334: Fala do professor Rodrigo no evento com apresentação do projeto. 491
Figura 335: Equipe conhecendo professores e infraestrutura da escola estadual da região. 491
Figura 336: Equipe de EA e Governança na festa do dia das crianças da ASCOREDI. 492
Figura 337: Equipe de EA e Governança na festa do dia das crianças da ASCOREDI. 492
Figura 338: Conversa com Padre Marcos e Rosilda. 493
Figura 339: Conversa com o senhor João Gonçalves Batista (Jango) 493

Figura 340: Primeira audiência pública do projeto, realizada em 18 de novembro de 2019. 494
Figura 341: Moradores e lideranças locais reunidos no primeiro encontro do Grupo de Governança. 495
Figura 342: 2ª Reunião do Grupo de Governança. 496
Figura 343: 3ª reunião do Grupo de Governança 497
Figura 344: Formação com professores da Escola Estadual João Alfredo Moreira. 501
Figura 345: Professores no encontro de Formação. 501
Figura 346: Reunião com Poder Público e Setor Privado. 503
Figura 347: Reunião com Poder Público e Setor Privado. 504
Figura 348: Encontro de construção do Acordo Inicial. 505
Figura 349: Representantes das equipes no Webnário 506
Figura 350: Visita a Seu Rosalvo Gonçalves, em 19 de janeiro de 2021. 508
Figura 351: Visita a Renato e Maria Viana, em 19 de janeiro de 2021. 508
Figura 352: Reunião com Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em 20 de janeiro de 2021. 509
Figura 353: Reunião com Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em 20 de janeiro de 2021. 509
Figura 354: Reunião com vereadores na Câmara de Vereadores, em 20 de janeiro de 2021. 510
Figura 355: Reunião com vereadores na Câmara de Vereadores, em 20 de janeiro de 2021. 510
Figura 356: Print do comentário no Facebook do projeto. 511
Figura 357: Cartaz de divulgação da Audiência Pública. 513
Figura 358: Cartaz de divulgação da Audiência Pública. 513
Figura 359: Post e vídeo de divulgação da segunda Audiência Pública. 514
Figura 360: Print de conversa no grupo de WhatsApp da Vila Conectada 01. 515
Figura 361: Print conversa no grupo de WhatsApp da Vila Conectada 01. 515
Figura 362: Número de espectadores simultâneos no Youtube. 516
Figura 363: Mensagem de divulgação dos Pontos de Atendimento que circulou pelo WhatsApp. 517

Figura 364: Mensagem de divulgação dos Pontos de Atendimento que circulou pelo WhatsApp. 517
Figura 365: Ponto de Atendimento no Saí-Mirim. 519
Figura 366: Ponto de Atendimento no Pesk Villa. 519
Figura 367: Reunião com o vereador Mira da Estiva 520
Figura 368: Conversa com o servidor Alexandre Tanga 520
Figura 369: Reunião com Cláudio e Horácio na EPAGRI. 521
Figura 370: Ponto de atendimento na Vila da Glória. 522
Figura 371: Ponto de Atendimento na Vila da Glória 522
Figura 372: Ponto de Atendimento na Vila da Glória 522
Figura 373: Grupo de Ciclistas visita a Vila da Glória. 523
Figura 374: Ponto de Atendimento na Igreja do Estaleiro. 523
Figura 375: Videochamada do minciurso 1. 528
Figura 376: Vídeochamada do Minicurso 2. 530
Figura 377: Videochamada do Minicurso 3. 531
Figura 378: Videochamada do Minicurso 4. 534
Figura 379: Mensagem enviada pelo WhatsApp para inscrição das Oficinas. 536
Figura 380: Local onde foram realizadas as duas oficinas participativas 537
Figura 381: Print da videochamada da 1ª Oficina. 538
Figura 382: 1ª Oficina de construção participativa 540
Figura 383: 1ª Oficina de construção participativa 541
Figura 384: Print da videochamada durante a 2ª Oficina. 543
Figura 385: 2ª Oficina de construção participativa 545
Figura 386: 2ª Oficina de construção participativa 545
Figura 387: Print da videochamada durante a 2ª Oficina. 546
Figura 388: Edital de chamamento para a 3ª Audiência Pública. 549
Figura 389: Print de postagem de divulgação da 3ª Audiência. 550
Figura 390: Cartaz de divulgação da 3ª Audiência. 551
Figura 391: Cartaz de divulgação da 3ª Audiência. 551
Figura 392: Faixa de divulgação da 3ª Audiência. 551
Figura 393: Faixa de divulgação da 3ª Audiência. 551

Figura 394: Transmissão online da 3ª Audiência Pública. 552
Figura 395: Apresentação de resultados na 3ª Audiência Pública. 553
Figura 396: Esclarecimento de dúvidas na 3ª Audiência Pública. 554
Figura 397: Diagrama sobre os Atores Sociais envolvidos 559
Figura 398: Mapa de Elementos Base da Área de Estudos 567
Figura 399: Mapa com destaque para APP de Nascentes, Rios e Topo de morro e destaque da Cota 40. 568
Figura 400: Modelo Conceitual da Análise Estratégica da Área, parte A 570
Figura 401: Modelo Conceitual da Análise Estratégica da Área, parte B 571
Figura 402: Critérios de categorização 593
Figura 403: Critérios de categorização 595
Figura 404: Critérios-Chave para escolha da categoria 597
Figura 405: Proposta de limites para a UC 601
Figura 406: Imóveis registrados no CAR 603
Figura 407: Modelos de Gestão Estatais e Não Estatais 605

Lista de Tabelas

Tabela 1: Coordenadas UTM dos pontos amostrais para o estudo geológico e geomorfológico..... 49
Tabela 2: Classes de cobertura e uso do solo e extensão territorial. 121
Tabela 3: Áreas das Unidades da Paisagem no Distrito do Saí 128
Tabela 4: declividade e Unidade da Paisagem 130
Tabela 5: Localização das estações meteorológicas. 136
Tabela 6: Terras Indígenas nas proximidades do Distrito do Saí. 139
Tabela 7: Localização das áreas requisitadas dentro do polígono de estudo 143
Tabela 8: valores de vazão mínimos, médios e máximos medidos, vazão média de longo termo e precipitação equivalente..... 168
Tabela 9: resumo dos parâmetros físico-químicos obtidos no monitoramento, com valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão. 172
Tabela 10: Colimetria e classificação de balneabilidade dos pontos amostrados 176
Tabela 11: Índices associados às parcelas amostradas no estudo fitossociológico. .. 192
Tabela 12: descritores estruturais calculados para as espécies encontradas no estudo fitossociológico..... 196
Tabela 13: Localização geográfica, altitude e área de contribuição da bacia de cada um dos 13 riachos amostrados no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC. 236
Tabela 14: Lista de espécies de peixes coletadas nos riachos da região do Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC, e suas respectivas abundâncias (n) e frequências de ocorrência (F.O.). 240
Tabela 15: Espécies de anfíbios e suas respectivas abundâncias encontradas durante as três campanhas do levantamento da herpetofauna realizadas no Distrito do Saí. 257
Tabela 16: Espécies de répteis e suas respectivas abundâncias encontras das durante as três campanhas do levantamento da herpetofauna realizadas no Distrito do Saí. 259
Tabela 17: Espécies de anfíbios endêmicas do Sul do Brasil com seus respectivos estados de ocorrência. PR: Paraná; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul. 263

Tabela 18: Pontos de instalação das armadilhas fotográficas com esforço de amostragem e coordenadas geográficas (Datum Sirgas2000 – 22J) no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC. 271
Tabela 19: Diversidade de pequenos mamíferos registrados em armadilhas de contenção durante as três campanhas de campo realizadas no Distrito do Saí,SFS. 277
Tabela 20: Diversidade de mamíferos de médio e grande porte registrados por armadilhas fotográficas (1 registro/dia) durante as três campanhas de campo realizadas no Distrito do Saí,SFS. 278
Tabela 21: Localização dos pontos de amostragem no Distrito do Saí, número de dias efetivos realizados e réplicas. 290
Tabela 22: Espécies de Aves registradas durante as três campanhas do levantamento da avifauna realizadas no Distrito do Saí. 291
Tabela 23:Índices pontuais de abundância das espécies registradas pela metodologia de pontos de escuta, com destaque (em azul) das 20 espécies mais abundantes registradas. 305
Tabela 24: Localização dos pontos de amostragem no Distrito do Saí, datas e métodos utilizados. 330
Tabela 25: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem. 332
Tabela 26: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem. 333
Tabela 27: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem. 334
Tabela 28: Espécies válidas de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva distribuição e endemismo. 335
Tabela 29: Espécies válidas de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva distribuição e endemismo. 336
Tabela 30: PIB per capita - 2010/2017 367
Tabela 31: Características e áreas dos estabelecimentos agropecuários em São Francisco do Sul 369

Tabela 32: Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários em São Francisco do Sul 370
Tabela 33: Dados sobre extração vegetal e silvicultura em São Francisco do Sul 371
Tabela 34: Evolução da população total. Comparação 2000 a 2010. 374
Tabela 35: Distribuição da população por situação do domicílio. Comparação 2000 a 2010. 374
Tabela 36: População residente por sexo. Comparação 2000 a 2010. 374
Tabela 37: População do Distrito do Saí por faixa etária, comparação 2000 a 2010. . 375
Tabela 38: População do Distrito do Saí por cor ou raça, Censo 2010. 375
Tabela 39: Renda domiciliar, Distrito do Saí, ano de 2010. 376
Tabela 40: Estabelecimentos agropecuários no Distrito do Saí 377
Tabela 41: Classes de atividade agropecuária 377
Tabela 42: Atividades econômicas agropecuárias 379
Tabela 43: Domicílio por condição de ocupação. Censo 2010. 400
Tabela 44: Abastecimento de água 400
Tabela 45: Pontos de Captação do SAA de São Francisco do Sul 401
Tabela 46: Saneamento básico - 2000/2010 402
Tabela 47: destino do lixo residencial, comparação 2000 a 2010. 402
Tabela 48: Condição de alfabetização, comparação 2000 a 2010. 403
Tabela 49: Distribuição dos estudantes por modalidade matriculados na Escola de Educação Básica João Alfredo Moreira. Ano de 2021. 403
Tabela 50: Docentes por modalidade de ensino, ano 2018. 403
Tabela 51: declaração do Cadastro Ambiental Rural, áreas declaradas no Distrito do Saí 470
Tabela 52: dados registrados no SIGEF. 472

Lista de Quadros

Quadro 1: Estratigrafia da área de estudo. 78
Quadro 2: Percentagens de tamanho de grão (%) 92
Quadro 3: Informações dos pontos amostrais da equipe de Hidrologia. 151
Quadro 4: Informações das estações pluviométricas analisadas. 156
Quadro 5: informações referentes às captações de água para distribuição que ocorrem no Distrito do Saí. 162
Quadro 6: Dados das parcelas amostradas no estudo fitossociológico. 188
Quadro 7: Lista de pteridófitas inventariadas. 204
Quadro 8: Lista de angiospermas inventariadas. 206
Quadro 9: Lista de espécies vegetais da Mata Atlântica com limite austral no nordeste de Santa Catarina. 220
Quadro 10: Espécies vegetais ameaçadas e quase ameaçadas inventariadas. 222
Quadro 11: Ordens, famílias e espécies de mamíferos registradas nas três campanhas de campo no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC, entre novembro/2019 e janeiro/2021.. 273
Quadro 12: Ordens, famílias e espécies de mamíferos citadas na literatura com possível ocorrência no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC 275
Quadro 13: Sambaquis localizados no Distrito do Saí /São Francisco do Sul (SC) 422
Quadro 14: Sítios arqueológicos históricos do Distrito do Saí. 431
Quadro 15: Lista de todas as aulas/vídeos lecionadas durante os minicursos e ministrantes 525
Quadro 16: Serviços Ecossistêmicos do Distrito do Saí 576
Quadro 17: Modalidades de unidade de conservação. 589

1 INTRODUÇÃO

A criação e manutenção de áreas protegidas é um importante instrumento para a gestão territorial dos estados e municípios brasileiros. Dada a relevância desta estratégia, a definição de espaços territoriais protegidos está prevista na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB, 1988), a qual atribui ao poder público este dever. Isso se deve ao entendimento de que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial para a manutenção da sadia qualidade de vida da população, assim como da biodiversidade que marca a identidade de nossa nação.

A Mata Atlântica é considera um dos biomas mais biodiversos do mundo (MARQUES; GRELLE, 2021 MARQUES *et al.*, 2021), com mais de 20.000 espécies vegetais identificadas (mais do que em toda a América do Norte), sendo que 6.000 são endêmicas. Igualmente para a fauna, destacam-se 384 espécies de mamíferos (109 são espécies endêmicas), 1.025 espécies de aves (215 são endêmicas), 517 espécies de répteis (126 são endêmicas) e 719 espécies de anfíbios (504 são endêmicas) (FIGUEIREDO *et al.*, 2021).

Tamanha riqueza confere à Mata Atlântica um dos locais prioritários para a conservação da biodiversidade global, sendo reconhecida pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) como uma Reserva da Biosfera. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 considera o Bioma como um patrimônio nacional a ser defendido e preservado pelo poder público e pela população. Dessa forma, em 2006 foi sancionada a Lei 11.428/2006, instrumento legal que dispõe sobre a utilização e proteção desse Bioma, que é considerado um dos mais ameaçados do Brasil e do mundo (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021c).

Além da sua rica biodiversidade, a Mata Atlântica é rica culturalmente. Uma grande variedade de populações humanas ocupa o Bioma, tais como populações indígenas, quilombolas, caiçaras e descentes de imigrantes europeus, que com seus modos de vida representam uma diversidade de tradições e culturas (GRELLE; RAJÃO; MARQUES, 2021). Apesar de ocupar 15% do território nacional, a Mata Atlântica abrange 17 estados brasileiros, o que representa 3.429 municípios e cerca de 72% da população do país (mais de 145 milhões de brasileiros). Em Santa Catarina,

100% do seu território está inserido nos domínios deste Bioma (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2021).

Em termos econômicos, cerca de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) do país e 2/3 da economia industrial estejam concentrados no domínio de Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021b). Nesse contexto, é importante mencionar que o Bioma possui bens e serviços essenciais para as populações humanas, tais como abastecimento de água, regulação do clima, agricultura, pesca, geração de energia elétrica e turismo (PIRES *et al.*, 2021; SOS MATA ATLÂNTICA, 2021b). Sete das nove maiores bacias hidrográficas brasileiras estão no seu domínio, o que garantem o abastecimento público para a maioria dos brasileiros (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021c).

Entretanto, o que se tem observado ao longo da sua história é um intenso processo de desflorestamento pelo qual chegamos a suprimir 93% da vegetação. Atualmente seus remanescentes ocupam apenas 12,4% da sua área original, porém em estado de severa fragmentação. Ameaças como exploração predatória dos recursos naturais, práticas agrícolas insustentáveis, intensa industrialização, expansão urbana desordenada, produção de lixo e poluição são os principais fatores que contribuíram para esse cenário (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021c).

Santa Catarina é o segundo estado brasileiro com a maior porcentagem de remanescentes de Mata Atlântica (22,8%) (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2021). Isso se deve não só pela colonização tardia do território, mas, principalmente, pela proteção legal de algumas áreas, como o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e outras Unidades de Conservação inseridas neste Bioma. São Francisco do Sul, por sua vez, possui cerca de 45,4% de remanescentes da Mata Atlântica expressos em fisionomias de Floresta Ombrófila Densa e formações pioneiras, como restingas e manguezais (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021a).

A degradação deste Bioma está diretamente associada à perda de habitat para diversas espécies e representa uma ameaça aos serviços ecossistêmicos, o que pode resultar em cenários de escassez de água e de perda de biodiversidade e recursos naturais para a sociedade. Desse modo, é necessário instituir medidas para evitar o desmatamento e restaurar áreas de Mata Atlântica, cenário onde as unidades de conservação possuem um importante papel como instrumento de gestão territorial.

Esses espaços naturais protegidos fornecem habitats para a vida silvestre e serviços ecossistêmicos, como regulação do clima e o abastecimento de água, os quais são essenciais para manter a qualidade de vida das populações, evitar a drástica perda de biodiversidade e das funções ecossistêmicas.

Diante do exposto, este documento apresenta os resultados do Diagnóstico Socioambiental para a criação de uma unidade de conservação no Distrito do Saí (inserido na Floresta Ombrófila Densa da Mata Atlântica), em São Francisco do Sul-SC. Na primeira parte do documento são apresentados os resultados sobre o ambiente físico, a respeito da caracterização geológica, geomorfológica, geográfica e hidrológica. Na sequência estão expostos os resultados sobre o meio biótico, com os levantamentos de fauna e de flora. Por fim, os aspectos sociais e antropológicos são apresentados, juntamente com o levantamento fundiário e resultados obtidos com as atividades de educação ambiental e governança.

Contudo, é importante mencionar que a pandemia de COVID-19 limitou a realização de algumas atividades previstas para o projeto, devido às restrições e decretos de isolamento social. Isso levou à adaptação de algumas atividades presenciais, bem como a um aditivo de tempo ao contrato inicialmente firmado entre UFSC e Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul. Ao longo da apresentação dos resultados, cada equipe técnica apresenta as possíveis limitações ocasionadas pelas restrições sanitárias.

Por fim, este estudo de base visa apresentar e analisar dados ambientais da região, para subsidiar a tomada de decisão quanto à abrangência, categoria e objetivos de conservação conforme o art. 22, § 2º da lei 9.985/2000.

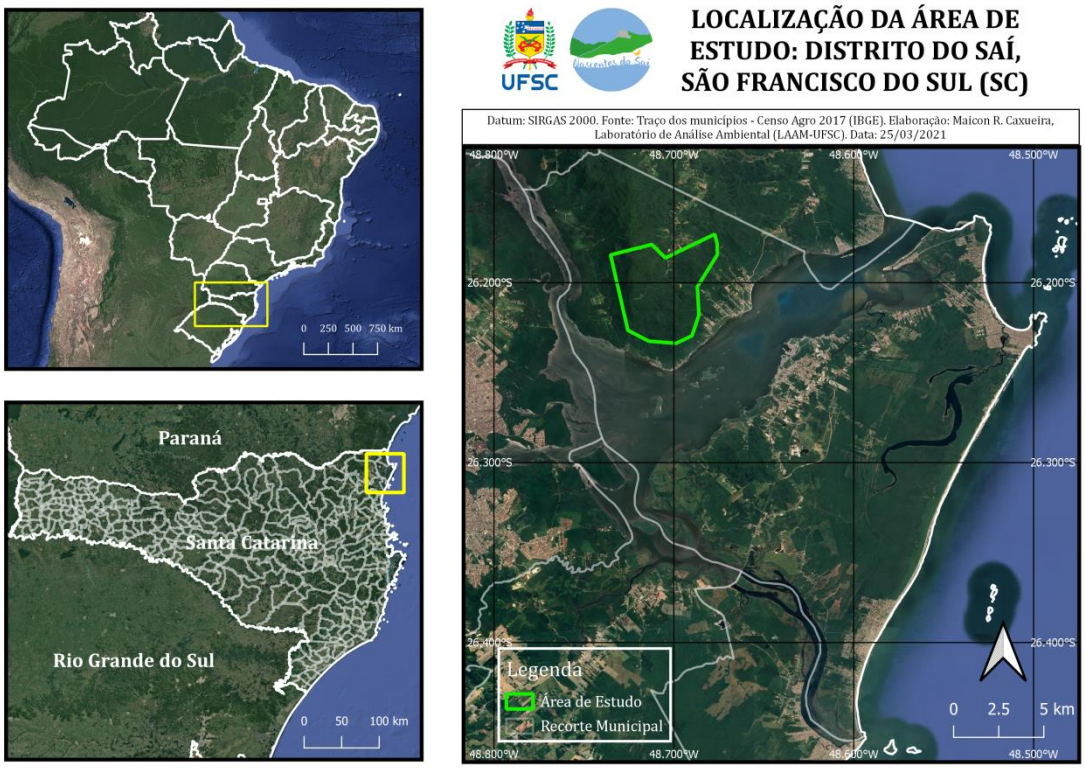
1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de São Francisco do Sul está localizado no litoral nordeste do estado de Santa Catarina, possui uma área territorial de 493,266 km² e uma população estimada em 53.746 habitantes (IBGE, 2021). O município possui uma porção do seu território em área insular e outra em parte continental, e é conhecido por sua rica beleza natural e histórica, sendo que nos meses de verão há um representativo

acréscimo populacional, o que acarreta problemas de abastecimento de água. Na parte insular está o centro administrativo e econômico da cidade, onde estão instaladas empresas que possuem elevado consumo de água nos seus processos produtivos. Essa água, tão rara na Ilha de São Francisco do Sul, é abundante no Distrito do Saí, parte continental do município onde há o sistema de captação de água para abastecimento público da cidade.

O território do Distrito do Saí possui uma área de 116 km², o que representa 23,5% da área total do município. O local possui belas paisagens com uma natureza exuberante, e uma Mata Atlântica bem preservada que favorece a existência de nascentes e límpidos rios que formam diferentes bacias hidrográficas no Distrito do Saí. De modo a salvaguardar esse bem natural, delimitou-se uma área para estudo deste projeto, a qual está representada na Figura 1 (Apêndice T), de modo a caracterizar os aspectos do ambiente físico, biológico e socioantropológico.

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo do projeto “Nascentes do Saí”.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

De acordo com o termo de referência que baseou este projeto, a área inicial de estudo possui 2659,88 hectares, entretanto, para a caracterização socioambiental se fez necessário diagnosticar as áreas adjacentes. Os estudos socioantropológicos, por exemplo, foram realizados em todas as localidades do Distrito do Saí, de modo a caracterizar a região como um todo.

2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

2.1 INTRODUÇÃO

O contexto geológico, nos seus aspectos litológicos e estruturais, é fundamental para definição do quadro morfoestrutural da paisagem. Aliado a processos exógenos decorrentes da atuação do clima e suas variações ao longo do tempo geológico, o contexto morfoestrutural permite a compreensão da dinâmica processual superficial da paisagem natural, suas características hidrológicas, morfológicas e pedológicas, as quais são determinantes para a identificação e delimitação dos ecossistemas terrestres e para compreensão de suas funções ecológicas.

O quadro geológico e geomorfológico constitui assim a base física para o desenvolvimento de processos socioambientais, e as alterações e impactos antrópicos, aos quais está sujeito, podem ter repercussões importantes para a conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e, consequentemente, para a sustentabilidade ambiental.

A Geologia tem como foco o estudo das diferentes formações rochosas que compõem a crosta terrestre, os agentes e fenômenos envolvidos na formação e evolução do arcabouço geológico, seus aspectos geotectônicos e estruturais, a composição mineralógica, a textura e estrutura das formações geológicas, e a conformação destas na crosta terrestre. Esses aspectos do contexto geológico, juntamente com o contexto climático, influenciam o contexto geomorfológico e pedológico.

A Geomorfologia, por sua vez, estuda as formas de relevo, nos seus aspectos morfoestruturais e de modelamento superficial da paisagem natural. O contexto morfoestrutural é influenciado por processos endógenos, relacionados às forças internas do planeta, frequentemente decorrentes da movimentação de placas tectônicas, como atividade sísmica, vulcânica, falhamentos, dobramentos. Já o modelado superficial decorre da atuação de processos exógenos, associados às condições climáticas e agentes geológico-geomorfológicos superficiais relacionados,

como a ação das águas correntes em climas úmidos, do gelo em ambiente glacial ou do agente eólico em ambientes desérticos.

A Geologia e, em especial a Geomorfologia, abordam igualmente a ação antrópica e seus impactos sobre as características geológicas e sobretudo geomorfológicas da paisagem. As alterações da paisagem natural decorrentes da ação antrópica já são destacadas a partir da metade do século XX (FELDS, 1957), mas é principalmente a partir dos anos setenta que a literatura aponta o Homem como um dos agentes exógenos modeladores do relevo (BROWN, 1971; CHRISTOFOLETTI, 1979, PENTEADO, 1981, NIR, 1983, GOUDIE, 1993, GUERRA; MARÇAL, 2006).

Segundo Hart (1986), a atuação antrópica sobre as formas de relevo e processos morfogenéticos decorre da necessidade de acomodar o meio físico (relevo, materiais, recursos hídricos) aos seus propósitos, sendo que essa relação não é isenta de riscos para o Homem. Para o autor, a geomorfologia aplicada pode contribuir para a solução de problemas práticos relativos às necessidades gerais da sociedade, incluindo a avaliação da paisagem, a avaliação de recursos e a gestão ambiental. Esses três eixos, abordados de forma conexa, favorecem a atuação humana como agente geomorfológico no sentido de minimizar perigos ou seus impactos para a sociedade. No mesmo sentido, Ross (1992) destaca a importância da aplicação da geomorfologia para o entendimento dos ambientes naturais, onde as sociedades humanas se estruturam, extraem os recursos para a sobrevivência e organizam o espaço físico-territorial.

A partir da emergência da questão ambiental no início da década de 1970, a Geomorfologia caminha nessa direção, com o surgimento de um novo ramo, a Geomorfologia Ambiental. Esse ramo é voltado à aplicação dos conhecimentos geomorfológicos ao diagnóstico e prognóstico ambiental, e ao planejamento ambiental para uso e ocupação do solo sustentável, incluindo estudos para identificação de unidades da paisagem para subsidiar a criação de unidades de conservação, conforme apontado por Ross (1990) e Guerra e Marçal (2006).

As unidades de paisagem naturais se diferenciam pelo relevo, clima, cobertura vegetal, solos ou até mesmo pelo arranjo estrutural e o tipo de litologia, ou por apenas um desses componentes (ROSS, 1990).

Referente à criação de unidades de conservação, além da identificação das unidades de relevo para apoio ao zoneamento ambiental, Guerra e Marçal (2006) destacam que os conhecimentos geomorfológicos também são aplicáveis à execução de Planos de Manejo, recuperação de áreas degradadas, desenvolvimento de turismo ecológico, definição de trilhas, e de áreas a serem mais bem aproveitadas. Ademais, também se aplicam ao estabelecimento da capacidade de suporte ambiental, gerando conhecimentos fundamentais ao desenvolvimento sustentável, em especial para as unidades de conservação onde possam ocorrer atividades econômicas.

O presente estudo tem como objetivo geral a caracterização geológica e geomorfológica regional e local da área de estudo e suas adjacências. O estudo proposto permite estabelecer o contexto geológico e geomorfológico regional e local, com a identificação, em escala de detalhe, das unidades de paisagem que compõem a área de interesse do projeto, a partir de atributos geológicos lito-estruturais e geomorfológicos.

Os resultados esperados fornecerão subsídios à compreensão do meio físico, biótico e sociocultural que compõem o quadro ambiental da área de estudo, suas relações, potencialidades e limites de uso, na perspectiva de conservação de recursos naturais, da biodiversidade e da sustentabilidade ambiental local.

O estudo geológico tem como objetivos específicos:

- Caracterizar o contexto geológico regional;
- Realizar estudo geológico em escala de detalhe na área de pesquisa;
- Identificar as unidades geológicas presentes na área;
- Efetuar a descrição da mineralogia, estrutura e textura das unidades geológicas identificadas;
- Caracterizar os materiais de alteração presentes na área de estudo;
- Determinar as direções de lineações substrato rochoso;
- Elaborar mapa geológico na escala de 1:10.000.

O estudo geomorfológico tem como objetivos específicos:

- Caracterizar o contexto geomorfológico regional;
- Realizar estudo geomorfológico em escala de detalhe na área de pesquisa;

- Identificar as unidades geomorfológicas associadas ao contexto geológico local;
- Apresentar as características fisiográficas das unidades geomorfológicas identificadas e suas relações com a dinâmica processual superficial.
- Elaborar mapa geomorfológico de detalhe na escala de 1:10.000.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada no estudo geológico e geomorfológico está fundamentada nas seguintes etapas: levantamento de trabalhos preliminares, levantamento de dados de campo, análise de dados levantados em campo e elaboração de mapa geológico e geomorfológico de detalhe na escala de 1:10.000 para a área de pesquisa, e elaboração de relatório final conclusivo.

2.2.1 **Trabalhos Preliminares**

Inicialmente os procedimentos metodológicos adotados incluíram a revisão bibliográfica nas áreas de geologia e geomorfologia, com a identificação de estudos e mapeamentos disponíveis para caracterização do contexto geológico e geomorfológico regional, fornecendo subsídios ao mapeamento de detalhe da área de estudo.

A análise da literatura permitiu identificar o contexto geológico e geotectônico regional, a partir de estudos relacionados à litologia e geologia estrutural, e sua distribuição na região. O levantamento bibliográfico na área de geomorfologia possibilitou identificar os domínios, regiões e unidades morfológicas associadas às diferentes unidades geológicas presentes na região.

Na identificação inicial das unidades geológicas foram utilizados os estudos elaborados por CPRM (2014) em escala de 1:500.000 e por Iglesias *et al.* (2011) na escala de 1:250.000, complementados por estudos desenvolvidos por diferentes autores.

A caracterização do contexto geomorfológico regional e o estudo geomorfológico de detalhe foram balizados por mapeamento efetuado pelo IBGE (2004) para a região

de estudo na escala de 1:250.000. Esse trabalho adota os pressupostos metodológicos de mapeamento geomorfológico utilizados pelo Projeto RADAMBRASIL (BARBOSA *et al.*, 1984), também utilizados no mapeamento geomorfológico do estado de Santa Catarina na escala de 1:1.000.000 (SANTA CATARINA, 1986), com a classificação dos fatos geomorfológicos em domínios morfoestruturais, regiões geomorfológicas, unidades geomorfológicas e tipos de modelados. Foram utilizados igualmente estudos desenvolvidos em diferentes escalas por diversos autores sobre o contexto geomorfológico regional.

Nessa etapa de trabalhos preliminares também foram obtidos dados para elaboração da base cartográfica, compatíveis com escala de 1:10.000 adotada para o mapeamento geológico e geomorfológico de detalhe da área de pesquisa.

As principais fontes de dados analisados foram as ortofotos do ano de 2010 disponibilizadas pela Secretaria de desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS). Também foram disponibilizados pela SDS dados de Modelo Digital de Terreno (MDT) com resolução espacial de 1 m. Os dados obtidos foram processados no *software* QGis versão 2.18.28.

Com base no MDT e na aplicação de diversos filtros foram gerados produtos como sombreamento de relevo, mapas de declividade, hipsometria e de curvas de nível da área de pesquisa.

O mapa de sombreamento de relevo, aliado ao de curvas de nível, possibilitou o mapeamento geológico e geomorfológico preliminar da área de estudo, com a identificação das unidades geológicas e geomorfológicas presentes e a definição de pontos de amostragem para o levantamento de dados de campo.

Os mapas temáticos específicos relacionados aos parâmetros morfométricos, como hipsometria e mapa de declividades, apoiaram a caracterização fisiográfica e o estudo geomorfológico local.

2.2.2 **Levantamento de dados de campo**

Para o mapeamento do contexto geológico e geomorfológico local foram realizadas três etapas de campo, ocorridas respectivamente nos meses de fevereiro, abril e maio de 2021, e que permitiram a coleta de dados, de acordo com a escala de trabalho adotada para o mapeamento de detalhe.

Os levantamentos realizados em campo permitiram o controle e detalhamento do mapeamento preliminar efetuado em escritório, a partir da identificação e georreferenciamento de 43 pontos amostrais envolvendo as unidades geológicas e geomorfológicas presentes na área de estudo e no seu entorno imediato. A Tabela 1 apresenta a localização dos pontos de amostragem na área de estudo.

Tabela 1: Coordenadas UTM dos pontos amostrais para o estudo geológico e geomorfológico.

PONTO	LESTE (m)	NORTE (m)	PONTO	LESTE (m)	NORTE (m)
1	723369	7104658	23	728885	7103069
2	724694	7103464	24	733288	7099289
3	725543	7100211	25	731686	7097925
4	726212	7098644	26	731749	7097815
5	726304	7097987	27	729265	7100176
6	726280	7097866	28	729545	7102394
7	727165	7096320	29	729859	7103195
8	727513	7096117	30	729488	7101638
9	728285	7095528	31	729574	7103178
10	729119	7094780	32	733175	7099827
11	729897	7094780	33	732472	7100824
12	730051	7095272	34	722425	7101973
13	730152	7095360	35	725109	7101905
14	731356	7097500	36	725149	7101775
15	731386	7097556	37	725379	7101115
16	732704	7098124	38	731821	7099180
17	731607	7099336	39	731160	7099734
18	730832	7099911	40	730735	7093956
19	730203	7099963	41	729488	7101715
20	729529	7100084	42	729661	7101733
21	729376	7100674	43	729554	7101147
22	729530	7101110			

Fonte: Fonte: Dos autores.

Para subsidiar o estudo geológico de detalhe, efetuou-se a coleta e análise macroscópica de amostras das diferentes litologias identificadas, com apoio de lupa de bolso (identificação de minerais principais; estrutura e textura); a identificação e controle de lineamentos estruturais, com apoio de bússola; e a determinação da espessura e estrutura pedogenética do manto de alteração, por meio da análise de afloramentos, realização de tradagens e coleta de amostras de sedimentos.

Em relação ao estudo geomorfológico, os levantamentos de campo permitiram o detalhamento das unidades de relevo identificadas no mapeamento preliminar, suas características espaciais e relações com as unidades geológicas locais, em especial para as feições morfológicas deposicionais. Também permitiram a identificação de feições morfológicas associadas a processos morfogenéticos pretéritos e atuais. Os trabalhos de campo possibilitaram igualmente o registro fotográfico dos diferentes litotipos identificados na área de estudo e dos principais traços morfoestruturais e geomorfológicos superficiais associados, abrangendo modelados de dissecação de acumulação.

Para apoiar os trabalhos de campo foram utilizados equipamentos como GPS, bússola, cadernetas de campo e câmera fotográfica para o registro de dados, além das bases cartográficas elaboradas previamente.

Na caracterização dos pontos de amostragem no embasamento cristalino foram utilizados descritores como tipo do afloramento; localização; características texturais e de principais minerais das rochas e medidas estruturais. A amostragem dos litotipos foi realizada com o auxílio de martelo e marreta petrográfica; identificação e armazenamento das amostras em sacos plásticos.

A amostragem dos depósitos sedimentares inconsolidados foi efetuada a partir de coleta superficial de sedimentos ou de sondagens realizadas com apoio de Trado Holandês, em profundidades de até 1,0 m.

2.2.3 **Análise de dados de campo e elaboração de mapa geológico e geomorfológico final**

A partir da análise e geoprocessamento dos dados geológicos e geomorfológicos levantados em campo, foram realizados ajustes e complementação no mapeamento geológico e geomorfológico preliminar de detalhe.

Nessa etapa, efetuou-se o detalhamento do mapeamento geológico preliminar, apoiado na verificação em campo de dados de lineamentos estruturais e contatos litológicos entre as unidades geológicas identificadas. Foi possível o detalhamento das unidades geológicas associadas ao embasamento cristalino, a partir da análise macroscópica de amostras de rochas representativas das diferentes litologias identificadas em campo. Com base no diagrama de Shepard (1954), foi possível a classificação granulométrica dos depósitos sedimentares amostrados. A análise dos dados de campo permitiu igualmente ampliar a compreensão das características geomórficas locais e sua relação com o contexto geológico na área de estudo.

Os resultados obtidos no estudo realizado permitiram a elaboração de relatório final conclusivo, com a caracterização do contexto geológico e geomorfológico regional e o mapeamento em escala de detalhe das unidades geológicas e geomorfológicas na área de pesquisa. O relatório final contempla igualmente alguns aspectos de suscetibilidade ambiental relacionados ao contexto fisiográfico local que poderão subsidiar a criação de Unidade de Conservação na área de estudo.

2.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 **Geologia Regional**

A área de pesquisa se insere no contexto geológico do Terreno Paranaguá, que se estende sobre uma faixa de 250 a 300 km e uma largura de até 30 km (CURY, 2009), ocupando a borda leste do setor central do estado de São Paulo até o setor nordeste de Santa Catarina. A leste a área de exposição do Terreno Paranaguá é delimitada pelo Oceano Atlântico e, a oeste, faz contato com a unidade de rochas ortognaisses granulíticas Luis Alves, pertencente ao Complexo Granulítico de Santa

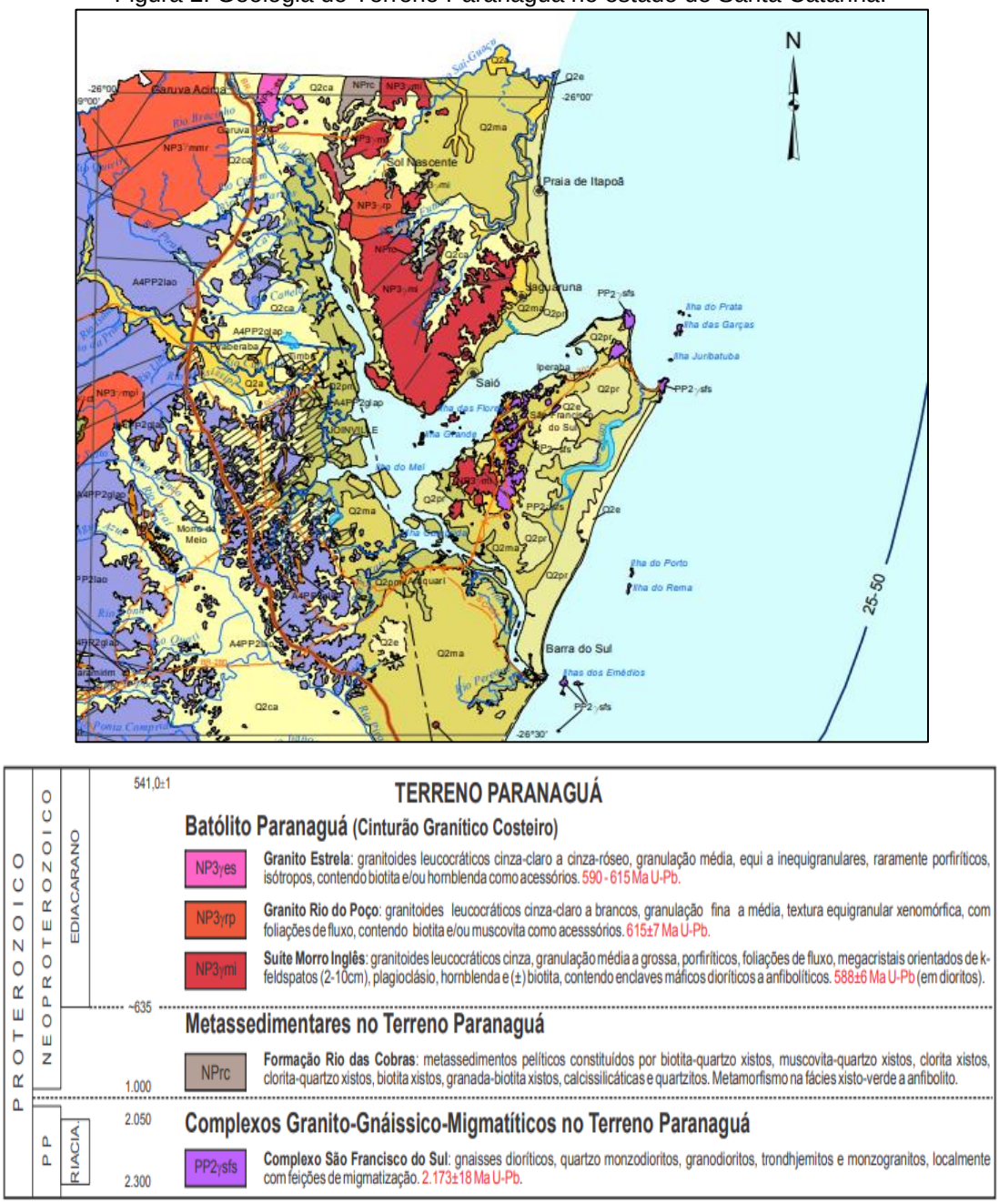
Catarina, através da zona de cisalhamento Palmital. Destaca-se no contexto do Complexo Granulítico na região, a ocorrência de intrusões graníticas e granitóides neoproterozóicas, que integram a Suíte Granítica Serra do Mar, pertencente ao Terreno Luis Alves.

Os domínios geológicos do embasamento cristalino na região apresentam ampla cobertura sedimentar cenozoica, formada por depósitos continentais e transicionais.

2.3.1.1 Terreno Paranaguá

O Terreno Paranaguá forma o embasamento rochoso da região nordeste de Santa Catarina, sendo composto predominantemente por rochas ígneas graníticas representadas pelas Suítes Graníticas Estrela, Rio do Poço e Morro Inglês e, secundariamente, por rochas granito-gnaisse-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul e por rochas metassedimentares associadas à Formação Rio das Cobras (CPRM, 2014) (Figura 2). Conforme Basei *et al.* (1990) os granitóides compõem o Batólito Paranaguá em Santa Catarina, também denominado de Cinturão Granítico Costeiro. As unidades geológicas do Terreno Paranaguá datam do Paleoproterozóico ao Proterozóico Superior, com idades cronoestratigráficas que variam entre 2.500-2.300 M.a. a 540 M.a. A.P (BASEI *et al.*, 1990; BASEI *et al.*, 1992; SIGA JÚNIOR, 1995; CURY, 2009; CPRM, 2014).

Figura 2: Geologia do Terreno Paranaguá no estado de Santa Catarina.



Fonte: Adaptado de CPRM (2014).

De acordo com Siga Júnior (1995), o Terreno Paranaguá é composto majoritariamente por granitóides heterogeneamente deformados e por granitóides isótropos gerados no Neoproterozóico. Segundo Cury (2009), as rochas gnáissicas e gnáissicos-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul e as rochas

metassedimentares da Sequência Rio das Cobras ocorrem, de forma restrita, como encaixantes dos granitóides.

Do ponto de vista genético, o embasamento cristalino formado pelo Terreno Paranaguá é entendido como sendo resultado da aglutinação de entidades geotectônicas distintas, produzidas em processos de subducções seguidas de colisões ocorridas durante o Cambriano e o Proterozóico Superior, e que se relacionam com a consolidação do Gondwana (BASEI *et al.*, 1992).

Para Siga Junior (1995), o Terreno Paranaguá pode representar a continuidade lateral do Cinturão Kaoko (localizado no Sudoeste do continente africano, ao longo da costa norte da Namíbia), e fazer parte de um grande cinturão colisional que molda toda a porção costeira das regiões sul e sudeste do país.

Conforme Basei *et al.* (1990), o Batólito Paranaguá constitui um complexo ígneo de intrusões múltiplas, polifásicas, onde há predominância de anfibólio-biotita granitóides porfiríticos, que são cortados por granitos inequi a equigranulares. Basei *et al.* (1990) ainda descreve o Batólito Paranaguá como constituído principalmente por granitóides grosseiros, homogêneos e, por vezes, com bandamento evidenciado por faixas com maiores concentrações de feldspato potássico. Os granitóides do Batólito Paranaguá ainda podem apresentar, segundo Basei *et al.* (1990), enclaves de composição diorítica de forma e tamanhos variáveis, que mostram uma passagem gradual para o granitoide. Apresentam comumente os megacristais centimétricos de feldspato potássico aparecem zonados, em zonas de cisalhamento onde se desenvolvem estruturas do tipo “augen” (BASEI *et al.*, 1990). Na região de Garuva e São Francisco do Sul, os granitóides porfiríticos são frequentemente afetados por corpos graníticos leucocráticos, isótropos e com foliação incipiente que ocorrem na forma de pequenos stocks (BASEI *et al.*, 1990).

Já Cury (2009) aponta que uma característica marcante do Terreno Paranaguá é a presença de rochas graníticas cálcio-alcalinas, incipiente a intensamente deformadas, contendo fenocristais de k-feldspatos esbranquiçados com formas tabulares. Os granitos Morro Inglês são representados por litotipos leucotráticos, cinza claros, foliados e isótropos, de granulação média a grossa e com megacristais de K-

feldspatos (2-5 cm), ocorrendo ainda variedades de granulação grossa a muito grossa, onde os megacristais atingem dimensões da ordem de 10 cm (CURY, 2009).

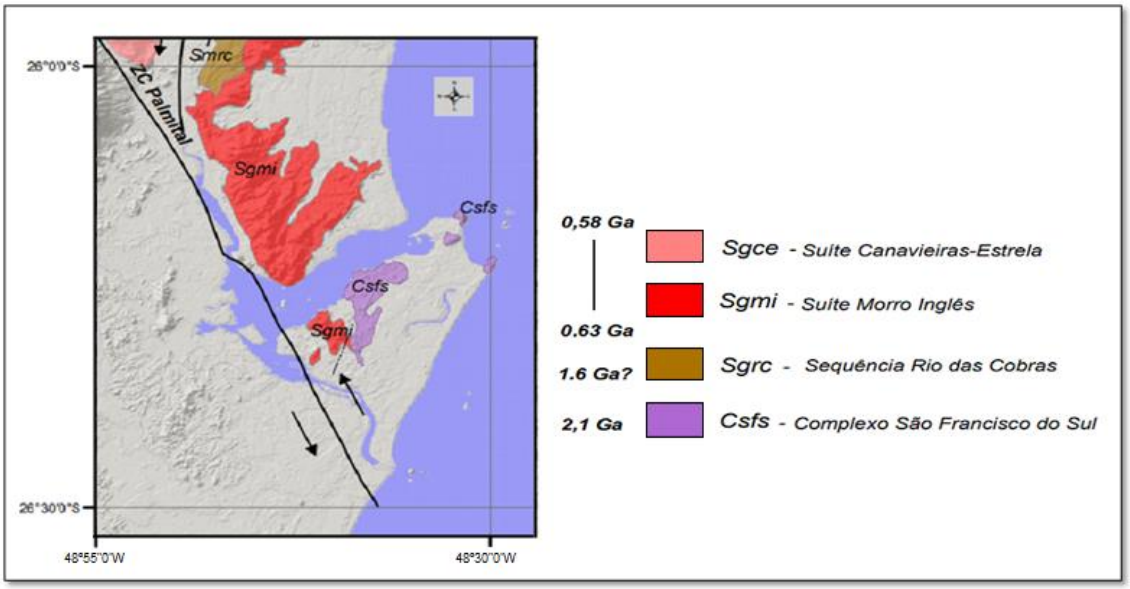
Em relação ao contexto geológico estrutural do Terreno Paranaguá, a partir de análise em micro-escala (lâminas delgadas), meso-escala (em afloramentos) e macro-escala (em imagens aéreas e orbitais), Cury (2009) indica a ocorrência de estruturas relacionadas a processos de dobramentos e cisalhamentos com estilos e naturezas dúctil e rúptil-dúctil, compatíveis com deformações em nível estrutural médio e inferior. No mesmo estudo, o autor aponta que sobreposto a essas deformações, a fase rúptil afeta toda a extensão do Terreno Paranaguá com fraturas e falhas normais, lístricas, horst e grabens, estruturas comumente observadas nas direções NW-SE e E-W, associadas à abertura do Oceano Atlântico e a processos neotectônicos.

As características do cisalhamento dúctil e dúctil-rúptil, ainda segundo Cury (2009), são de orientações gerais N-NW, apresentando mergulhos para E-NE/W-SW nas proximidades do Lineamento Rio Palmital, zona de cisalhamento que marca o contato ocidental do Terreno Paranaguá na região de estudo.

De acordo com Siga Junior (1995), são espessas e frequentes as ocorrências de faixas miloníticas em meio aos granitóides Morro Inglês. O autor também indica a presença de foliações nesses granitóides, de natureza heterogênea, onde ocorrem porções que se mostram isótropas, porções com deformações miloníticas e superfícies de difícil distinção de causa tectônica ou associadas a fluxo magmático (SIGA JUNIOR, 1995).

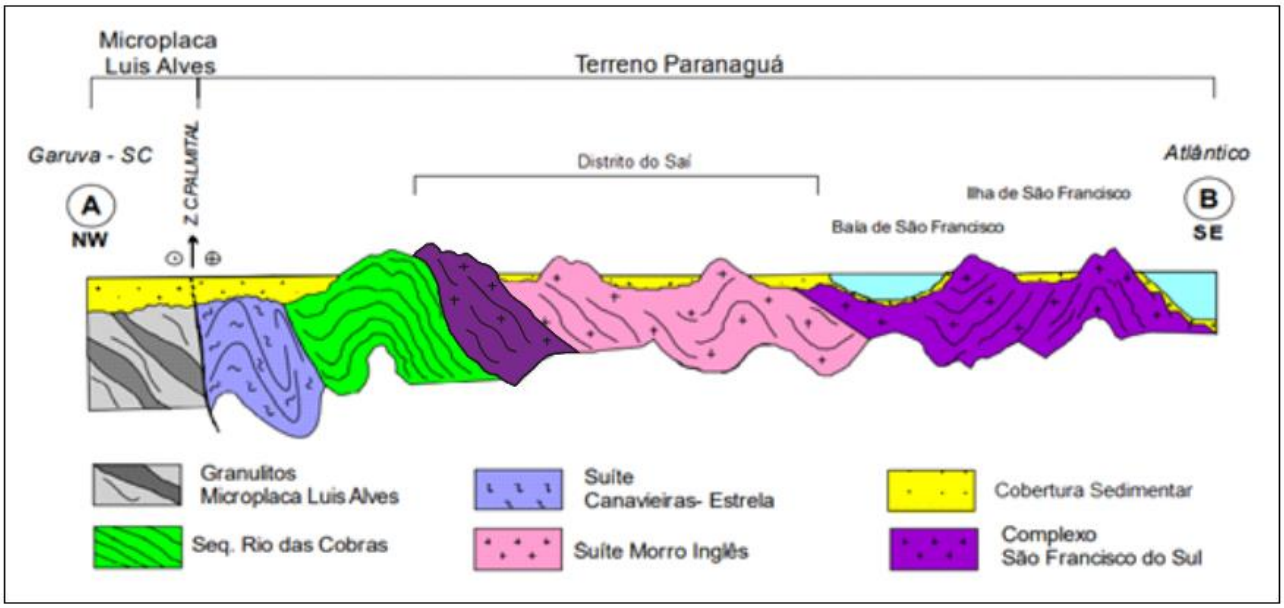
A Figura 3 destaca o papel de controle estrutural da Zona de Cisalhamento Palmital na área de estudo, cuja direção geral NW-SE, marca a formação do canal do Palmital, mas também do canal do Linguado ao sul da Baía da Babitonga e que separa a ilha de São Francisco do Sul do continente. A Figura 4 apresenta perfil geológico esquemático das unidades geológicas do Terreno Paranaguá na região, mostrando o contato de cisalhamento com as rochas pré-cambrianas do Complexo Granulítico de Santa Catarina que afloram a oeste.

Figura 3: Terreno Paranaguá, delimitado pelo Lineamento/Zona de Cisalhamento Palmital.



Fonte: Adaptado de Cury (2009).

Figura 4: Perfil Geológico Esquemático entre São Francisco do Sul e Garuva (A-B).



Fonte: Adaptado de Cury (2009).

2.3.1.2 Cobertura Sedimentar Cenozoica

A região nordeste de Santa Catarina apresenta ampla cobertura sedimentar cenozoica sobre o embasamento cristalino formado pelo Terreno Paranaguá e Complexo Granulítico de Santa Catarina. Essa cobertura sedimentar cenozoica apresenta idade principalmente quaternária, sendo formada por depósitos de origem continental e transicional.

O sistema deposicional continental corresponde principalmente a depósitos flúvio-aluvionares, formados pela deposição de sedimentos aluviais, através de processos de inundação fluvial. A composição granulométrica desses depósitos é localmente variável, incluindo areia grossa a fina, cascalho e sedimento síltico-argiloso, ocupando calhas de rios e planícies de inundação (IGLESIAS *et al.*, 2011). Ocorrem nos diferentes municípios da região, apresentando maior expressão em Joinville, onde se destacam os depósitos associados à bacia do rio Cubatão, e nos municípios de Garuva, Itapoá, Araquari e São Francisco do Sul, relacionados, nesse último caso, principalmente à bacia do Rio Saí-Mirim.

Também ocorrem na região depósitos continentais associados a processos de encosta, incluindo depósitos de talus, colúvio e de leques aluviais. Esses depósitos mostram grande variação granulométrica e estratificação incipiente ou ausente (IGLESIAS *et al.*, 2011). Nos depósitos de talus predominam blocos e matacões, também frequentemente presentes na composição dos depósitos de colúvio, juntamente com material terroso. Os depósitos de leques aluviais mostram composição arenosa em mistura variável com silte e argila, de acordo com distância da área fonte de sedimentos.

Esses depósitos continentais no contexto regional foram abordados por diferentes autores, com destaque para Bigarella *et al.* (1961 e 1965), Martin *et al.* (1988), Horn Filho (1997), Vieira (2008), Oliveira (2000). De acordo Martin *et al.* (1988), os depósitos gravitacionais de massa mais antigos na região de estudo podem datar do Terciário (Plioceno). Ângulo (1992) e Horn Filho (1997), inferem idade plio-pleistocênica, classificando tais depósitos como de idade indiferenciada.

Destacam-se no sistema transicional ou costeiro os depósitos marinho praiais e fluviomarinhos. Os depósitos de origem marinho praial ocupam uma faixa de 2,5 a 15 km de largura no setor leste da área, delimitados pela linha de costa atual, abrangendo os municípios de São Francisco do Sul, Barra do Sul, Araquari e de Itapoá. Por sua vez, os depósitos fluviomarinhos ocorrem em setores do entorno da Baía da Babitonga, principalmente nos municípios de Joinville, Garuva e São Francisco do Sul.

Esses depósitos costeiros estão associados às variações relativas do nível médio do mar, decorrentes de mudanças climáticas ocorridas durante o Quaternário e datam do Pleistoceno e Holoceno, até o presente.

Destaca-se nos diferentes municípios da região de estudo, a ampla ocorrência dos depósitos de origem marinho praial mais antigos. Datações realizadas por Martin *et al.* (1982) em ambiente deposicional correlato, atribuem idade pleistocênica superior para esses depósitos, formados a partir de 120.000k A.P., quando o nível médio do mar teria alcançado 8 ± 2 m acima do atual, referente ao nível máximo atingido pela Transgressão Cananéia (SUGUIO; MARTIN, 1978) ou Penúltima Transgressão (BITTENCOURT *et al.*, 1979). Esses depósitos são formados por areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras, creme a amareladas, eventualmente com concentrações de minerais pesados (IGLESIAS *et al.*, 2011), podendo conter teores de sedimentos finos.

Por sua vez, os depósitos marinho-praiais holocênicos, de expressão espacial mais restrita, têm sua formação associada à Transgressão Flandriana ou Holocênica, denominada Transgressão Santos por Suguio e Martin (1978) e de Última Transgressão por Martin *et al.* (1982), ocorrida entre 18k A.P. e 5,1k A.P., quando, segundo Suguio *et al.* (1985), o nível do mar atingiu 3,5 m ± 0,5 m acima do nível atual. Essa elevação do nível marinho provocou erosão e submersão parcial dos depósitos pleistocênicos costeiros. Com o rebaixamento progressivo do nível marinho após 5,1k A.P., ocorreu a formação dos depósitos quaternários holocênicos e atuais de origem marinho praial, que integram a planície costeira na região de estudo. Esses depósitos holocênicos e atuais são formados por areais quartzosas finas a médias bem selecionadas e de cores claras.

A interação entre processos marinhos e fluviais durante o Holoceno até o presente resultou na formação de depósitos fluviomarinhos subatuais e atuais, associados principalmente ao ambiente estuarino da Baía da Babitonga, incluindo o canal do Palmital e o canal do Linguado. Esses depósitos na região são representados principalmente por depósitos de planície de maré, formados predominantemente por areias quartzosas e síltico-argilosas mal selecionadas, de coloração cinza a creme, ricas em matéria orgânica, ou por sedimentos argilo-arenosos, mal selecionados, ricos em matéria orgânica nos setores de pouca energia (IGLESIAS *et al.*, 2011).

Os depósitos costeiros de idade pleistocênica, holocênica e atual da região foram estudados por diversos autores (HORN FILHO, 1997; SOUZA, 1999; SOUZA *et al.*, 2001; MAZZER e OLIVEIRA; 2002; ANJOS; 2010; POSSAMAI *et al.*, 2010, VIEIRA, 2008; VIEIRA, 2015; VIEIRA *et al.*, 2008; ABREU, 2011; VIEIRA e HORN FILHO, 2012; VIEIRA e HORN, 2017). Os estudos desenvolvidos abordam, de forma ampla ou específica, os diferentes subambientes deposicionais costeiros presentes na área, abrangendo os depósitos de origem marinho praial; praial e depósitos eólicos associados; depósitos lagunares; flúvio-lagunares; fluviomarinhos de planície de maré e de canal de maré, que compõe os depósitos transicionais presentes no setor nordeste de Santa Catarina.

2.3.2 **Contexto Geomorfológico Regional**

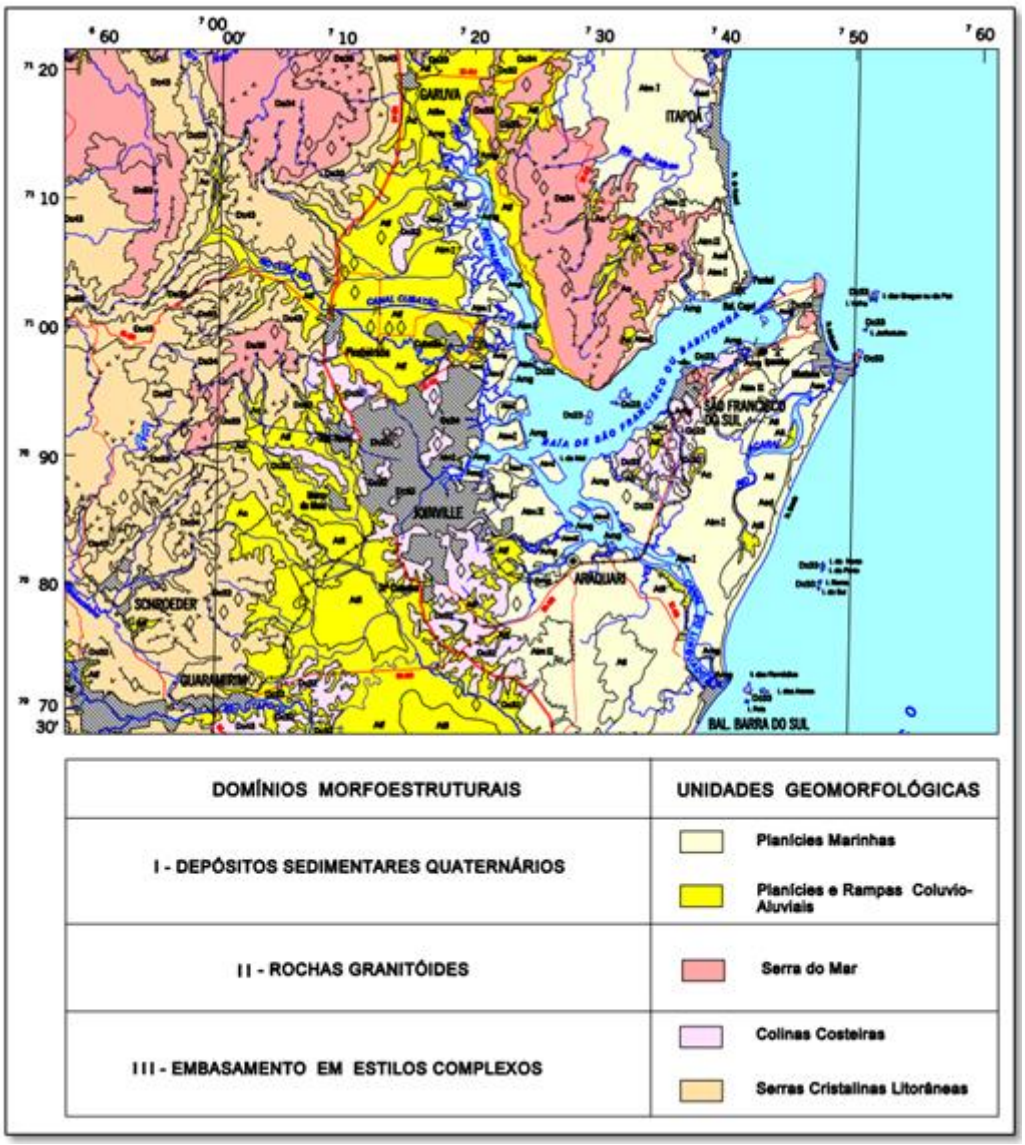
O mapeamento geomorfológico realizado por IBGE (2004), na escala de 1:250.000, mostra para o contexto regional da área de pesquisa a ocorrência de três domínios morfoestruturais: os domínios de Embasamento em Estilos Complexos e de Rochas Granitóides, onde predominam modelados de dissecação e o domínio de depósitos Sedimentares Quaternários, formado por modelados de acumulação de origem continental e transicional.

O domínio relativo ao Embasamento em Estilos Complexos abrange principalmente as rochas ortognaisses granulíticas Luis Alves do Complexo Granulítico de Santa Catarina, de idade neoarqueana, e do Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico São Francisco do Sul, datadas do Paleoproterozóico, que definem,

respectivamente, a ocorrência na região das unidades geomorfológicas Serras Litorâneas Cristalinas e de Colinas Costeiras.

Por sua vez, o domínio de Rochas Granitóides neoproterozóicas, associadas aos Terrenos Paranaguá e Luis Alves, definem a unidade geomorfológica da Serra do Mar, enquanto o domínio de depósitos Sedimentares Quaternários forma as unidades de Planícies e Rampas Colúvio-aluviais e de Planícies Marinhas (Figura 5).

Figura 5: Contexto geomorfológico regional da área de estudo: domínios morfoestruturais e unidades geomorfológicas.

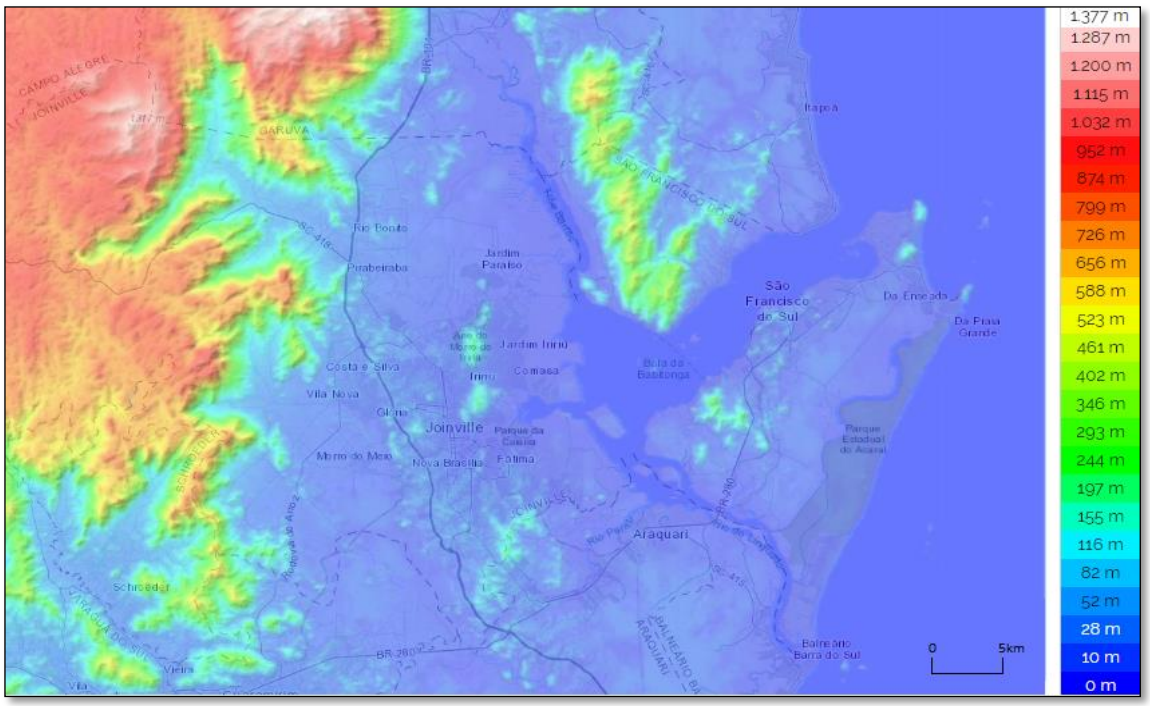


Fonte: Adaptado de IBGE (2004).

2.3.2.1 Domínio morfoestrutural de embasamento em estilos complexos

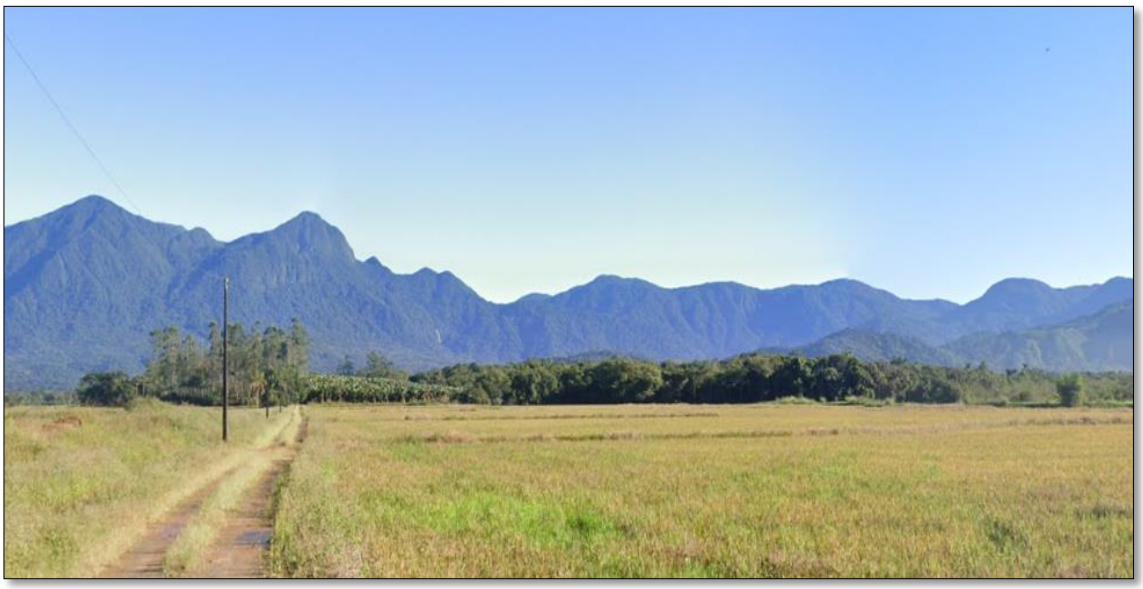
Nesse domínio, a unidade geomorfológica Serras Cristalinas Litorâneas ocupa principalmente o setor centro-oeste de Joinville. Essas serras ocorrem dispostas na direção NNE-SSW e, localmente, encontram-se associadas à presença de pontões. As altitudes nessa unidade situam-se frequentemente entre 700 e 1000 m, culminando em 1.081m no setor oeste de Joinville, à proximidade do limite com o município de Schroeder. São delimitadas em direção a leste por elevações de menor altitude na forma de morros e colinas de topos predominantemente convexos (Figura 6 e Figura 7).

Figura 6: Hipsometria do setor nordeste de Santa Catarina.



Fonte: Topographic-map.com, 2021.

Figura 7: Serras Litorâneas Cristalinas em Joinville



Fonte: *Google Earth* (2021).

A unidade de relevo de Colinas Costeiras ocorre tanto em rochas granito-gnáissico-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul, aflorantes no município homônimo, quanto no embasamento cristalino associado ao Complexo Granulítico de Santa Catarina, a oeste do Lineamento Palmital.

O relevo de dissecação em colinas nessa unidade mostra elevações com altitudes frequentes de até 100-150 m e topos predominantemente convexos, podendo ocorrer de forma isolada ou agrupadas. No município de São Francisco do Sul atingem altitudes predominantes entre 50 e 100 m ao sul da Baía da Babitonga, enquanto ao norte, no Distrito do Saí, predominam altitudes de até 50 m. A oeste do Lineamento do Palmital, o modelado em colinas apresenta frequentemente altitudes entre 50 e 100 m no setor norte e central de Joinville, e inferiores a 50 m no setor sul do município (Figura 8).

Figura 8: Aspecto do relevo da unidade de Colinas Costeiras nos municípios de Joinville (à direita) e de Itapoá (à esquerda).



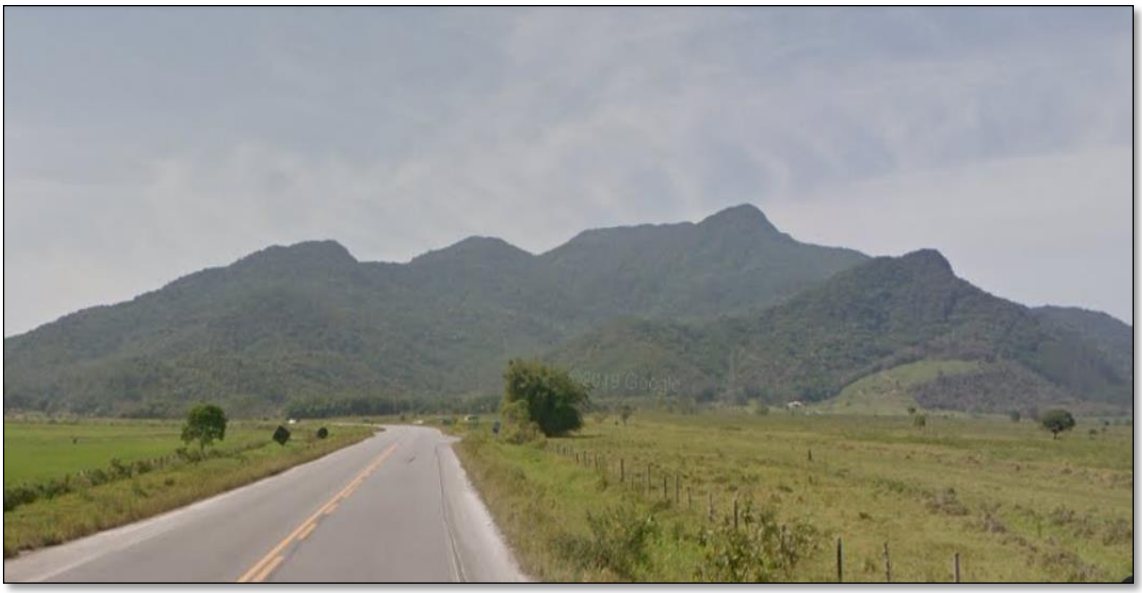
Fonte: *Google Earth* (2021).

2.3.2.2 Domínio morfoestrutural de rochas granitóides

Esse domínio forma na região a unidade de relevo Serra do Mar, caracterizada pela ocorrência de elevações com topos estreitos e alongados na forma de serras, separadas por vales profundos em “V”, presença frequente de pontões e por relevo escarpado (GONÇALVES, 1993; IGLESIAS *et al.*, 2011).

Nessa unidade, as elevações atingem menores altitudes máximas a leste do canal do Palmital, com 320 m no Morro das Laranjeiras e 610 m no Morro do Cantagalo, ambos no município de São Francisco do Sul, respectivamente na parte insular do município e no Distrito do Saí, culminando com 724 m na Serra do Tiririca, no município de Garuva (Figura 9).

Figura 9: Vista para Sul da Serra Tiririca em Garuva, com ponto culminante da Serra do Mar a leste do canal Palmital.



Fonte: *Google Earth* (2021).

A oeste do Lineamento do Palmital, a Serra do Mar apresenta maiores altitudes, alcançando entre 1.149 m e 1.325 m em Joinville, respectivamente no Pico do Jurapê e no Morro da Queimada, culminando em 1.538 m na serra do Quiriri, no município de Garuva (Figura 10). As variações altimétricas consideráveis entre a base e o topo das elevações, frequentemente da ordem de 400 m, podendo atingir cerca de 1.500 m, aliadas às declividades acentuadas das vertentes, confere alta energia de relevo a essa unidade geomorfológica. Na face voltada para leste, as vertentes escarpadas da Serra do Mar podem atingir declividades acima 75%, favorecendo a presença de rios encachoeirados (IGLESIAS *et al*, 2011).

.

Figura 10: Aspecto da Serra Geral no município de Garuva: vista da Serra do Quiriri.



Fonte: Yara de Mello (2018). (Disponível em <https://geokiriri.com/monte-crista-x-pedra-da-tartaruga/>).

O modelado de dissecação na Serra do Mar e nas Serras Cristalinas Litorâneas mostra forte controle estrutural, com a presença marcante de vales acompanhando o padrão regional de falhas e fraturamentos do embasamento cristalino. De acordo com IBGE (2004), o modelado de dissecação nessas unidades morfológicas mostra a prevalência de densidade de drenagem média a muito fina com médio a forte grau de incisão dos vales e sulcos. Tais características, resultante de processos morfogenéticos fluviais e pluviais nas encostas, mostram-se compatíveis com o contexto pluviométrico, hidrológico e de energia de relevo nessas unidades.

A elevada declividade das vertentes na Serra do mar e Serras Cristalinas Litorâneas favorece a ocorrência de processos gravitacionais de massa, associados principalmente a deslizamentos translacionais, fluxos de terra/lama ou de detritos e queda de blocos, que, juntamente com a erosão superficial, atuam na evolução do

perfil transversal das encostas e vales. De acordo CPRM (2015), em Joinville e no Município de Garuva, respectivamente, 25% e 35% das áreas de encostas apresentam de médio a alto grau de suscetibilidade aos movimentos gravitacionais de massa.

O contexto hipsométrico e de declividades das Serras Cristalinas Litorâneas e da Serra do Mar favorece ainda a ocorrência de fluxo hidrológico torrencial nas encostas dessas unidades geomorfológicas, com impactos importantes para as áreas de planície à jusante, sujeitas a inundações graduais e bruscas. Segundo dados apresentados por CPRM (2015), 40% e 30% respectivamente da área dos municípios de Joinville e Garuva, estão expostas à ocorrência de inundações. Segundo registros oficiais de desastres na região de estudo (BRASIL, 2015), considerando também os municípios de São Francisco do Sul, Itapoá e Araquari, desde a década de 1980, cerca de 70% dos eventos registrados para a região se referem a desastres de origem hidrológica e destes, 67% relativos à ocorrência de inundações bruscas (enxurradas).

Destaca-se ainda o papel determinante das unidades de relevo representadas pela Serra do Mar e pelas Serras Cristalinas Litorâneas para a ocorrência de precipitações orográficas no litoral norte de Santa Catarina, com impactos importantes para o contexto ambiental da região.

2.3.2.3 Domínio morfoestrutural de depósitos sedimentares quaternários

Nesse domínio, a unidade de relevo formada por Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais têm sua gênese relacionada respectivamente a processos flúvio-aluvionares e a processos aluvionares ou gravitacionais de massa nas encostas.

As planícies flúvio-aluvionares resultam do preenchimento de vales a partir da deposição, durante os eventos de inundação, dos sedimentos transportados pelo fluxo fluvial. Por sua vez, as rampas resultam da deposição na base das encostas de material clástico de granulometria variada, erodido pela ação pluvial e/ou removido por gravidade de setores mais elevados das vertentes, levando à formação de feições morfológicas deposicionais plano inclinadas, com altimetria decrescente para jusante.

Essa feição morfológica marca frequentemente a transição entre as elevações à montante e as áreas de planície à jusante.

Na região de estudo, as planícies flúvio-aluvionares mais expressivas ocorrem nos municípios de Joinville e Garuva (Figura 11). Conforme Vieira e Horn Filho (2012), além de ampla planície de inundação, os planos flúvio-aluvionares mostram a presença de canais e meandros abandonados e de inúmeros terraços. Os autores destacam que os depósitos fluviais mais expressivos estão relacionados com uma maior área das bacias hidrográficas e às vazões médias mais elevadas, associadas na região de estudo, em ordem decrescente de vazão, aos rios Cubatão, Três Barras, do Braço e Pirabeiraba, conforme identificado por Oliveira (2007). Essas planícies apresentam altitude média de 15 m, com cotas decrescentes de montante para a jusante, e declividades que oscilam em geral entre 0 e 2%.

Figura 11: Planície do Rio Cubatão do Norte em Joinville– Vista para Sul.



Fonte: *Google Earth* (2021).

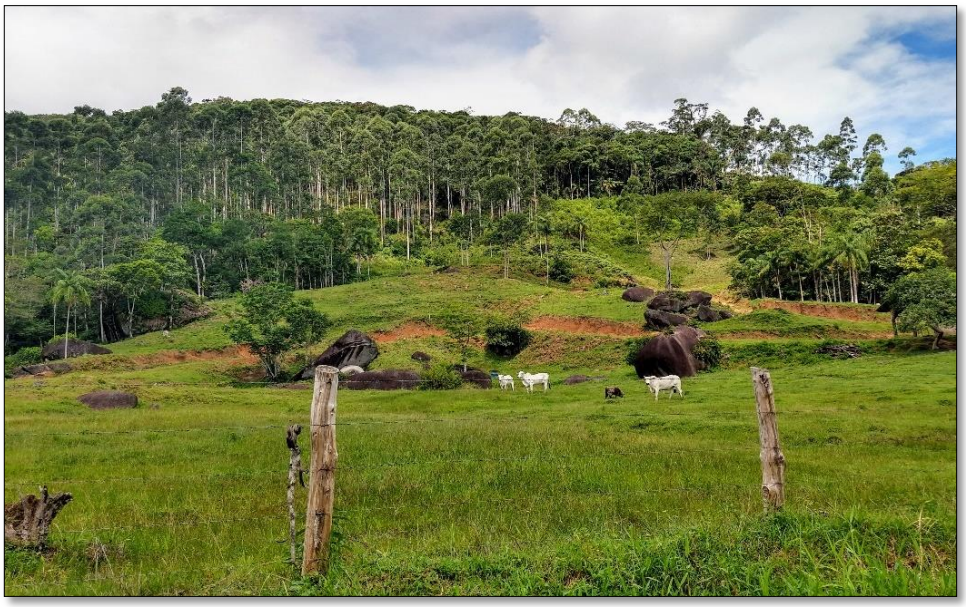
As rampas colúvio-aluvionares ocorrem principalmente na base das elevações representadas pela Serra do Mar, Serras Cristalinas Litorâneas e morros associados à essas unidades.

A gênese dessa unidade morfológica está relacionada à deposição, ao longo do Quaternário, de leques aluviais durante períodos de clima árido ou semiárido e de material coluvial decorrentes de movimentos gravitacionais de massa, como deslizamentos, fluxos de detrito e de lama, que são favorecidos durante os períodos de clima mais úmidos.

Os depósitos de sistemas de leques aluviais e coluviais foram abordados por diferentes autores na região de estudo (BIGARELLA *et al.*, 1961; BIGARELLA *et al.*, 1965; MARTIN *et. al*.,1988; HORN FILHO, 1997, VIEIRA, 2008, OLIVEIRA 2000).

Normalmente o contato entre as rampas colúvio-aluvionares e os setores de encosta a montante é marcado por quebra de declividade, indicativa do início da deposição. Esse ponto inicial da rampa colúvio-aluvionar e respectiva declividade pode variar de acordo com fatores como a magnitude altimétrica da área fonte, a declividade das encostas, a granulometria do material detrítico mobilizado, a tipologia dos processos gravitacionais de massa, entre outros. A Figura 12 ilustra a ocorrência dessa unidade geomórfica na região de estudo.

Figura 12: Rampa colúvio-aluvionar na localidade Barrancos, em São Francisco do Sul (Vista para SE).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Frequentemente as rampas colúvio-aluvionares desenvolvem coalescência lateral e, conforme destacado por Oliveira (2000) e Vieira (2008), podem apresentar sobreposição de diferentes camadas/gerações coluviais e/ou aluvionares no mesmo local, o que pode tornar mais complexa a compreensão da evolução e distribuição espacial dessas feições morfológicas deposicionais.

As declividades das rampas colúvio-aluvionares na região de estudo atingem na sua maior parte entre 10º e 12º (BIGARELLA *et al.*; 1961; VIEIRA, 2008), podendo alcançar 20ºou mais (ANGULO, 2004, VIEIRA, 2008).

Por sua vez, Oliveira (2007) destaca a maior concentração de leques aluviais ao norte do rio Cubatão, e a ocorrência de interdigitações das porções distais dessas feições morfológicas com planícies fluviais e feições morfológicas deposicionais costeiras.

A unidade de Planície Marinha na região de estudo abrange as subunidades de planícies litorâneas e fluviomarinhas (IBGE, 2004).

Diferentes estudos foram desenvolvidos na zona costeira do setor nordeste do estado, caracterizando as feições deposicionais de planície litorânea e fluviomarinha na região de estudo, com destaque para as ocorrências em São Francisco do sul (HORN FILHO, 1997; VIEIRA, 2008 e 2015, ABREU, 2011, MAZZER e OLIVEIRA, 2002); Joinville (OLIVEIRA, 2000) e Itapoá (SOUZA,1999; ANGULO, 1992).

As planícies litorâneas são caracterizadas por planos sedimentares resultante de acumulação marinho praial, onde se destacam feições de cordões litorâneos e terraços, associadas ou não à ocorrência de dunas costeiras e lagunas. Essas feições são formadas, conforme apontado anteriormente, sob influência das variações do nível do mar, decorrentes das oscilações climáticas durante o Quaternário.

Essa subunidade geomórfica está amplamente representada na região de estudo, ocupando extensas áreas nos municípios de São Francisco do Sul, Joinville, Itapoá e outros municípios do entorno (Figura 13). Apresenta orientação geral norte-sul, estando delimitada a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste por elevações do embasamento cristalino, feições de rampas colúvio-aluvionares ou por setores de planície flúvio-aluvionar. Internamente é delimitada por cotas de 8 m a 10 m, com valores decrescentes em direção à linha de costa atual.

Figura 13: Aspectos da planície litorânea na região nordeste de Santa Catarina nos municípios de São Francisco do Sul (a e b); Balneário Barra do Sul, ao sul do canal do Linguado (b); Itapoá (c) e Araquari (d).



Fonte: Marlon delai Photoart, 2019 (a); Tripadvisor.com.br, 2021 (b); economiasc.com, 2020 (c) e g1.globo.com (d).

As planícies fluviomarinhas estão associadas à deposição de sedimentos decorrente da ação combinada de processos fluviais e marinhos no baixo curso de canais fluviais que deságuam no mar e ambientes estuarinos. Nesses locais, a interação entre processos fluviais e marinhos, influenciada por fatores como amplitude de maré, descarga fluvial, volume e granulometria dos aportes em sedimentos, fisiografia local e fluxo de energia dos ambientes costeiros, pode levar ao desenvolvimento de feições geomórficas como deltas, canais de maré e planícies de maré, que podem abrigar marismas e manguezais.

Na região de estudo as feições geomórficas fluviomarinhas estão associadas principalmente ao complexo estuarino da Baía da Babitonga, que tem grande destaque não apenas no contexto fisiográfico regional, mas também na zona costeira de Santa Catarina, representando o maior complexo estuarino do estado.

Esse complexo estuarino apresenta uma superfície hídrica de 160 km^2 e drena terrenos dos municípios de Joinville, São Francisco do Sul, Garuva, Araquari e Balneário Barra do Sul, que circundam a baía e formam a bacia hidrográfica da Baía da Babitonga, totalizando uma área de drenagem de 1.567 km^2 (VIEIRA *et al.*, 2008; MAZZER e GONÇALVES, 2011). Caracteriza-se por abrigar a maior área de manguezal do território catarinense.

A planície fluviomarinha se desenvolve sobretudo na porção distal do baixo curso dos rios Cubatão e das demais drenagens que deságuam diretamente na baía, assim como ao longo do canal do Palmital e do canal do Linguado, respectivamente à noroeste e a sudeste da Ilha de São Francisco do Sul. Essa planície exibe altimetria frequente de até 2 m a 3 m e declividades muito baixas, com valores inferiores a 1º.

Mazzer e Gonçalves (2011), em estudos sobre os aspectos geomorfológicos da Baía da Babitonga a partir de atributos morfométricos, indicaram como principais feições morfológicas a ocorrência de planícies de maré, bancos sublitorâneos, terraços submarinos, lajes rochosas e canais.

A Figura 14 ilustra as feições fluviomarinhas de maior destaque na região, como extensas áreas de planície de maré que abrigam manguezais e suas franjas marginais em formação.

Figura 14: Planície de maré na Baía da Babitonga ocupada por manguezais.



Fonte: Instituto COMAR (Disponível em: < http://www.sosmanguezais.com.br/>).

Segundo Mazzer e Gonçalves (2011), a Baía da Babitonga apresenta características de vale afogado pelo nível do mar, que vem sendo palco de preenchimento por sedimentos fluviais e estuarinos, especialmente ao longo do

Quaternário Superior. Os autores também destacam o importante retrabalhamento nas áreas mais rasas da baía, remetendo à morfodinâmica estuarina e flúvio-estuarina mais recente.

Para Vieira e Horn Filho (2017) a Baía da Babitonga pode ser enquadrada como um complexo estuarino raso, onde aproximadamente 75% das feições geomorfológicas encontram-se até 5 m de profundidade. De acordo com esses autores, as feições de maior ocorrência, representadas por planície rasa, crista sobre banco e canal, estão situadas principalmente no interior da baía, nas proximidades da desembocadura dos principais rios, onde os processos deposicionais são intensos. Na região central da baía, que possui forte controle estrutural, ocorre a formação de ilhas rochosas e presença de inúmeros canais.

Destaca-se, portanto, no contexto fisiográfico regional do setor nordeste catarinense, a presença da Serra do Mar e da Baía da Babitonga, que desempenham papel fundamental na modulação do fluxo de energia e matéria envolvidos nos processos morfogenéticos, pretéritos e atuais que definem as diferentes unidades de paisagem presentes na região de estudo.

Esse contexto fisiográfico, aliado ao histórico de ocupação urbana da região desde a época colonial, remete ao papel do impacto das interferências antrópicas no quadro geológico-geomorfológico na região de estudo.

Abrigando a cidade de São Francisco do Sul, terceira mais antiga do país e a primeira de Santa Catarina, até os dias atuais a região é uma das mais populosas do estado, com destaque para o município de Joinville, com aproximadamente 600.000 mil habitantes, conforme estimativa divulgada pelo IBGE para 2020. Considerando os municípios no entorno de São Francisco do Sul, a região atinge cerca de 750.000 habitantes.

A região também possui histórico de forte dinamismo econômico, sendo considerada a terceira economia de Santa Catarina, com um PIB de R$ 33,5 bilhões em 2016 e responsável por 36,3% do que é produzido pela indústria do estado (SIMPESC, 2019). Destaca-se nas as áreas de metalurgia, mecânica, têxtil, de tubos e conexões, química, atividades portuárias e da cadeia de petróleo, agroindústria, madeireira e mobiliária. A produção agropecuária na região é representada

especialmente pela bananicultura, produção de arroz irrigado, de cana de açúcar e de mandioca, além da produção de palmáceas, da floricultura, piscicultura, pesca artesanal, criação de gado de leite e de corte, entre outras, associada principalmente a produção familiar (WALKOWSKI, 2012). No setor de serviços, além do comércio, onde se destaca o município de Joinville, o turismo tem espaço crescente na economia da região, sobretudo o turismo balneário, mas também, de forma ainda relativamente incipiente, o turismo rural.

De acordo com diagnóstico realizado por Demétrio *et al.* (2005) na mesorregião de Joinville, na bacia hidrográfica da Baía da Babitonga, que abrange São Francisco do Sul e municípios do entorno, a área antropizada correspondia, há cerca de 15 anos atrás, a 30% da área da bacia, com 20,4% referente à agropecuária, 6,8% à ocupação urbana aproximadamente e 1,7% a reflorestamento. Atualmente esse contexto de antropização deve ser ainda maior. No que tange à ocupação urbana, embora a tendência possa ser de expansão acompanhada por maior verticalização, o avanço das áreas antropizadas pela urbanização pode ser exemplificada pelo surgimento de novas de áreas industriais, como no caso do município de Araquari, analisado por Orjecoski (2019), ou pela instalação de nova infraestrutura portuária, verificada em Itapoá a partir de 2011, além da infraestrutura de acesso que, em geral, acompanham novas frentes de urbanização.

Esse quadro socioeconômico e ambiental de expansão da antropização da paisagem na região de estudo é frequentemente agravado pelo uso e ocupação irregular do solo em áreas de baixa aptidão física à ocupação urbana. Esse contexto pode introduzir desequilíbrios nos processos morfogenéticos que modelam as diferentes unidades de revelo na região, podendo trazer danos humanos e materiais à população. Tais desequilíbrios podem afetar particularmente áreas morfologicamente sensíveis, como as planícies fluviomarinhas atuais na Baía da Babitonga, setores da orla marinha de São Francisco do Sul, Barra do Sul e Itapoá, expostos à ocorrência de tempestades marinhas; áreas de planície de inundação e enxurradas ligadas ao sistema de drenagem fluvial; ou ainda setores de encostas, sujeitos a movimentos gravitacionais de massa e fluxos torrenciais.

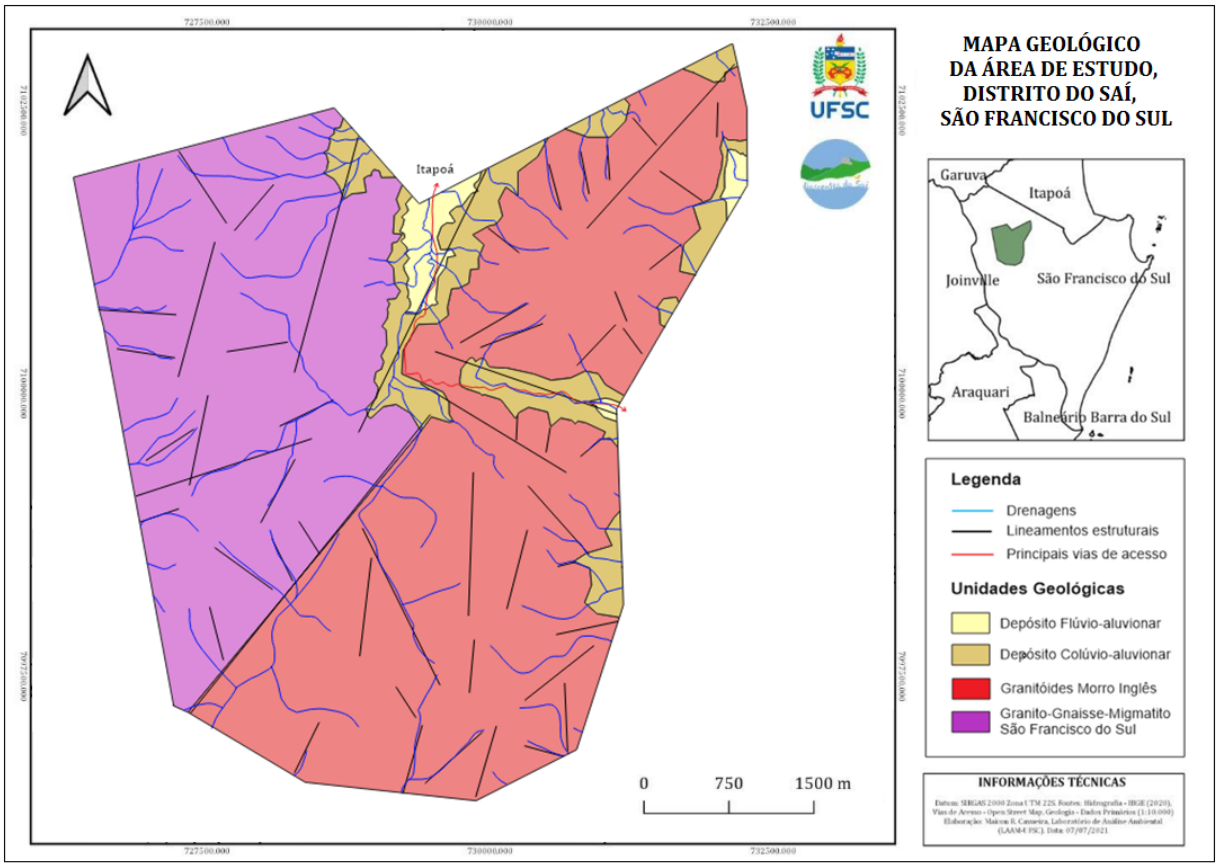
Com base na análise comparativa do uso do solo em relação à aptidão de uso dos diversos setores que compõem o complexo hídrico da Baía da Babitonga, Demétrio *et al.* (2005) identificaram vários conflitos de uso na região de estudo. Na área urbana os principais problemas se referiam ao avanço da ocupação sobre áreas de manguezais, encostas de morros e fundos de vales e, na zona rural, ao uso das encostas e margens de rios, ocupados pela atividade agropecuária.

Destaca-se para as áreas rurais formadas por serras e morros, a possibilidade de impactos importantes da atividade agropecuária relacionados à erosão e desestruturação dos solos, que podem levar ao assoreamento de canais fluviais e a riscos de contaminação dos cursos d´água pelo uso de aditivos químicos, comprometendo a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos na região.

2.3.3 **Geologia Local**

O mapeamento de detalhe realizado em São Francisco do Sul, em área no Distrito do Saí prevista para a criação de Unidade de Conservação, realizado com base na coluna geológica apresentada por CPRM (2014), mostrou a ocorrência das seguintes unidades litológicas no contexto geológico local: rochas do Complexo Granítico-Gnáissico-Migmatítico de São Francisco do Sul e granitóides da Suíte Morro Inglês, ambos pertencentes ao Terreno Paranaguá, que formam o embasamento cristalino, e depósitos sedimentares cenozoicos de origem colúvio-aluvionar e flúvio-aluvionar, que recobrem o substrato cristalino. As unidades geológicas mapeadas na área de estudo são apresentadas na Figura 15 e no Quadro 1.

Figura 15: Mapa geológico da área de estudo.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Quadro 1: Estratigrafia da área de estudo.

COLUNA GEOLÓGICA				
ERA	**PERÍODO**	**ONV**	**LITOLOGIA**	**DESCRIÇÃO**
CENOZOICO	QUATERNÁRIO E ATUAL		DEPÓSITO FLÚVIO-ALUVIONAR	Sedimentos terrígenos areno-argilosos a argilosos.
	QUATERNÁRIO E ATUAL		DEPÓSITO COLÚVIO-ALUVIONAR	Sedimentos terrígenos a predominante areno-argilosos ou argilo-arenosos (leque aluvial), em mistura com blocos, matacões (colúvio).
NEOPROTEROZOICO	EDIACARIANO		GRANITÓIDES DIVERSOS SUÍTE MORRO INGLÊS	Granitóides equigranulares e porfiróides, cor cinza clara a escura. Presença de megacristais de K-feldspato e matriz média a grossa. Eventualmente foliados. Ricos em máficos. Composição granodiorítica, quartzomonzonítica e monzogranítica.
PALEOPROTEROZOICO	RIACIANO		GRANITO-GNAISSE-MIGMATITO COMPLEXO SÃO FRANCISCO DO SUL	Gnaisses dioríticos, monzograníticos e granodioríticos com feições de migmatização.

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.3.1 Terreno Paranaguá

2.3.3.1.1 Complexo Granítico-Gnáissico-Migmatítico de São Francisco do Sul

Essa unidade geológica é representada por rochas gnáissicas e migmatíticas de origem ígnea formadas no Paleoproterozóico, com idade radiométrica de ± 2.100 Ma (CPRM, 2014; CURY, 2009). Apresentam bandamento gnáissico definido pela intercalação de minerais máficos e félsicos em diferentes tonalidades de cinza, variando de cinza escura a cinza médio. Os gnaisses de composição quartzodioríticas e granodioríticas são os litotipos dominantes (Figura 16). Ocupam, de forma contínua, a

porção oeste da área de estudo, apresentando direção geral N-S, como mostra o mapa geológico elaborado.

Figura 16: Aspecto da estrutura do gnaisse-migmatito do Complexo São Francisco do Sul na área de estudo (Cachoeira do Casarão).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

a) **Petrografia**

Os gnaisses quartzodioríticos apresentam como minerais essenciais o quartzo, com teores inferiores a 20%, K-feldspato e plagioclásio, que é o termo dominante. Como minerais acessórios, são observados a biotita e hornblenda. A rocha apresenta

textura fanerítica, equigranular, de granulação média e tonalidade cinza claro a média (Figura 17).

Figura 17: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse quartzodiorítico.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Os gnaisses granodioríticos, apresentam como minerais essenciais o plagioclásio, que é o termo dominante, K-feldspato e quartzo. Como minerais acessórios são observadas micas e hornblenda. A rocha apresenta textura fanerítica, equigranular de granulação média e tonalidade cinza clara (Figura 18).

Figura 18: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse granodiorítico.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Os migmatitos são constituídos por enclaves tonalíticos a quartzodioríticos que correspondem respectivamente ao paleossoma e neossoma.

A fração neossomática, representada por massa monzonítica, envolve os componentes anteriores em diferentes proporções, imprimindo feições de fluxo no entorno desses. Segundo Zanini *et al.* (1997), esses enclaves máficos podem ser interpretados como feições de mistura magmática heterogêneas, entre magmas básicos e a encaixante monzonítica.

Os gnaisse-migmatíticos são caracterizados pela alternância entre bandas escuras que corresponde à massa paleossomática, ricas em anfibólio e biotita de orientação planar, e bandas claras que corresponde à massa neossomática, quartzo-feldspática (Figura 19) de predominante *fácies* neossoma monzogranitica.

Figura 19: Aspecto da textura e estrutura do gnaisse-migmatítico.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

O migmatito com estrutura estromática apresenta alternância de bandas de neossoma com textura grosseira do tipo granoblástica, representada por plagioclásio, K-feldspato e quartzo e composição tonalítica a granodiorítica. A fácies tonalítica mostra textura equigranular fanerítica de tonalidade cinza escura, enquanto que a granodiorítica mostra textura equigranular fanerítica e tonalidade cinza escuro.

O paleossoma mostra textura nematoblástica, representada por minerais máficos, piroxênios e anfibólios, e lepidoblástica, representado pela biotita, além de xenólitos de tamanhos e formas diversas de anfibolito dispersas na massa rochosa (Figura 20).

Figura 20: Aspecto da textura e estrutura do paleossoma.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

O núcleo gnaisse-migmatítico é cortado por numerosas falhas e zonas de cisalhamento, com destaque para as falhas e as zonas de cisalhamento nos quadrantes N20°E, responsável pelo alinhamento das cristas presentes no maciço, e nas direções N80°E e N30°W, que estruturam a instalação da drenagem e a formação de talvegues na área de estudo.

b) Manto de Alteração

A cobertura superficial na área de estudo associada à alteração das rochas gnáissicas e gnáissico-migmatíticas é representada por alteritas ou solos residuais, com espessura superior a 3 metros em afloramento, com perfil pedogenético constituído pelos horizontes A, B e, C (Figura 21).

O horizonte A, superficial, mostra espessura inferior a 0,50 cm, sendo composto predominantemente por material síltico-argiloso e areia quartzosa em mistura com húmus, o que confere a esta camada uma tonalidade cinza escura.

O Horizonte B aparece relativamente desenvolvido, da ordem de 1,5 a 2,5 metros. É composto predominantemente por material de textura silte-argilosa e areia quartzosa, mostrando frequentemente tonalidade amarronzada na parte superior eluvial, passando a tons avermelhados na parte inferior e sem estrutura litológica parental. Frequentemente pode apresentar clastos grosseiros, com diâmetro de matacão, no contato com o horizonte C.

O Horizonte C, que representa a rocha decomposta ou parcialmente decomposta, é constituído de silte, argila e areia quartzosa, com clastos grosseiros imersos em matriz terrosa, com tonalidade avermelhada. Apresenta espessura variável, podendo alcançar cerca de 15 m em afloramento (Figura 22).

Figura 21: Manto de alteração de gnaisse-migmatito, mostrando aspecto da estrutura e textura dos horizontes pedogenéticos.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 22: Perfil de alteração de gnaisse-migmatito no entorno da área de estudo, ilustrando manto de alteração profundo, com horizonte B com cerca de 2m e horizonte C aflorante da ordem de 15 m.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.3.1.2 Suítes Morro Inglês

A Suíte Morro Inglês é formada por rochas granitóides datadas do Neoproterozóico, com idade radiométrica de ± 580 Ma (CPRM, 2014). Integra o Batólito Paranaguá, ocorrendo na forma de intrusão encaixada em litologias do Complexo São Francisco do Sul, na direção geral NE30° (BASEI *et al.*, 1990; CPRM, 2014). Como pode ser observado no mapa geológico apresentado anteriormente na Figura 15 e no Apêndice T, essa unidade geológica ocupa de forma contínua o setor centro-leste da área mapeada e faz contato por falhas de direção NE com o Complexo São Francisco do Sul.

A Suíte Morro Inglês é composta predominantemente por monzogranitos porfiríticos, granodioritos, sienogranitos e ainda tonalitos e dioritos.

Essas rochas possuem coloração cinza, com tonalidades claras e escuras, e marrom claro, com granulação que varia de média a grossa, com fenocristais de K-feldspato e quartzo.

Os litotipos mais abundantes da Suíte Morro Inglês encontrados na área de estudo compreendem os monzogranitos, sienogranitos e granodioritos que, por apresentarem contatos difusos, não são individualizados neste trabalho.

a) Petrografia

O monzogranito tem como minerais essenciais K-feldspato e plagioclásio, que ocorrem em iguais concentrações, e quartzo. Apresenta textura porfirítica com matriz fina a média constituída por quartzo, K-feldspato e plagioclásio subédricos, apresentando como máficos a biotita e o anfibólio. Mostra fenocristais de K-feldspato euédricos de granulação grosseira. Mostra ainda textura equigranular hipidiomórfica variando de média a grossa. A cor é cinza com tonalidade escura, devido à presença de minerais máficos (Figura 23).

Figura 23: Aspecto da textura do monzogranito.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto

No sienogranito, como minerais essenciais ocorrem o K-feldspato, em teores mais elevados, plagioclásio e quartzo e minerais máficos, biotita e anfibólio, em quantidades subordinadas. Apresenta textura equigranular hipidiomórfica variando de média a grossa. A cor é cinza com tonalidade clara.

O granodiorito tem como minerais essenciais o K-feldspato, que é predominante, plagioclásio, quartzo, e o mineral máfico é representado pela biotita. Apresenta textura equigranular hipidiomórfica média. A cor é amarronzada com tonalidade clara (Figura 24).

Figura 24: Aspecto da textura do granodiorito.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

b) Manto de Alteração

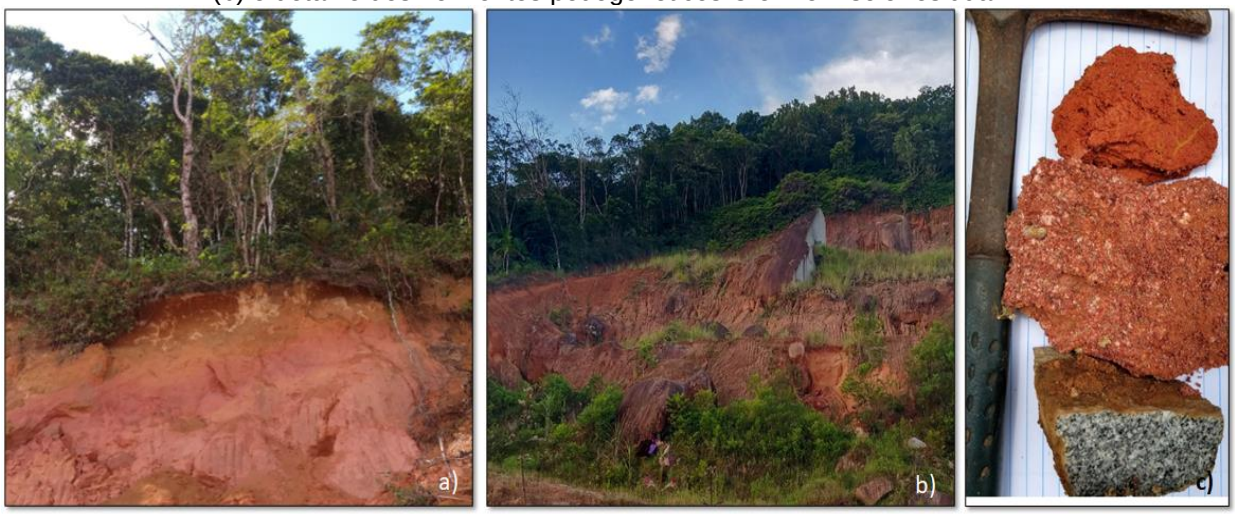
A cobertura superficial, tal como observado no Complexo Granito-Gnáissico-Migmatito, mostra em afloramento espessura maior que 3 metros, sendo representada por alteritas que constituem os horizontes A, B e C.

O Horizonte A, superficial, mostra espessuras inferiores a 0,5 cm, formado predominantemente por material síltico-argiloso e areia quartzosa em mistura com húmus, o que confere a esta camada uma tonalidade cinza escura.

O Horizonte B mostra espessuras de até 1 m, podendo localmente apresentar maior espessura, sendo composto predominantemente por material argiloso e areia quartzosa, de tonalidade amarronzada, sem estrutura relacionada à rocha matriz. Pode apresentar clastos grosseiros, com diâmetro de matacão, no contato com o horizonte C.

O Horizonte C, formado pela rocha decomposta ou parcialmente decomposta e apresentando estrutura parental, mostra-se bem desenvolvido, com tonalidade avermelhada. É constituído predominantemente por areia quartzosa, silte e argila, com clastos grosseiros com diâmetro de matacão imersos em matriz terrosa. Apresenta espessura variável em afloramento, podendo alcançar cerca de 20 m de espessura. A Figura 25 ilustra o manto de alteração dos granitóides da Suíte Morro Inglês em afloramentos na área de estudo, com detalhe dos horizontes pedogenéticos C e B a partir da rocha matriz.

Figura 25: Perfil de alteração de granitóides da Suíte Morro Inglês mostrando horizonte B com espessura aproximada de 1m e horizonte C da ordem de 5m (a) a 15m, com presença de matacões (b) e detalhe dos horizontes pedogenéticos C e B em solo residual.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.3.1.3 Depósitos Sedimentares Cenozoicos

2.3.3.1.3.1 Depósitos colúvio-aluvionares

Os depósitos Colúvio-Aluvionares são formados no Cenozoico e, conforme apontado na literatura, com eventos atuantes desde o Período Terciário, se estendendo até o presente.

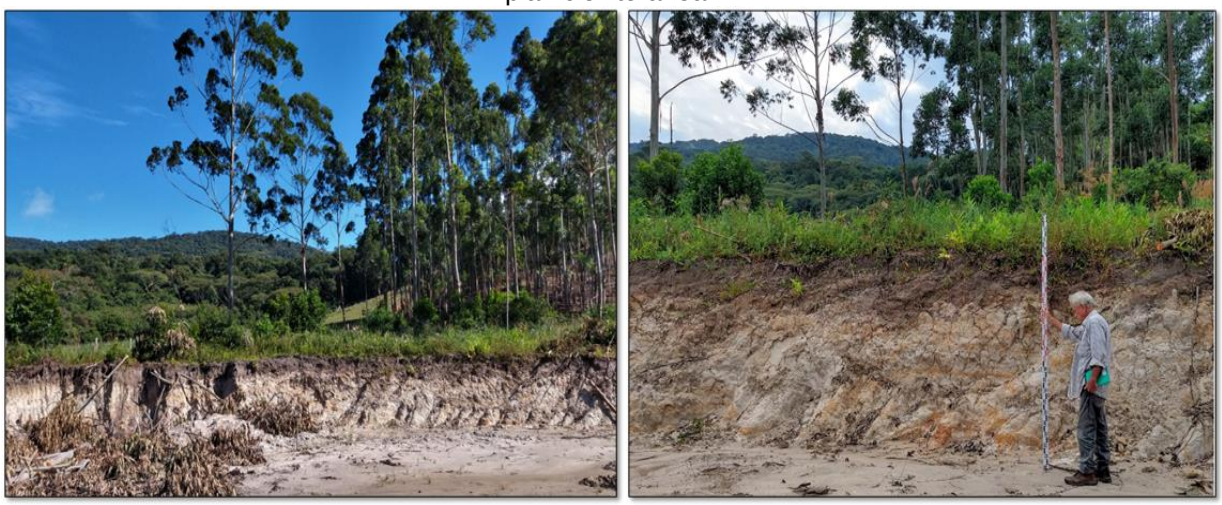
Como indicado anteriormente, esses depósitos ocorrem principalmente na baixa encosta das elevações e resultam da deposição de material removido da alta ou média encosta por processos gravitacionais de massa, gerando depósitos coluviais, e decorrentes da erosão pluvial nas vertentes, levando à formação de leques aluviais.

A individualização desses dois tipos de depósitos no campo pode apresentar-se complexa, conforme destacado por Oliveira (2007), razão pela qual adotou-se a denominação de depósitos colúvio-aluvionares para a área mapeada, considerando inclusive a ocorrência de sobreposição de eventos deposicionais de ambas naturezas, em decorrência de oscilações climáticas durante o Quaternário.

Esses depósitos na área de estudo ocorrem associados tanto ao embasamento cristalino gnáissico-migmatítico quanto ao domínio de granitóides. No entorno da área mapeada a ocorrência desses depósitos é melhor evidenciada pelo espraiamento em setores de planície costeira. A Figura 26 ilustra esse tipo de depósito em afloramento na localidade da Vila da Glória. Em corte na porção distal, o leque aluvial apresenta espessura aproximada de 2 a 2,5 m, mostrando sobreposição de sedimentos de textura predominante arenosa, argilo-arenosa ou argilosa.

Embora não tenha sido possível individualizar os depósitos de leques aluviais no polígono de mapeamento, as características do afloramento identificado na Vila da Glória são representativas da ocorrência desse tipo de depósito na área de trabalho.

Figura 26: Aspecto de depósito de leque aluvial na localidade de Vila da Glória, no contato com a planície litorânea.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Na área mapeada, os depósitos colúvio-aluvionares ocorrem principalmente no setor centro-norte, na base das encostas ao longo do vale do Rio Saí-Mirim, no setor centro-leste, no vale do Rio Alvarenga (Rio Saí-Mirinzinho), onde o material mobilizado das encostas promove o preenchimento do fundo do vale, e na borda leste da área, na base das elevações formadas pelos granitóides da Suíte Morro Inglês.

A Figura 28 ilustra os depósitos colúvio-aluvionares mapeados, associados, respectivamente, à encosta formada por substrato rochoso gnáissico e granítico-gnáissico.

No primeiro caso, o depósito situado próximo à localidade de Frias mostra matriz predominante terrosa com poucos blocos agregados (Figura 28a). O depósito colúvio-aluvionar associado aos granitoides, em encosta do vale do Rio Alvarenga apresenta estrutura mais heterogênea, com maior proporção de clastos grosseiros (Figura 28b).

Figura 27: Depósito colúvio-aluvionar recobrindo a base da encosta gnáissica na localidade de Frias, no entorno oeste da área de estudo (a) e recobrindo solo residual formado por rocha granito-gnáissica, em encosta do vale do Rio Alvarenga (Rio Saí-Mirinzinho) (b).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Esses depósitos colúvio-aluviais podem conter material clástico grosseiro na forma de blocos que sofreram alteração intempérica posteriormente ao evento deposicional, conforme ilustrado por ocorrência na comunidade de Cristo Rei, no vale do Rio Saí-Mirim (Figura 28).

Figura 28: depósito colúvio-aluvionar no vale do Rio Saí-Mirim mostrando a ocorrência de blocos intemperizados, envoltos por matriz de material terroso.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

A composição mineralógica e características texturais dos depósitos colúvio-aluvionares estão associadas à rocha fonte que forma as elevações do embasamento, no caso, representadas pelos gnaisses-migmatitos e granitóides presentes na área de estudo. Essas rochas têm como minerais dominantes o K-feldspato, plagioclásio e quartzo, além de minerais máficos representados pela biotita e anfibólio.

Como produto final de alteração, a granulometria dos depósitos pode ser determinada de acordo com a escala granulométrica de Wentworth (1922) e a classificação textural com base no diagrama textural de Shepard (1954) (Figura 29).

Figura 29: Diagrama triangular de Shepard (1954).



Fonte: HOAP, 2021.

(Disponível em:< http://tagteam.harvard.edu/hub_feeds/1981/feed_items/1372423>)

O resultado da análise granulométrica realizada sobre amostra coletada próximo à localidade de Frias é apresentado no quadro abaixo.

Quadro 2: Percentagens de tamanho de grão (%)

Amostra	Cascalho	Areia	Silte	Argila
CA-01	5	20	45	30

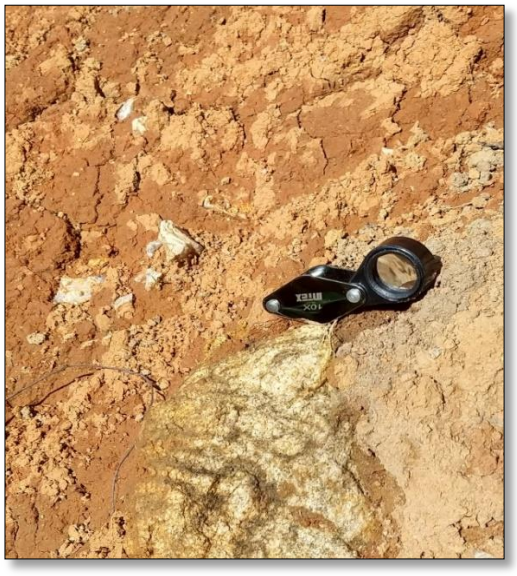
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Com base na consulta ao diagrama triangular de classificação de sedimentos de Shepard (1954) apresentado na Figura 29, a granulometria do depósito é classificada como silte-argilosa, com quantidades subordinadas de areia, mostrando imaturidade textural e mineralógica, com presença de clastos grosseiros.

Os clastos grosseiros, compostos predominantemente por blocos gnáissico-migmatíticos, estão imersos nessa matriz, síltico-argilosa, como pode ser observado na Figura 30.

A espessura do pacote deposicional pode variar de acordo com o local, mas mostra-se decrescente da parte proximal, no contato com a encosta a montante, para a porção distal a jusante. Esses depósitos apresentam tonalidade dominante amarronzada, devido à liberação de ferro na decomposição dos minerais máficos.

Figura 30: Detalhe do depósito colúvio-aluvionar em área de gnaisse-migmatito próximo à localidade de Frias, mostrando a textura dos sedimentos.



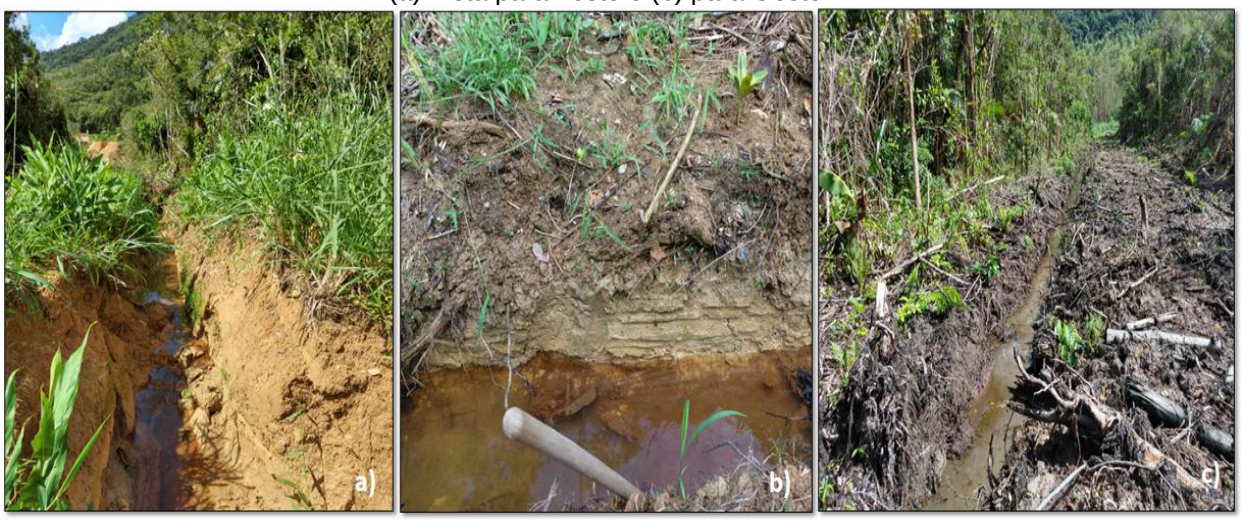
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.3.1.3.2 Depósitos flúvio-aluvionares

Esses depósitos, datados do Quaternário até o presente, ocorrem principalmente em setor restrito no norte da área de estudo, ao longo do canal do Rio Saí-Mirim. Resultam da deposição de sedimentos fluviais durante os períodos de maior precipitação, levando ao transbordamento do canal e à inundação das áreas marginais do curso fluvial.

Os depósitos fluviais no local apresentam espessura métrica e textura dos sedimentos areno-silte-argilosa próximo ao canal fluvial, e predominantemente argilosa nos setores mais afastados. Mostram tonalidade variando de amarronzada próximo do canal do Rio Saí-Mirim a acinzentada clara nos setores adjacentes mais baixos, indicando ambiente hidromórfico (Figura 31a e b).

Figura 31: Aspectos dos depósitos flúvio-aluvionares na área de estudo associados ao Rio Saí-Mirim (a) Vista para Leste e (b) para Oeste.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

O nível freático é pouco profundo, da ordem de 1 m, e sub aflorante a aflorante em alguns setores adjacentes à margem direita do Rio Saí-Mirim, onde o depósito flúvio-aluvionar adquire características paludiais, com o desenvolvimento de solos ricos em matéria orgânica, de coloração cinza escura (Figura 29 c).

2.3.4 **Contexto geomorfológico local**

Com base no mapeamento geomorfológico regional (IBGE, 2004) e nos resultados dos levantamentos de campo em geologia e geomorfologia realizados no Distrito do Saí, foi possível o detalhamento do contexto geomorfológico local, com a identificação de três domínios morfoestruturais distintos: de Embasamentos em Estilos Complexos, ligado ao Complexo Granito-Gnáissico-Migmatito São Francisco do Sul; de Rochas Granitóides, associado à Suíte Morro Inglês e o domínio de depósitos Sedimentares Quaternários, de origem continental e transicional (Apêndice T).

O domínio de Embasamentos em Estilos Complexos ocupa predominantemente o setor oeste e noroeste do Distrito do Saí e, de forma limitada, o setor leste. O domínio de Rochas Granitóides da Suíte Morro Inglês, de origem intrusiva, ocupa o setor sul, centro-leste e nordeste do distrito, encaixado pelo Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico São Francisco do Sul, que delimita o domínio de granitóides a leste e oeste. Nesses domínios do embasamento cristalino predominam modelados de dissecação fluvial, principalmente de natureza diferencial, com as linhas de drenagens e vales acompanhando os lineamento estruturais.

Pela contiguidade desses dois domínios, suas relações altimétricas e morfológicas, ambos conformam a unidade geomorfológica Serra do Mar, associada regionalmente por IBGE (2004) ao domínio de Rochas Granitóides.

No setor leste do distrito, associada igualmente ao domínio morfoestrutural de Embasamentos em Estilos Complexos, nota-se a presença de colinas costeiras baixas, frequentemente isoladas, cuja faixa de ocorrência é delimitada por linha de falhamento na direção geral NNW-SSE, que marca, na área de estudo, o contato leste entre os domínios de Rochas Granitóides e de Embasamentos em Estilos Complexos. A ocorrência dessa unidade morfológica relacionada ao Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico São Francisco do Sul está possivelmente relacionada ao abatimento do embasamento cristalino nesse setor, associado a movimentos tectônicos distensionais que acompanharam a abertura da bacia oceânica do Atlântico a partir do Mesozoico.

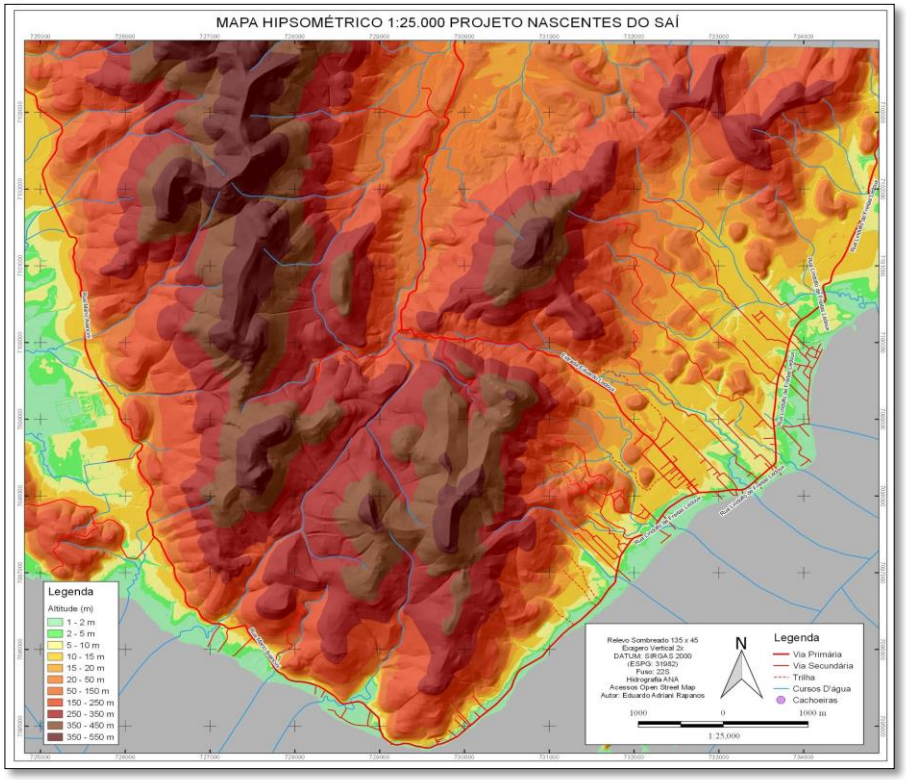
Por sua vez, o domínio de depósitos Sedimentares Quaternários, que formam os modelados de acumulação na área de estudo, é representado por Planícies Marinhas, Planícies Aluviais e Rampas Colúvio-aluviais, com destaque para as feições

morfológicas litorâneas e fluviomarinhas, que caracterizam o entorno da Serra do Mar no Distrito do Saí.

A Figura 32 ilustra o contexto hipsométrico local, mostrando para a unidade de relevo Serra do Mar o predomínio de altitudes acima de 250 a 350 m. No setor leste as altitudes máximas atingem entre 400 e 450 m, culminando em 452m no morro ao norte do vale do Rio Alvarenga e no setor oeste, entre 440 m e 610 m, referentes ao morro do Frias a sudeste e aos morros da Pedra e do Cantagalo a noroeste, este último constituindo o ponto culminante da Serra do Mar no Distrito.

As menores altitudes correspondem às áreas de planície marinha que marcam o entorno das elevações. Considerando suas distintas subunidades morfológicas, apresentam cotas altimétricas entre 0 a 10 m, onde os setores mais elevados correspondem a remanescentes da planície marinha formada durante o Pleistoceno Superior, a partir de 120k A.P., decorrente do rebaixamento do nível do mar provocado pela última grande glaciação Quaternária. Localmente os setores de planície marinha pleistocênica podem apresentar altimetria acima de 10m, devido à presença de recobrimento por sedimentos eólicos.

Figura 32: Mapa hipsográfico do Distrito do Saí.

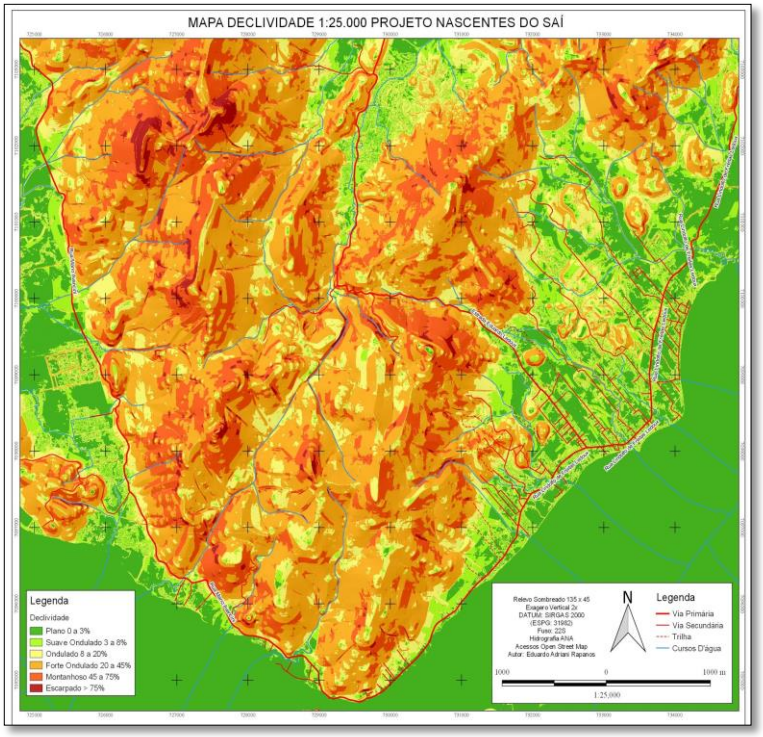


Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Conforme ilustrado pela Figura 33, o relevo associado ao embasamento cristalino no Distrito do Saí apresenta aspecto predominantemente forte ondulado, com declividades das encostas entre 20 e 45%, passando a montanhoso, com valores entre 45% e 75%, assumindo aspecto escarpado, principalmente no setor noroeste, onde o gradiente das vertentes pode ultrapassar 75% de declividade.

As áreas baixas deposicionais mostram domínio de relevo plano a suave ondulado, com declividades entre 0% e 3% no primeiro caso e entre 3% e 8% no segundo. Próximo ao contato com as elevações as declividades podem atingir até 20%, com o relevo assumindo aspecto ondulado.

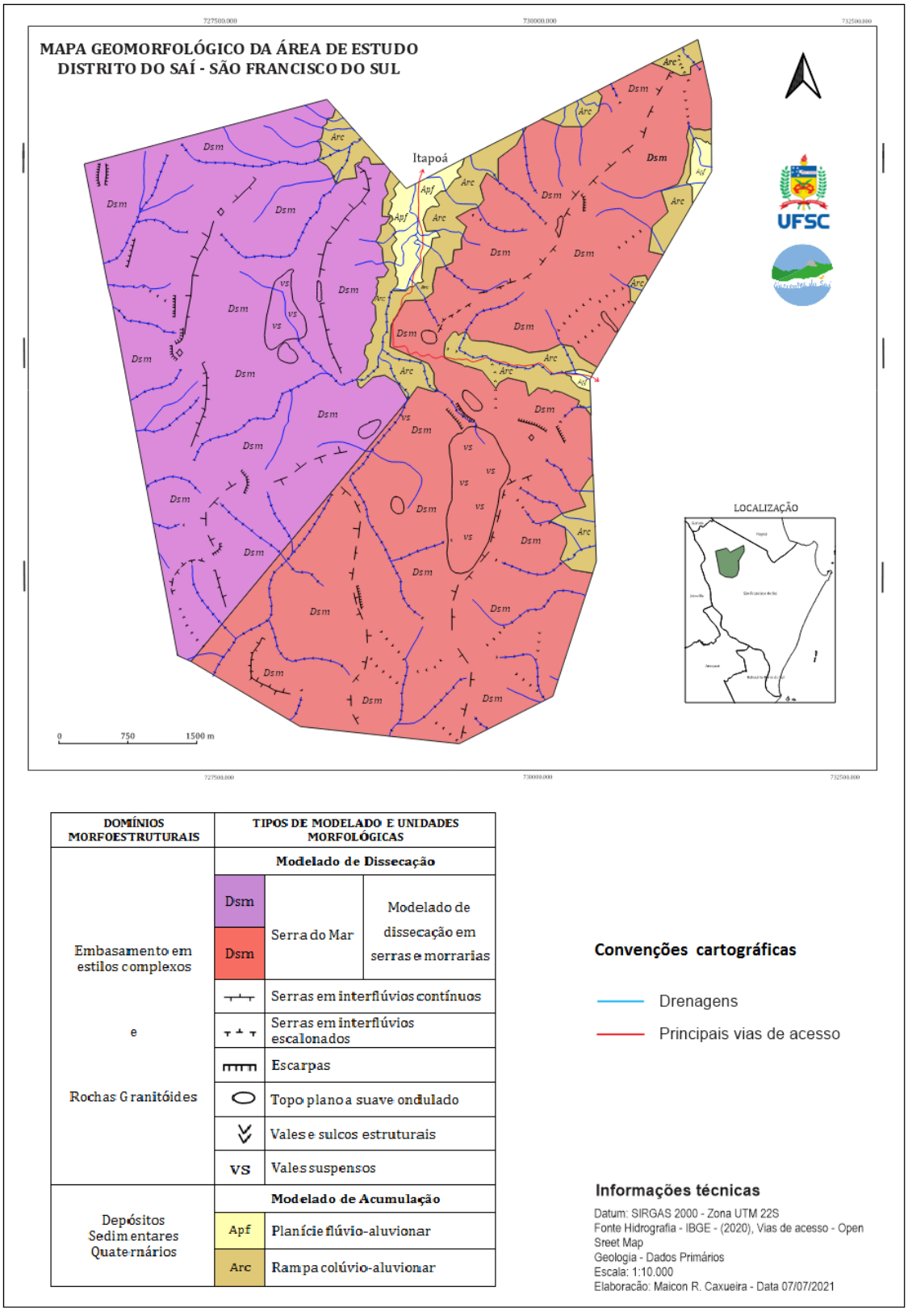
Figura 33: Mapa declividades do Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Especificamente na área de estudo, foram identificadas três unidades de relevo que marcam a paisagem local: serras e morros que integram a unidade geomorfológica Serra do Mar, associada aos domínios de Embasamentos em Estilos Complexos e de Rochas Granitóides; rampas colúvio-aluvionares e setores de planície flúvio-aluvionar, ligadas ao domínio de depósitos Sedimentares Quaternários (Figura 34 e Apêndice T).

Figura 34: Mapa geomorfológico da área de estudo.



DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS	TIPOS DE MODELADO E UNIDADES MORFOLÓGICAS		
	Modelado de Dissecação		
Embasamento em estilos complexos e Rochas Granitóides	Dsm	Serra do Mar	Modelado de dissecação em serras e morrarias
	Dsm		
		Serras em interflúvios contínuos	
		Serras em interflúvios escalonados	
		Escarpas	
		Topo plano a suave ondulado	
		Vales e sulcos estruturais	
	VS	Vales suspensos	
Depósitos Sedimentares Quaternários	**Modelado de Acumulação**		
	Apf	Planície flúvio-aluvionar	
	Arc	Rampa colúvio-aluvionar	

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.4.1 Serras e Morros

Essa unidade de paisagem mostra dissecação com forte controle tectônico, com as principais drenagens acompanhando os lineamentos estruturais.

Considerando o contexto litológico, estrutural e morfológico local do embasamento cristalino, o estudo realizado permite a distinção, na unidade geomorfológica da Serra do Mar, de dois maciços na área de estudo, delimitados por falhamentos que condicionam a formação do vale do Rio Saí-Mirim: o maciço à oeste, aqui denominado de maciço do Cantagalo, formado por rochas gnáissico-migmatíticas e o maciço leste, formado pelos granitóides da Suíte Morro Inglês.

O maciço do Cantagalo apresenta maiores altitudes máximas, maior densidade e profundidade de drenagem e, consequentemente, maior grau de dissecação, com maior expressão de relevo forte montanhoso e escarpado, comparativamente ao maciço leste.

Nesse maciço os vales estão encaixados principalmente em falhas e fraturas na direção NNE-SSW, como no caso do vale do Rio Saí-Mirim, que delimita, através de contato de falha, o limite com o domínio de rochas granitóides. Por sua vez, o maciço leste mostra suas principais drenagens nas direções predominantes de NNW-SSE, NE-SE e E-W, com destaque para a ocorrência de falha transcorrente nessa última direção condicionando a formação do vale do Rio Alvarenga, que secciona o maciço granitoide no setor centro-leste da área.

A ocorrência de vales mais encaixados no maciço do Cantagalo denota a prevalência de dissecação diferencial, sob forte controle estrutural, no domínio de Embasamento em Estilos Complexos na área de estudo, condicionado principalmente pela dinâmica tectônica imposta pela Zona de Cisalhamento Palmital ao embasamento cristalino na região.

As elevações no maciço oeste ocorrem frequentemente na forma de serras de aspecto predominante assimétrico, orientadas na mesma direção preferencial dos vales, seguindo as principais direções de lineamentos estruturais da região. Mostram

predomínio de topos alongados e relativamente contínuos, com a presença de pontões que se destacam na paisagem local (Figura 35 e Figura 36).

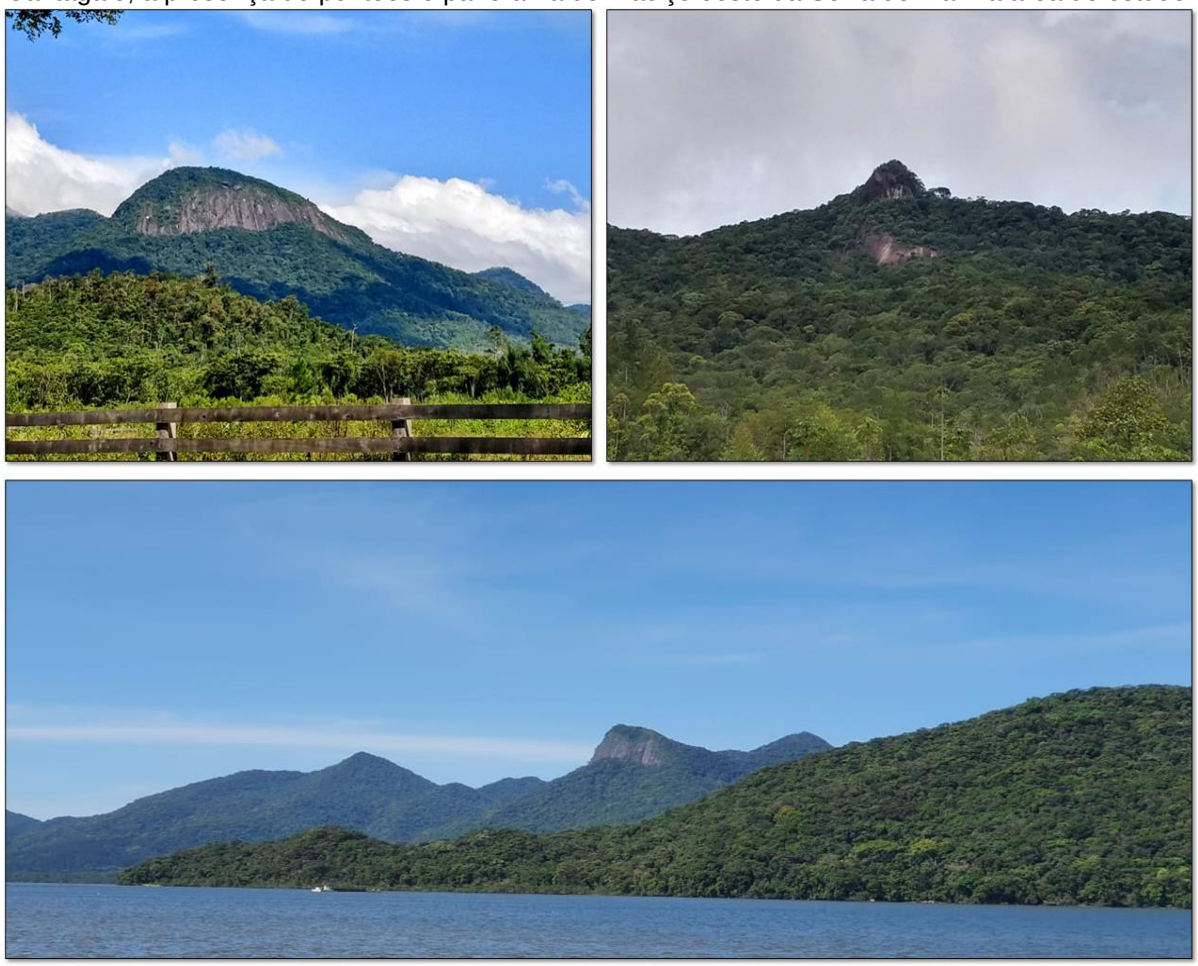
As encostas são predominantemente íngremes, localmente escarpadas, apresentando perfil geralmente retilíneo e concavidade basal frequente, relacionada à ocorrência de depósitos colúvio-aluvionares.

Figura 35: Aspectos do maciço do Cantagalo, com topos alongados e encostas íngremes (vista para NNW (a) e para NW (b).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 36: Vista para SE, NE e Leste mostrando, respectivamente, relevo escarpado no morro do Cantagalo, a presença de pontões e panorama do maciço oeste da Serra do Mar na área de estudo.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Por sua vez, no maciço leste os topos mostram-se menos contínuos e escalonados, orientados na direção dos lineamentos principais, também explorados pela drenagem local. A porção norte do maciço mostra-se mais intensamente dissecada em comparação à porção sul, onde os vales são menos encaixados. Apresenta predomínio de encostas retilíneas com topos convexo e relativa concavidade basal, com declividades das vertentes principalmente entre 20% e 45%, caracterizando o relevo como forte ondulado à montanhoso (Figura 37).

Nos dois maciços pode ocorrer topos de morro predominantemente convexo, principalmente nas áreas periféricas do maciço Leste. Também apresentam feições localizadas de vales suspensos.

Figura 37: Aspectos do relevo da porção norte do maciço leste, associado ao domínio de rochas granitóides na área de estudo (vista para leste).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Considerando as altitudes da Serra do Mar no Distrito do Saí, a amplitude altimétrica entre a base das encostas e os topos das elevações é da ordem de 600 m. Na área de mapeamento de detalhe, com nível de base mínimo na planície do Rio Saí-Mirim de 25 m, essa variação pode atingir valores máximos entre 300 e 590 m.

Esse contexto, aliado às altas declividades das vertentes, resulta em elevada energia de relevo na área de estudo, com forte potencial para desenvolvimento de processos morfogenéticos de encosta, com destaque para os movimentos gravitacionais de massa, como deslizamentos translacionais e fluxos de terra/lama ou detritos, além de processos hidrológicos, como as enxurradas.

Os movimentos gravitacionais de massa nas encostas podem ter causas naturais ou ser induzidos pela ação antrópica, como a realização de cortes geotécnicos no terreno. Na área de estudo, processos recentes dessa natureza foram identificados ao longo de cortes de estradas de acesso, conforme ilustrado pela Figura 38, enquanto cicatrizes de eventos naturais são observadas em encostas de setores próximos do

Distrito do Saí, em contexto de declividades comparáveis às observadas na área de mapeamento e seu entono imediato.

Figura 38: Deslizamento em corte de geotécnico na estrada Eduardo Ledoux, (a) e cicatriz de deslizamento translacional em encosta próximo ao Morro do Cantagalo (b).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.3.4.2 Rampas colúvio-aluvionares

As rampas colúvio-aluvionares respondem pela maior parte dos modelados de acumulação presentes na área de estudo, ocorrendo ao longo da base das encostas das serras e morros, associadas aos depósitos colúvio-aluvionares.

Essa feição morfológica apresenta maior expressão nos vales principais no setor norte e central da área de mapeamento, respectivamente ao longo das encostas dos vales rios Saí Mirim e do vale do Rio Alvarenga, ocorrendo ainda, em menor escala, na borda nordeste e sudeste das elevações do maciço granitoide, no contato com a planície litorânea.

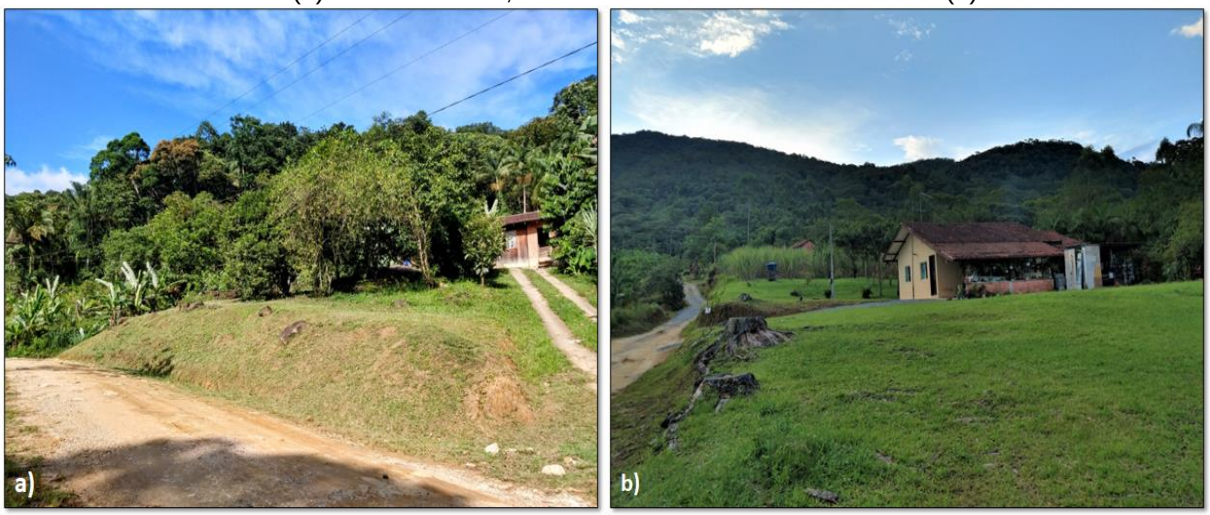
As rampas colúvio-aluvionares são frequentemente delimitadas na porção proximal pela cota de 50 m nas encostas mais íngremes e de até 100 m nas encostas côncavas, onde se mostram mais desenvolvidas. Nessas encostas côncavas a concentração de fluxos hidrológicos favorece os processos erosivos aluviais e a

saturação do solo e, consequentemente, a ocorrência de ruptura no pacote de solo nas encostas, pela ação da gravidade.

As declividades nessas feições morfológicas se situam principalmente entre 10º e 15º. Podem apresentar coalescência lateral e, quando relacionadas às encostas mais íngremes, estão frequentemente associadas à presença de campos de blocos e matacões na superfície do terreno.

A Figura 39 ilustra a ocorrência de rampas colúvio-aluvionares junto ao maciço oeste, em domínio morfoestrutural associado às rochas granito-gnaisse-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul na face oeste do maciço (Figura 38 a) e na face voltada para leste (Figura 38 b). Nota-se, no segundo caso, a extensa rampa formada na base das elevações que abrigam a Cachoeira do Casarão, traduzindo a expressiva área fonte de material clástico para a formação dessa feição geomórfica no local, representada pelas elevações a montante, que culminam entre 500 e 550 m de altitude.

Figura 39: Aspecto das rampas colúvio-aluvionares no maciço do Cantagalo, na face oeste, a noroeste da comunidade de Frias (a) e na face leste, no acesso à Cachoeira do Casarão (b).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

A Figura 40 mostra a presença de rampas colúvio-aluvionares na Comunidade de Cristo Rei, no vale do Rio Saí-Mirim, associadas ao maciço leste, em domínio de rochas granitóides, preenchendo o fundo do vale. Destaca-se no local a ocorrência de rampas de menor extensão e lateralmente coalescentes (Figura 40 a e b).

Essas rampas colúvio-aluvionares ocorrem em presença de menor amplitude de relevo, da ordem de 130 m, considerando altitude de máxima de 160 m da encosta a montante e 30 m de nível de base de erosão, mas com declividades da vertente da ordem de 40%, apontando relevo fortemente ondulado a montanhoso no local.

Figura 40: Rampas colúvio-aluvionares no maciço leste, na comunidade de Cristo Rei, mostrando coalescência lateral de diferentes eventos deposicionais à direita (a) e à esquerda (b) da casa verde.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

As rampas colúvio-aluvionares podem sofrer dissecação pela drenagem fluvial ou pluvial após os eventos deposicionais. A Figura 41 mostra a presença de rampas dissecadas na poção distal, em local na Comunidade Cristo Rei adjacente às rampas coalescentes ilustradas na figura anterior. Nota-se na imagem a presença de material

grosseiro, formado por blocos e matacões que compõem o depósito colúvio-aluvionar, evidenciados pela erosão promovida pelo escoamento pluvial superficial.

Figura 41: Dissecação em rampa colúvio-aluvionar na comunidade de Cristo Rei, Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Conforme destacado por IBGE (2002), considerando o grau de coesão e alteração dos materiais que compõem rampas colúvio-aluvionares, essa unidade geomorfológica requer técnicas de manejo e conservação adequadas às suas características, pois com a ocorrência de processos morfogenéticos muito ativos, ligados ao escoamento superficial, a prática da agricultura e outros tipos de usos nessa unidade podem desencadear fenômenos erosivos irreversíveis num curto espaço de tempo.

2.3.4.3 Modelado de Acumulação Flúvio-aluvionar

Os modelados de acumulação fluvial na área de trabalho ocorrem de forma restrita no setor norte, onde são representados pelo início da planície de inundação do Rio Saí-Mirim, que tem sua nascente no setor sul do maciço leste e flui para norte. No local, o vale ainda se mostra relativamente estreito, com amplitude altimétrica das

encostas entre 180 e 300 m no limite norte da área mapeada, onde a planície flúvio-aluvionar alcança 250 m de largura, expandindo-se para norte, em direção ao município de Itapoá.

Esse setor inicial da planície do Saí-Mirim está situado entre 25 a 30 m de altitude, com nível do terraço aluvial cerca de 1 m acima da calha fluvial, apresentando declividades da ordem de 2%.

A Figura 42 ilustra alguns aspectos da planície flúvio-aluvionar na área de estudo, mostrando extensão reduzida dessa feição geomórfica na margem direita do canal fluvial. Nota-se, conforme indicado anteriormente, a presença de nível freático subaflorante no setor, com a formação de solos hidromórficos e paludiais.

Figura 42: Vista para oeste da planície flúvio-aluvionar do Rio Saí-Mirim na comunidade de Cristo Rei, mostrando a reduzida extensão dessa feição morfológica na área de estudo.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Essas características do lençol freático, aliado ao contexto fisiográfico no entorno da planície, favorecem a ocorrência de inundações bruscas (enxurradas) no local, levando à necessidade de abertura de canal de drenagem superficial para reduzir o impacto desses eventos para a comunidade (Figura 43).

Figura 43: Drenagem superficial do terreno na planície aluvial do Rio Saí-Mirim na comunidade de Cristo Rei, mostrando lençol freático pouco superficial no local.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

2.4 CONCLUSÕES

O estudo realizado apontou para o contexto geológico regional a ocorrência de embasamento cristalino formado predominantemente por rochas granitóides neoproterozóicas pertencentes ao Terreno Paranagúa, que afloram nos municípios de São Francisco do Sul, Itapoá e Garuva, e por rochas gnáissico-granulíticas pertencentes ao Complexo Granulítico de Santa Catarina, que afloram a oeste do complexo estuarino da baía da Babitonga. Merece destaque no Complexo Granulítico a ocorrência de intrusões graníticas e granitóides neoproterozóicas que integram a Suíte Granítica Serra do Mar, pertencente ao Terreno Luis Alves. O contato entre o domínio geológico do Terreno Paranagúa e o Complexo Granulítico é marcado pela zona de cisalhamento Palmital. O embasamento cristalino apresenta-se intensamente marcado por falhas e fraturas de direção geral N-S NNE-SSW, NW-SE, secundado por lineamentos e estruturas tectônicas na direção E-W. Os domínios do embasamento cristalino apresentam ampla cobertura sedimentar cenozoica, formada por depósitos continentais e transicionais.

Com base nesse contexto geológico e tectônico, o mapeamento realizado por IBGE (2004) define a ocorrência de três domínios morfoestruturais na região e suas respectivas unidades geomorfológicas: Domínio Embasamento em Estilos Complexos, formados pelas unidades Serras Cristalinas Litorâneas e Colinas Costeiras; Domínio de Rochas Granitóides, que define a unidade Serra do Mar e o Domínio de Depósitos Sedimentares Quaternários, formado pelas unidades geomórficas Planície Marinha, Planícies e Rampas Colúvio-aluviais.

Destacam-se no contexto fisiográfico regional a presença da Serra do Mar e do complexo estuarino da baía da Babitonga. A primeira favorece a ocorrência de precipitações orográficas no litoral norte de Santa Catarina, com impactos importantes para o contexto ambiental da região. Por sua vez a baía da Babitonga, além de ocupar vasta superfície hídrica, drena grande parte dos municípios no seu entorno, levando ao desenvolvimento de extensas áreas de planície de maré ocupadas por manguezais. Por suas dimensões, representa o maior complexo estuarino de Santa Catarina, abrigando a maior extensão de manguezal no estado.

Esses dois elementos do contexto fisiográfico nordeste catarinense desempenham importante papel na modulação dos fluxos de energia e matéria envolvidos nos processos morfogenéticos, pretéritos e atuais, que definem as diferentes unidades de paisagem natural presentes na região de estudo.

O estudo geológico e geomorfológico de detalhe, realizado na escala de 1:10.000 no Distrito do Saí, município de São Francisco do Sul, em área prevista para a criação de Unidade de Conservação na comunidade da Vila da Glória, permitiu a caracterização local das unidades geológicas e dos domínios morfoestrurais e unidades geomorfológicas associadas.

Os resultados obtidos no estudo de detalhe apontaram a ocorrência na área de embasamento cristalino formado tanto por rochas granitóides da Suíte Morro Inglês quanto por rochas granito-gnaisse-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul, que integram o Terreno Paranaguá, e de depósitos sedimentares cenozoicos.

Os granitóides da Suíte Morro Inglês ocorrem no setor leste da área de estudo, encaixados nas rochas granito-gnaisse-migmatíticas, que fazem contato por falha de direção geral N-S com os granitóides.

O contato oeste entre os dois domínios é marcado por lineamento na direção NNE-SSW, que permite, localmente, a identificação de dois maciços, inicialmente contíguos no setor central e sul e separados no setor norte pela ocorrência de falhamentos de maior rejeito vertical. Os dois domínios mostram direção geral N-S e apresentam lineamentos nas direções NE-SW, NNE-SSW, N-S, NW-SE e E-W, que acompanham o padrão regional de falhas e fraturas, marcados pela incisão das principais drenagens e vales e pelo alinhamento das elevações.

As rochas do Complexo São Francisco do Sul são quartzo-feldspáticas com presença de minerais máficos e apresentam textura média predominante, com cores em tonalidades de cinza.

Os granitóides da Suíte Morro Inglês com seus três litotipos mostram composição quartzo-feldspática e presença de máficos, com texturas variáveis, indo de equigranular média fina à média e porfirítica, com matriz fina quartzo-feldspática e fenocristais de ortoclásio. Apresentam coloração cinza, com tonalidades claras e escuras, e marrom claro.

Essas rochas cristalinas formam mantos de alteração de espessura variável constituídos predominantemente por material silte-argiloso.

Os depósitos sedimentares cenozoicos têm origem continental e são representados pelos Depósitos Colúvio-aluvionares e Flúvio-aluvionares. Ocupam o interior dos talvegues se estendendo para além do sopé das elevações cristalinas. Têm como área fonte os materiais dos mantos de alteração das rochas cristalinas. Apresentam constituição síltico-argilosa, com areia quartzosa em concentrações subordinadas, podendo conter clastos grosseiros como blocos no caso dos depósitos colúvio-aluvionares. Mostram cores marrom amareladas, incluindo para os depósitos Flúvio-aluvionares tonalidades de cinza.

Os resultados do estudo local, mostraram que a unidade geomorfológica Serra do Mar na área de estudo é formada não apenas pelo domínio morfoestrutural de Rochas Granitóides, conforme apontado por IBGE (2004), mas também pelo domínio de Embasamento em Estilos Complexos associado às rochas granito-gnaisse-migmatíticas do Complexo São Francisco do Sul, que formam os maciços oeste e leste na área de estudo. Ambos maciços apresentam modelado de dissecação com forte

controle estrutural, com os principais vales e serras esculpidos na direção predominante dos lineamentos estruturais do embasamento cristalino.

A paisagem local da unidade geomorfológica Serra do Mar mostra elevações que atingem altitudes máximas da ordem de 450m e 610m, respectivamente no maciço leste e oeste, sendo marcada por vales encaixados, com destaque para o maciço do Cantagalo, e por perfil das encostas predominantemente retilíneos, apresentando declividades elevadas.

Localmente a ocorrência de depósitos sedimentares quaternários é restrita, sendo representados principalmente por depósitos colúvio-aluvionares, seguido de depósitos flúvio-aluvionares. Essas duas unidades geológicas respondem pelos modelados de acumulação na área de estudo. A primeira forma a unidade de relevo em rampas, sobretudo na base das encostas, observadas principalmente ao longo das vertentes mais elevadas e declivosas, como no vale do rio Saí-Mirim, no setor norte da área, e no vale do rio Alvarenga, no setor centro leste. Os depósitos flúvio-aluvionares ocorrem ao longo das calhas de drenagem, mas principalmente no setor norte, onde formam a porção inicial da planície de inundação do rio Saí-Mirim.

Acompanhando o contexto regional, as características fisiográficas locais favorecem a ocorrência de processos morfogenéticos que representam riscos à população, como deslizamentos naturais ou induzidos nas áreas de encostas, enxurradas e inundações.

Também se destacam as limitações impostas pelo contexto fisiográfico local para uso e ocupação do solo, tanto para atividades de agropecuária quanto para urbanização, em decorrência das elevadas declividades das encostas.

Por sua vez, as elevações do relevo local, marcado pela presença da Serra do Mar, desempenham papel fundamental para a formação dos recursos hídricos no município de São Francisco do Sul.

Esse contexto físico e de uso do solo na área de estudo favorece a criação de uma Unidade de Conservação no Distrito do Saí. A criação de UC teria importantes reflexos para a preservação da biodiversidade e para a proteção e conservação dos recursos hídricos do município. Também poderá criar as condições para o desenvolvimento sustentável local, com iniciativas de valorização dos recursos naturais

compatíveis com a capacidade de suporte das diferentes unidades geológicas e geomorfológicas que integram a paisagem na área de estudo e, sobretudo, garantido a proteção e conservação das nascentes do Rio Saí-Mirim.

3 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

3.1 INTRODUÇÃO

A Caracterização Geográfica é sempre uma contextualização mais abrangente sobre uma determinada área. Neste relatório concentrou-se em levantamentos de dados e informações sobre elementos abióticos (clima e relevo) e condicionantes bióticos e sociais que formam a paisagem (cobertura e uso do solo), a fim de analisar e compreender as paisagens. Entre os usos do solo levantados e analisado estão os requerimentos de lavras na área do Distrito do Saí e em específico da área delimitada para estudo. Com os objetivos de: caracterizar o clima regional e local; analisar a cobertura e uso e do solo; e identificar as paisagens e ecossistemas.

A fim de compreender a proteção dos ecossistemas e das culturas tradicionais foram mapeadas as áreas protegidas como Unidades de Conservação e Terras Indígenas, que se encontram em sobreposição ou nas proximidades ao polígono proposto para o estudo.

A concepção de paisagem parte do entendimento que esta é produto das interações e combinações de um conjunto de condicionantes naturais (pedológicas, geológicas, geomorfológicas, bióticas e climáticas) e um conjunto de condições econômicas, sociais e culturais. Essas interações são distintas no espaço/tempo e são responsáveis pelas heranças e mudanças percebidas nas paisagens. Portanto, é a paisagem o resultado de uma evolução que é sistêmica, e contínua (BESSE, 2006).

As análises realizadas partiram de integração de dados e análise sistêmica, para isso se utilizou como referência os trabalhos de Rodriguez et al (2017) e Cavalcanti (2018), que indicam estudo, classificação e a representação das paisagens a partir de uma visão integrada dos elementos e processos do ambiente.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.2.1 **Área de Estudo**

Foram utilizados os limites do território do Distrito do Saí para o levantamento e processamento de dados. Contudo, foi utilizado o polígono da área de estudo indicado para a futura Unidade de Conservação (UC) como referência para as análises mais específicas. Portanto, o texto faz distinção entre o território do Distrito do Saí e o polígono da área de estudo.

Em função dos resultados dos levantamentos, as Unidades de Conservação e Terras Indígenas forma analisadas em contextos territoriais mais amplos.

O processamento dos dados e informações foi realizado em programa de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para análise e correlação. Utilizaram-se dados e informações de acesso público a partir de referências quantitativas acessíveis gratuitamente, de modo que o estudo possa ser atualizado pelo poder público e acessado pela comunidade local. Também foram utilizados dados de campo descritos para cada levantamento.

Todos os mapas gerados foram confeccionados utilizando-se o software QGIS 3.10 (QGIS, 2009), SIG de código aberto. Os mapas elaborados utilizaram a referência ao sistema de projeção cartográfica (*datum*) SIRGAS 2000 UTM 22 Sul, que corresponde à região estudada.

O mapa de localização do Distrito do Saí foi elaborado com base nas malhas territoriais do IBGE produzidas no censo agropecuário de 2017 (IBGE, 2017). Tanto os recortes estadual, mesorregional, municipal e o traço do distrito são dessa fonte. O arquivo *shapefile* do polígono do Distrito do Saí, bem como da área de estudo foi obtido com a Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul.

3.2.2 **Coleta de Dados**

Os procedimentos metodológicos adotados foram divididos em etapas: i) levantamento de informações sobre a área de estudo, em trabalhos bibliográficos,

documentos, e aquisição em banco de dados públicos e de grupos de pesquisa; ii) definição de etapas cartográficas e softwares, aquisição e trabalho sobre documentos cartográficos e geração de mapas para análise; iii) confirmação das informações espaciais em trabalhos de campo e análise dos dados e informações coletados.

3.2.2.1 Levantamento de informações sobre a área de estudo

Quanto ao levantamento de informações gerais sobre a área de estudo, foi utilizado o Banco de Dados e Informações Ambientais – BDIA (IBGE 2020b, 2020c, 2020d) de pedologia, geomorfologia e vegetação. Esses documentos do IBGE estão disponíveis na internet e possibilitam o acesso por um programa de geoprocessamento *online* por meio da interface de mapas associados a banco de dados.

Os dados de Pedologia utilizados dizem respeito aos levantamentos regionais do IBGE, em especial as escalas 1:400.000 a 1:250.000. Abrangem múltiplas análises, com a identificação do tipo de solo, ordem (1º nível), subordem (2º nível), grande grupo (3º nível) e subgrupo (4º nível). Classificando também o horizonte/camada, textura e relevo local, além de processos erosivos. A metodologia completa está descrita por IBGE (2020b). Já os dados de Geomorfologia são dos levantamentos regionais do IBGE, em especial os Modelados (até 1:250.000) (IBGE 2020c). As informações apresentadas referem-se às características, descrição e ocorrência no território do Distrito do Saí.

Os dados da vegetação consideram para a região as formações da Floresta Ombrófila Densa, nas subformações Terras Baixas (até 30m de altitude), Submontana (até 400m) e Montana (acima de 400m). e as formações pioneiras – manguezal e restinga (IBGE, 2020d).

Também foi utilizada ferramenta de análise espacial de busca, registro e consulta de dados geográficos GeoSEUC (SANTA CATARINA, 2021), que está disponível na internet como um programa com mapas e banco de dados. Possui dados ambientais produzidos e cadastrados no IMA/SC.

O mapa de cobertura e uso do solo foi gerado a partir de dados obtidos junto ao projeto MapBiomas Brasil (MAPBIOMAS, 2020; SOUZA et al, 2020), o qual tem por objetivo realizar o mapeamento anual do uso do solo no Brasil. O MapBiomas foi construído a partir de uma rede colaborativa de pesquisadores, estudantes e especialistas em geoprocessamento e ciências da computação, que juntos estruturaram os dados em nuvem para acesso público. Conforme informações do MapBiomas, foram utilizados algoritmos de aprendizagem (*machine learning*) do *Google Earth Engine* para classificar pixel a pixel (resolução de 30 metros) as imagens dos satélites Landsat.

Os dados climatológicos foram feitos partir das referências bibliográficas existentes, e do cruzamento de dados de estações agrometeorológicas que estão na região do litoral nordeste do Estado de Santa Catarina. Dados foram cedidos ao projeto pela coordenação do Monitoramento Agroambiental (EPAGRI/CIRAM). Também foram realizados levantamentos de dados de precipitação na plataforma Hidroweb da Agência Nacional de Águas (ANA, 2021) e do Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2021).

Quanto às áreas protegidas, buscou-se informações das Unidades de Conservação junto ao banco de dados do Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão (SAMGe 2021), e, junto ao **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) que é m**antido pelo Ministério do Meio Ambiente. Após a identificação das UC, foram pesquisadas páginas oficiais dos órgãos gestores ou proprietários (no caso das UC particulares) as informações sobre plano de manejo e de gestão, cujos sites estão indicados na Tabela 6, e informações mais detalhadas no Apêndice A.

Para verificar e mapear as áreas protegidas que são Terras Indígenas (**terras de posse e ocupação dos povos indígenas brasileiros) levantou-se** os dados disponíveis na Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Na página do órgão público há o programa de cartografia e banco de dados Serviços e Geoprocessamento/Mapas (FUNAI, 2020), onde é possível baixar arquivos em *shapefile* de cada área delimitada como território indígena.

Entre os usos do solo analisados estão requerimentos de lavra. Foram analisados dos pedidos de registro para Mineração no município de São Francisco do

Sul. A pesquisa foi feita no site da Agência Nacional de Mineração (ANM, 2021), Nas seguintes etapas: 1. Módulo Administrativo - Pesquisar Processos - Visualizar, nesse módulo há Dados Gerais e Poligonal. 2. Dados Gerais, contém informações gerais sobre cada pedido de lavras. 3. Poligonal traz informações da área do polígono requisitado para lavra em coordenadas geográficas.

Para complementar a análise da paisagem ocupada e transformada pela ação humana, foi necessário pesquisar dados de população no território do Distrito do Saí, foram utilizados dados do último Censo demográfico do IBGE de 2010 (IBGE, 2020a).

3.2.2.2 Etapas cartográficas e geração de mapas

Inicialmente procedeu-se a busca por imagens de satélite que cobrissem o território do Distrito do Saí. Em função da constante cobertura de nuvens na região nordeste do estado de Santa Catarina, não há muitas imagens completas que abarcam a área como um todo. Isso por si só já é um indicativo importante dos sistemas climáticos atuantes sobre a região.

O projeto MapBiomas utiliza metodologia de Documento Base Teórico do Algoritimo (ATBD), *Collection* 5 *Version* 1.0, em que o algoritmo busca todas as imagens disponíveis para o período, faz o cálculo dos índices e frações espectrais para cada observação do satélite e cria um mosaico representativo de dados de um ano (MAPBIOMAS, 2020; SOUZA et al, 2020). Esse método garante mais informação e análise sobre várias imagens.

Para adquirir o mapeamento da área de estudo, foi necessário fazer um registro para acesso no software *Google Earth Engine* (2020) que tem conexão direta com a base de dados do projeto MapBiomas Brasil. Existe um *link* no site do MapBiomas que direciona para a interface de coleta de dado no software *Google Earth Engine,* já no software foi necessário aplicar o recorte espacial desejado (município de São Francisco do Sul) e o tipo de dado desejado (cobertura e uso do solo). Feita a delimitação dos dados desejados, o *Google Earth Engine* se responsabiliza em enviar o recorte feito para uma conta do software *Google Drive*, em formato *geotiff.* Adquirida a imagem

classificada, foi preciso manipular esses dados dentro do software Qgis 3.10, atribuindo cores distintas para cada classe de uso do solo e eliminando as classes que não se aplicavam para área.

As classes definidas para o Distrito do Saí foram: Formação florestal (Floresta Ombrófila Densa); Mangue; Floresta plantada (plantio de exóticas como pinus e eucalipto); Apicum; Pastagem; Mosaico de agricultura e pastagem (quando a definição não é muito clara e o polígono é heterogêneo); Outras lavouras temporárias, Outras áreas não vegetadas; e corpos d'água (rios, lago e aquicultura).

A elaboração da legenda seguiu as orientações dispostas no site do MapBiomas, que define o nome de cada uma das classes.

A fim de obter uma classificação mais detalhada nas análises e assim eliminar eventuais dúvidas, utilizou-se imagens de alta resolução do *Google Earth Pro* para interpretação visual.

Para a análise da paisagem transformada pela ação humana foi necessário pesquisar dados de população no território do Distrito do Saí. Foram utilizados dados do último Censo demográfico do IBGE de 2010 (IBGE, 2020a), complementados por um levantamento espacial do número de residências (construções visíveis), a fim de ter uma estimativa mais próxima da realidade quanto ao número de habitantes. Este levantamento foi realizado por meio de imagens de satélite no software *Google Earth Pro* (Figura 44), e pela confirmação na ferramenta *Google Street View*. A margem de precisão de 5% para menos ou para mais.

Figura 44: Exemplo de imagem utilizada para análise de residências.

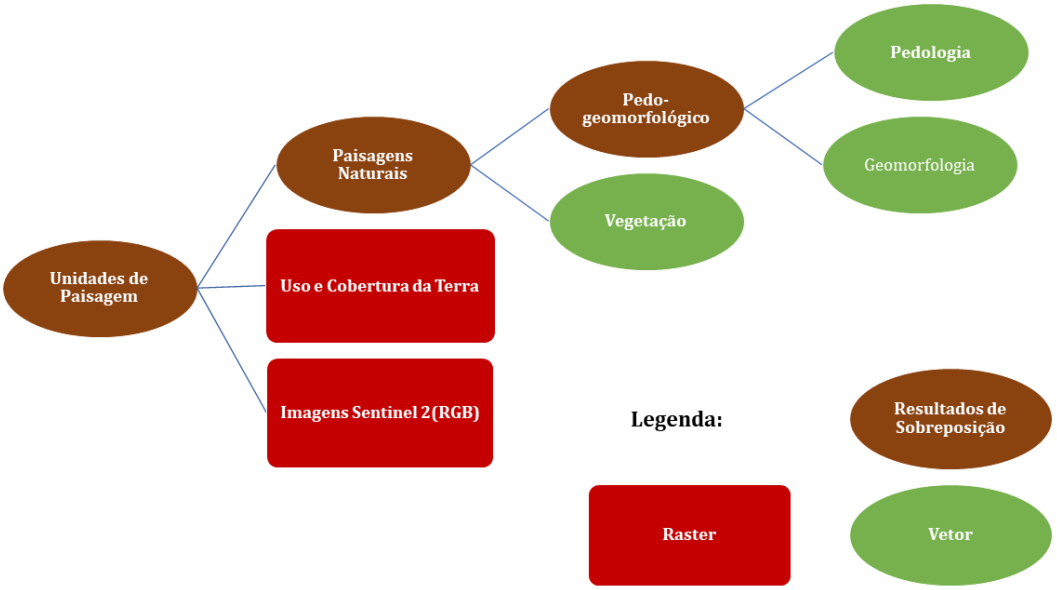


Fonte: Fonte: *Google Earth* Pro. Imagem de 06 de fev. 2021.

Para gerar um mapa de Unidades da Paisagem, foi utilizado o Banco de Dados e Informações Ambientais – BDIA (IBGE 2020b, 2020c, 2020d), com a obtenção de arquivos em shapefile que depois foram tratados dentro do software Qgis 3.10. As camadas de pedologia e geomorfologia foram sobrepostas a fim de identificar as correlações. Os polígonos resultantes foram cruzados com dados de vegetação. De posse da paisagem natural, foi possível fazer novo cruzamento com o mapa de cobertura e uso do solo do Distrito do Saí (Figura 48).

A fim de conferir as informações da cobertura e uso do solo, foi utilizada imagem do satélite Sentinel 2(S2a), do Imageamento (L2A) – ESA, na data de 24/05/2021, com a composição 4-3-2, com resolução espacial de 10m. Para compreensão do relevo, também foram utilizados na análise das paisagens naturais os dados altimétricos e de declividade gerados pelo projeto.

Figura 45: Sequência de geoprocessamento dos dados para gerar mapa de Unidades da Paisagem.



Fonte: Yan E. Zechner. Acervo do projeto.

3.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 **Caracterização da Cobertura e Uso do Solo**

O uso do geoprocessamento, através do sensoriamento remoto e as diversas técnicas de processamento digital de imagem de satélite, tem contribuído diretamente no entendimento do espaço geográfico. Nesse sentido, o retrato gerado a partir do mapeamento da cobertura e uso do solo apresentam informações espaciais do atual estado dos condicionantes naturais e sociais sobre a superfície terrestre.

A cobertura do solo indica essencialmente quais são os elementos naturais que aparecem nas imagens tratadas, enquanto que o uso do solo indica como a terra é apropriada pela sociedade para um determinado fim. Santos (2004) considera a análise da cobertura, uso e ocupação do solo, fundamental no reconhecimento e entendimento do território e para auxiliar na definição das paisagens, assim como preservação da natureza.

Os dados da cobertura e uso do solo do Distrito do Saí (Tabela 2 e Figura 50, Apêndice T) se referem a área territorial de 107,20 km² (sem as águas da Baía da Babitonga e as ilhas).

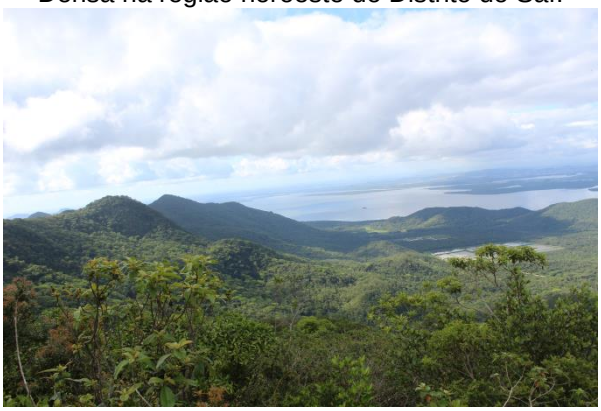
Tabela 2: Classes de cobertura e uso do solo e extensão territorial.

Classe de cobertura e uso	Área (ha)	%
Formação florestal	9668,07	90,18
Mangue	256,46	2,39
Apicum	1,51	0,01
Floresta plantada (exótica)	122,36	1,14
Pastagem	67,39	0,63
Mosaico de agricultura e pastagem	508,43	4,74
Outras lavouras temporárias	1,89	0,02
Infraestrutura urbana	65,79	0,61
Outras áreas não vegetadas	19,53	0,18
Corpo d´água	9,16	0,08
Totais	10720,58	100

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

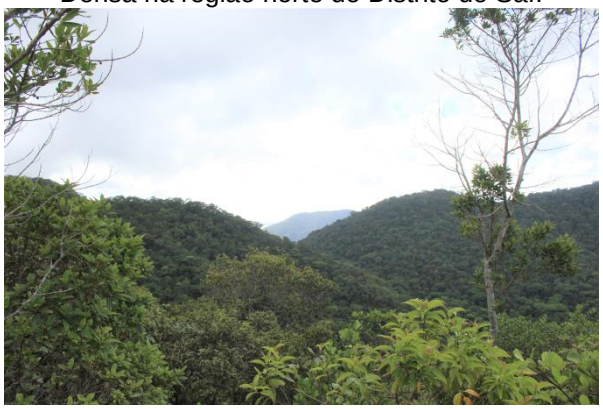
Com a população se concentrando em núcleos urbanos, o território do Distrito do Saí se destaca por ser considerado eminentemente rural no Plano Diretor do Município. De fato, o que se percebe é que a maioria absoluta, 96 km² ou 90,18% (Tabela 2) da área do Distrito do Saí, está coberto por formação florestal apresentando essencialmente vegetação secundária em diversos estágios de desenvolvimento (Figuras 46 e 47).

Figura 46: Paisagem da Floresta Ombrófila Densa na região noroeste do Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 47: Paisagem da Floresta Ombrófila Densa na região norte do Distrito do Saí.

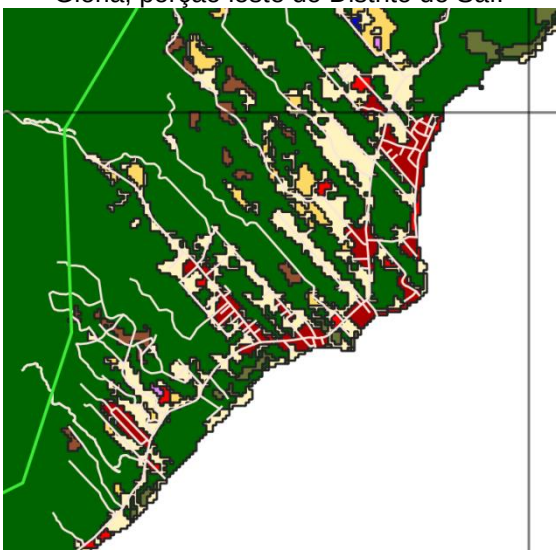


Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Apesar de apresentar menos de 1%, a infraestrutura urbana (Tabela 2) está em crescimento, em especial na Vila da Glória e localidades próximas à Baía da Babitonga (Figura 48 e 49). Nessa região, as classes de formação florestal, pastagem e de mosaico de agricultura e pastagem se confundem com a classe de infraestrutura urbana. A infraestrutura urbana observada está dentro do polígono definido pelo Plano Diretor Municipal como “macrozona urbana” do Mapa de Macrozoneamento de São Francisco do Sul (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2019).

A população do município de SFS é eminentemente urbana, assim como no Distrito do Saí. No período 2000 a 2010, a população urbana do Distrito do Saí passou de 77,20% para 80,20%. Considera-se, como estimativa (na falta de censo atual), que hoje esteja acima de 85%. Dados censitários do IBGE do ano de 2010 apontam a existência de 556 domicílios e 1625 hab. No Distrito do Saí (IBGE, 2020a), na ausência de dados oficiais atualizados, foi realizada a identificação das residências presentes no Distrito do Saí (utilizando imagens do *Google Earth Pro*), o que resultou em 2430 residências (no limite mínimo de 2100 e máximo de 2600). Sendo assim, a população pode chegar a 3000 habitantes, e se for considerar a variação de duas pessoas por residência, esse valor pode chegar a 4860 habitantes. Contudo, é preciso observar que no Distrito do Saí há muitas residências de veraneio ou chácaras (segundas residências), conforme indicação de moradores locais e servidores da Prefeitura Municipal.

Figura 48: Mapa de cobertura e uso do solo. Destaque para infraestrutura urbana, Vila da Glória, porção leste do Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

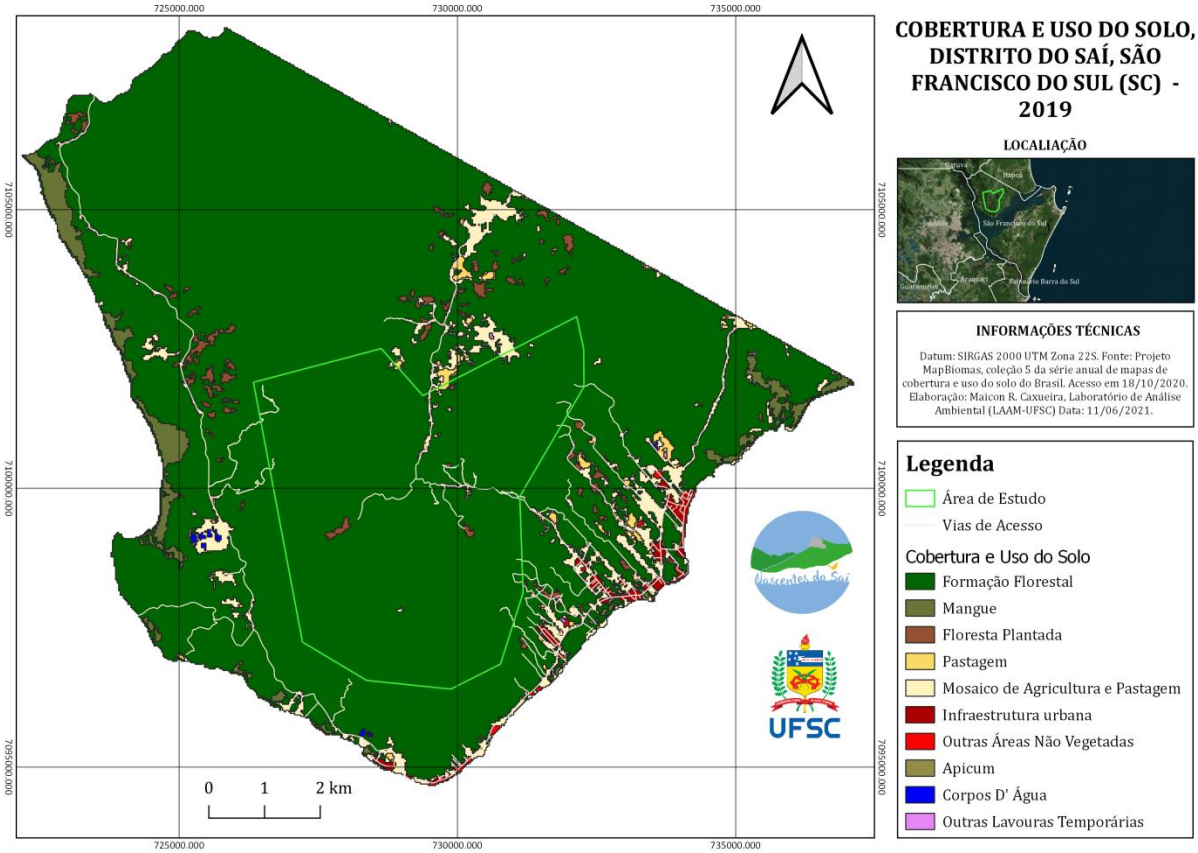
Figura 49: Imagem satélite com destaque para Vila da Glória



Fonte: Modificado de *Google Earth pro*. Imagem de fev. 2021. Organização dos autores.

Áreas a oeste do Distrito seguem na tendência de baixa ocupação urbana, apresentando exploração de floresta plantada (exóticas), agricultura e pastagens, em especial a carcinicultura (corpos d´águas artificiais evidenciadas) (Figura 50).

Figura 50: Mapa de Cobertura e Uso do Solo



Fonte: Geoprocessamento e organização de Maicon R. Caxueira e Orlando Ferretti. Acervo do projeto.

O Distrito do Saí apresenta também áreas com restinga na sua porção leste, em a parte alterada em função da ocupação. Na porção oeste e no extremo leste, há a presença de mangue e apicum (ambientes de ecossistema de manguezal), o que soma 2,36% (Tabela 2) do território do Distrito.

As áreas produtivas presentes no Distrito do Saí são relativamente pequenas e com produção limitada a culturas temporárias e permanentes, em especial a banana. As áreas rurais, com classes somadas de floresta plantada, pastagem, mosaico de agricultura e pastagem e corpos d'água, representam 6,50% da área do Distrito do Saí (Figura 50). Dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017) indicam um número total de 48 estabelecimentos agropecuários, sendo que 67,7% dos proprietários não residem no estabelecimento. Entre os residentes, se destacam pequenas propriedades familiares (para mais informações ver seção **11. Socioantropologia** do relatório) (Figura 51), com produção de hortifrutigranjeiros e aquicultura (Figura 52).

Figura 51: Pequena propriedade familiar em área rural na porção norte do Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.
Loc. 26º10’34.13” S, 48º 41’ 54.29” O. Alt. 20 m

Figura 52: Aquicultura na porção oeste do Distrito do Saí, produção de camarão.

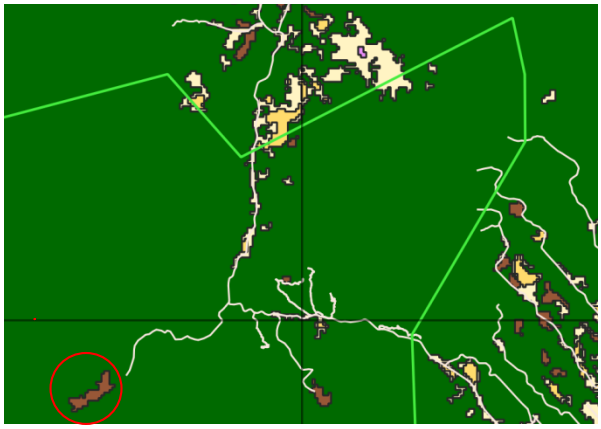


Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.
Loc. 26º12’35.08” S, 48º 44’ 29.97” O. Alt. 6 m

A silvicultura, em especial arbóreas do gênero *Pinus* e *Eucalipto,* possui textura homogênea nas imagens de satélite por conta de sua diferença de tamanho, sombra e tonalidades distintas, apresentando no mapa de cobertura e uso como Floresta Plantada, com área aproximada de 1,2% do território do Distrito do Saí (Figura 50). Esse percentual dever ser observado com certo cuidado, visto que a soma das imagens analisadas sobrepõe imagens do ano de 2019, em que houve corte de parte das árvores plantadas na região.

A porção centro-norte do Distrito do Saí concentra maior uso do solo para a produção agrícola, pastagens e a produção da silvicultura (pinus e eucalipto) (Figura 53). Inclusive dentro da área de estudo conforme destaque do mapa de cobertura e uso do solo (Figuras 53 e 54).

Figura 53: destaque para polígonos de uso agrícola e silvicultura. Mapa de cobertura e uso do solo.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 54: Plantio de espécies exóticas dentro da área de estudo.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

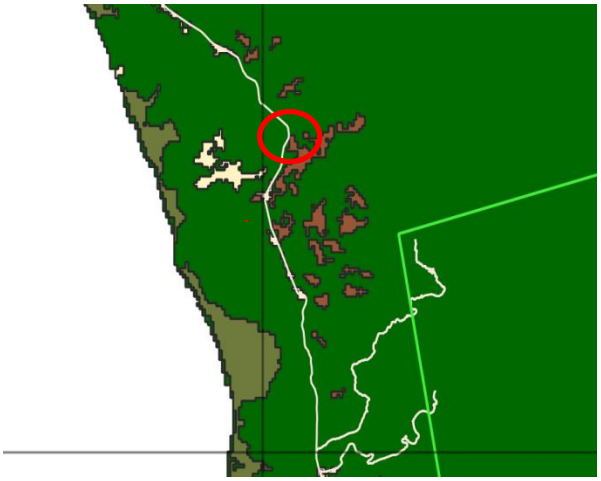
Ainda quanto à silvicultura na região, trabalhos de campo realizados em outubro e novembro de 2019 e fevereiro de 2020 (Figuras 55) confirmaram que parte das áreas em que havia o plantio na porção oeste (Figura 56) agora apresenta vegetação em estágios iniciais de regeneração. Estas áreas foram adquiridas por novos proprietários, sendo que alguns deles possuem interesse no retorno da Floresta Ombrófila Densa Submontana ao local (conforme relatos de moradores locais).

Figura 55: Área vistoriada em trabalho de campo apresenta recuperação da vegetação nativa.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.
Loc. 26º11'15.79" S, 48º 44' 45.32" O. Alt. 19 m

Figura 56: Destaque para polígonos de plantio de florestas (exóticas) do mapa de cobertura e uso do solo.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

3.3.2 Unidades da Paisagem

A fim de classificar as paisagens heterogêneas, a análise partiu da organização e estrutura de cada paisagem por meio das relações entre os componentes abióticos, biótico e as atividades antrópicas do uso do solo. Dessa forma tratando como Unidades da Paisagem em diferentes Sistemas.

Considera-se que as Unidades da Paisagem são formadas por um sistema natural que possui certa organização natural. Esse sistema faz trocas de energia e matéria com sistemas vizinhos, como os sistemas antrópicos (socioculturais) aos quais estão efetivamente interligados (CHRISTOFOLETTI, 2004; BERTRAND, 2004). A ideia de homogeinizar em Sistemas vem da teoria do Geossistema, a qual se refere à uma categoria espacial que trata de compreender e organizar os componentes homogêneos ou relativamente homogêneos da paisagem, cuja estrutura e dinâmica resultam da interação entre o potencial ecológico (processos geológicos, climatológicos, geomorfológicos e pedológicos), e a exploração biológica (potencial biótico (fauna e flora)), acrescidos da ação antrópica (sistemas de exploração socioeconômicos) (BERTRAND, 2004).

A análise geográfica da paisagem é realizada pelo estudo do potencial ecológico, da exploração biológica e da ação antrópica sobre os sistemas, a partir do qual se pode perceber a sua dinâmica (BERTRAND; BERTRAND, 2009). Portanto, trata-se de uma leitura possível das paisagens, e pode ser utilizada no planejamento de ações, em especial na estruturação de áreas protegidas.

Com base no relatório do mapeamento geológico e geomorfológico, foram identificados três sistemas naturais, categorizados a partir domínios morfoestruturais no Distrito do Saí:

i) Embasamentos em Estilos Complexos, ligado ao Complexo granito-gnáissico-migmatito São Francisco do Sul;

ii) Domínio de Rochas Granitóides, associado à Suíte Morro Inglês;

iii) Domínio de depósitos Sedimentares Quaternários, de origem continental, transicional e marinha.

Os dois primeiros foram unificados como Unidade da Paisagem Sistema Serra do Mar, por causa de sua condição altimétrica, morfológica e da fitofisionomia formada

pela Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Montana. O domínio de Depósitos Sedimentares Quaternários, por sua vez, foi dividido em duas partes. Primeiramente, definiu-se como Unidade da Paisagem Sistema Marinho Costeiro aquelas partes que formam os modelados de acumulação nas Planícies Marinhas. Na sequência, definiram-se como a Unidade da Paisagem Sistema Planícies Quaternárias àquelas áreas onde há Planícies Aluviais e Rampas Colúvio-aluviais, com destaque para as feições morfológicas litorâneas e flúvio-marinhas, que caracterizam o entorno da Serra do Mar no distrito do Saí.

Os sistemas de ação antrópica foram separados dois principais: urbano e agroecossistemas. O primeiro diz respeito à organização e desenvolvimento de infraestruturas urbanas, enquanto que o segundo retrata o uso da agricultura, pecuária, silvicultura e aquicultura.

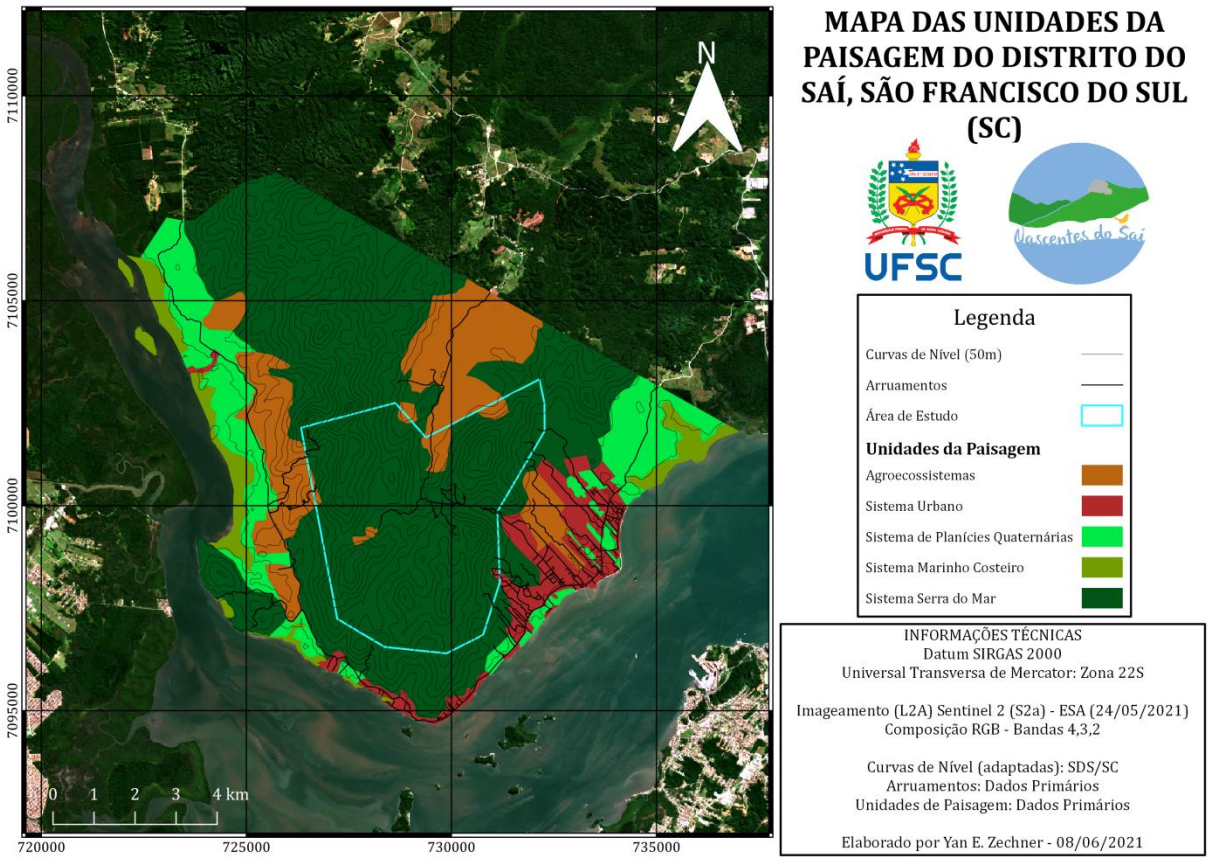
A Tabela 3 apresenta as Unidades da Paisagem nos referidos Sistemas, bem como o tamanho dos polígonos em hectares e seu percentual para a área total do Distrito do Saí. Já a Figura 57 apresenta um mapa com o resultado da criação das Unidades de Paisagem em diferentes Sistemas naturais e antrópicos, que cobrem todo o Distrito do Saí.

Tabela 3: Áreas das Unidades da Paisagem no Distrito do Saí

Sistema	Área (hectares)	%
Serra do Mar	6636,36	61,9
Planícies Quaternárias	1359,91	12,69
Marinho Costeiro	453,25	4,23
Agroecossistemas	1571,24	14,66
Urbano	699,82	6,53
Totais	107.20,58	100

Fonte: Geoprocessamento e organização: Yan E. Zechner e Orlando Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 57: Unidades da Paisagem do Distrito do Saí.



Fonte: Geoprocessamento e organização Yan E. Zechner e Orlando Ferretti.

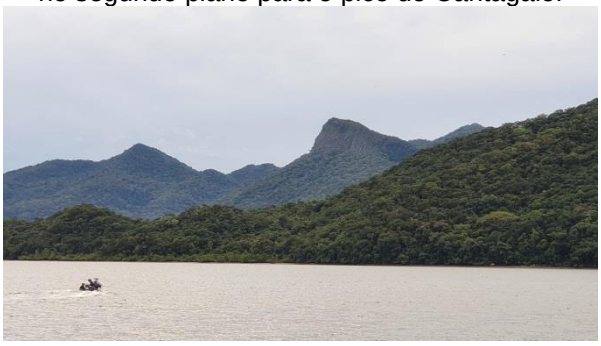
A Unidade da Paisagem Sistema Serra do Mar (Figura 57), apresenta-se em cotas altimétricas acima de 30 m de altitude, como Floresta Ombrófila Densa Submontana e Florestas Ombrófila Densa Montana (a partir de 400 m).

As áreas de cotas mais altas do relevo, acima de 400 m, apresentam relevo escarpado, fortemente ondulado e montanhoso, típico da Serra do Mar (Figura 58). Apresentam dissecação homogênea aguçada, e um padrão de drenagem dendrítico, bem como pedregosidade. Como solo característico, tem-se o Cambissolo Háplico Alumínico – Cxa (argiloso/ A moderado). Essas áreas apresentam vegetação de Floresta Ombrófila Densa Montana em diversos estágios secundários, em geral de regeneração avançada.

A vegetação de Floresta Ombrófila Densa Submontana (Figura 59), apresenta-se em cotas altimétricas de 30 a 400 m de altitude, combinações de Cambissolo, com o solo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico – PVAd. (média argilosa a argilosa/A

moderado) – especialmente a leste do Distrito do Saí. O modelado de dissecação passa a ser Homogênea convexa (Dc), apresentando ainda um padrão de drenagem dendrítico (dado à base estrutural). Apresenta um relevo ondulado, com erosão visível nas cabeceiras de drenagem, em especial quando a vegetação é retirada. Conforme trabalhos de campo da equipe de Geologia e Geomorfologia há um manto profundo de intemperismo.

Figura 58: Escarpas da Serra do Mar. Destaque no segundo plano para o pico do Cantagalo.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 59: Formação florestal Ombrófila Densa Montana.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

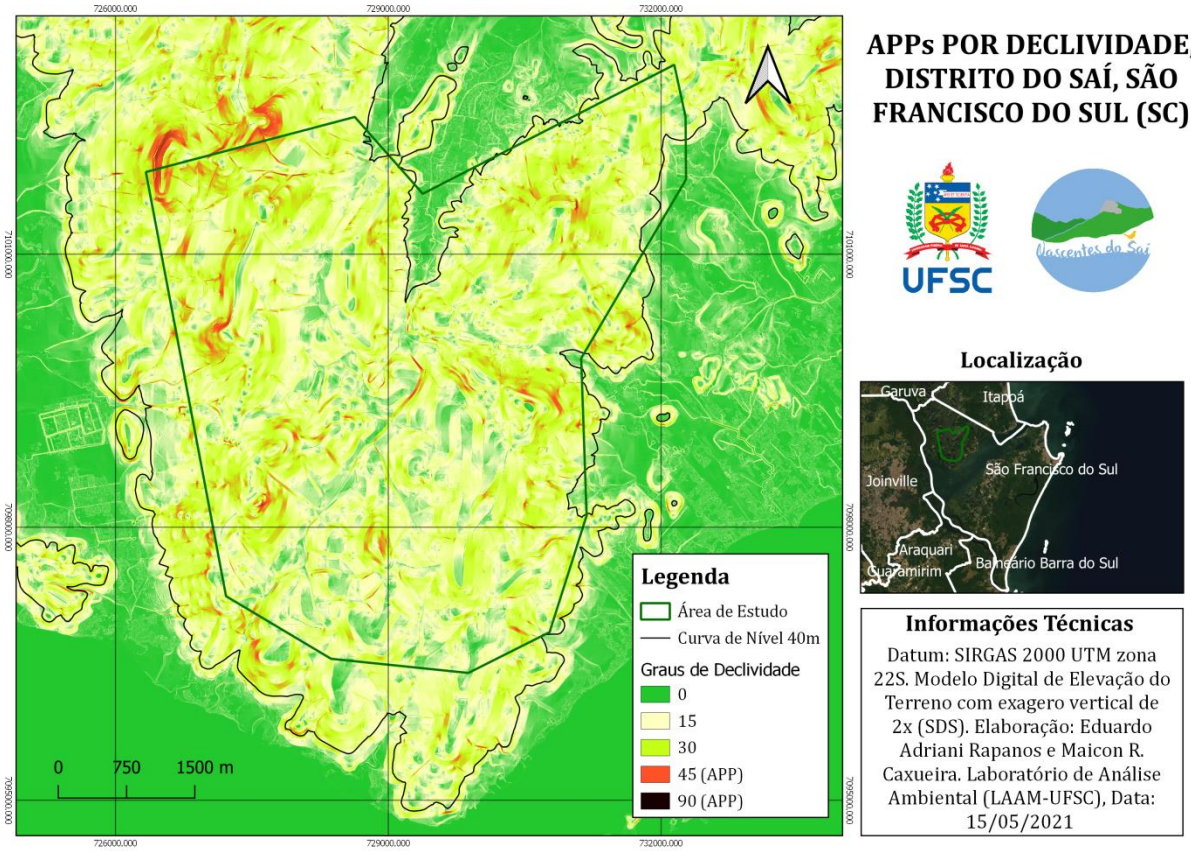
Dentro do Sistema Serra do Mar, algumas áreas são utilizadas para silvicultura, pastagens e agricultura, especialmente no setor oeste e centro-norte do Distrito do Saí (Figura 57). As áreas de morraria apresentam declividade mais acentuada (Tabela 4), o que indica também que são paisagens mais preservadas, mas são áreas de maior risco por conta da superfície mais íngreme, e a presença de rios e córregos. No Distrito do Saí, e mais especificamente na área de estudo, destaca-se o relevo com declividades variadas, e com indicação de Áreas de Preservação Permanentes (APP) nos locais cuja declividade é acima de 45% (Figura 60, Apêndice T).

Tabela 4: declividade e Unidade da Paisagem .

declividade (%)	**Sistemas Naturais**
> 75%	Sistema Serra do Mar. São APP
Entre 45% a 75%	Sistema Serra do Mar. São APP
Entre 30% a 45%	Sistema Serra do Mar; Sistema Planícies Quaternárias
Entre 15% a 30%	Sistema Serra do Mar e Sistema Planícies Quaternárias
de 0 a 15%	Sistema Planícies Quaternárias e Sistema Marinho Costeiro

Classes de relevo em função da declividade (%): relevo 0 - 3 Plano; 3 - 8 Suave-ondulado; 8 - 20 Ondulado; 20 - 45 Forte-ondulado; 45 - 75 Montanhoso; > 75 Forte-montanhoso (EMBRAPA, 1979).
Fonte: Organização dos autores. Acervo do projeto.

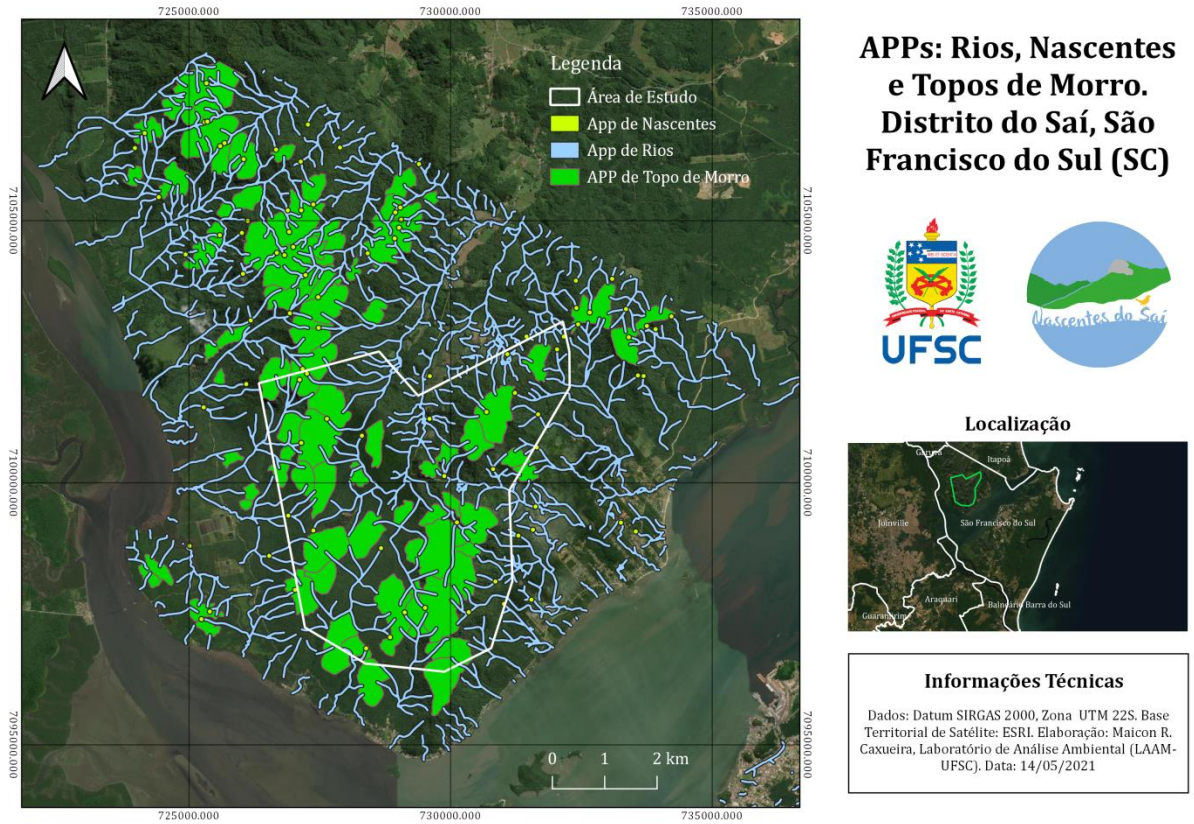
Figura 60: Mapa de declividade em % da área de estudo, com indicação das APPs.



Fonte: Geoprocessamento e organização de Eduardo Rapanos, Maicon R. Caxueira e Orlando Ferretti. Acervo do projeto.

O polígono da área de estudo está integralmente no Sistema Serra do Mar, com alguns usos com Agroecossistemas (centro-norte e oeste) (Figura 57). Destacam-se no Sistema Serra do Mar inúmeras nascentes e rios, com bacias hidrográficas apresentando padrão de drenagem dendrítico (Figura 61, Apêndice T). As nascentes, rios e os topos de morros configuram legalmente como Área de Preservação Permanente (APP). Somando-se as áreas legalmente protegidas como APP, o polígono da área de estudo tem quase 80% de sua superfície protegida.

Figura 61: Áreas de Preservação Permanente (APP): rios, nascentes e topos de morros.



Fonte: Geoprocessamento e organização de Maicon R. Caxueira. Acervo do projeto.

O Sistema Planícies Quaternárias se apresenta, em parte do Distrito, coberto por Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (até 30 m). No Distrito do Saí está presente em duas regiões distintas:

1. Planície Litorânea: formada por Acumulação Terraço Flúvio-Marinho (Atfm) e Terraços Marinho (Atm) em áreas planas, sem evidenciar erosão e não apresentando pedregosidade, ocupando toda a faixa oeste e leste. Trata-se de áreas em parte densamente ocupadas seja tanto para práticas agrícolas, quanto para ocupação urbana (Figura 57). Apresenta uma pedologia com Cambissolo Flúvico Tb Distrófico – Ybd. (Argilosa/A moderado).

2. Planícies flúvio-aluvionares: apresenta rampas colúvio-aluvionares no setor norte ao longo do Rio Saí-Mirim, conforme observações de trabalho de campo presentes no relatório de Geologia e Geomorfologia. São as áreas mais utilizadas pela agricultura e pastagem no Distrito (Figura 57). Apresenta, de forma mais geral, solos do tipo

Cambissolo Flúvico Tb Distrófico – Ybd. (Argilosa/A moderado) e uma parte de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico – PVAd. (média argilosa a argilosa/A moderado), na porção centro-norte, nas margens do Saí-Mirim.

A Unidade da Paisagem Sistema Marinho Costeiro foi designada conforme a identificação de características do bioma de mesmo nome que faz a transição entre os ecossistemas continentais e marinhos. É coberta pela vegetação Formação Pioneira, com dois tipos principais: com influência flúvio-marinha (manguezal) e vegetação com influência marinha (restinga). Apresenta-se em relevos planos dominados por Planície litorânea que é formada por Acumulação Planície Flúvio-marinha (Apfm) e Acumulação Terraço Marinho (Atm).

Na planície flúvio-marinha, o destaque é para o ecossistema de manguezal (Figura 57). Esse apresenta uma comunidade microfanerófitica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios no mar, apresenta Gleissolo Sálico Sódico – Gzn (Indiscriminado/ A moderado) onde cresce uma vegetação especializada e adaptada à salinidade das águas, normalmente com a sequência: *Rhizophora mangle*, *Avicennia sp.* e *Laguncularia racemosa* (IBGE, 2012). Essas áreas de manguezal são fundamentais como proteção da costa, e são áreas de berçários para várias espécies de peixes. Também são utilizadas como habitat da fauna de mamíferos e aves. Estão predominantemente em toda a faixa costeira do Distrito, mas especialmente no oeste e leste (Figura 62).

Os Terraços Marinhos, por sua vez, apresentam a vegetação de restinga em diferentes estratos de herbáceos, arbustivos e arbóreos (Figura 63). No Distrito do Saí são evidenciados na faixa leste, nos três tipos de estratos, fazendo corredor importante para a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Na porção sul do Distrito do Saí estão próximas às áreas urbanizadas (Figura 64 e Figura 65).

Figura 62: Vegetação de manguezal com Floresta Ombrófila Densa Submontana ao fundo.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.
Loc. 26º13’24.64” S, 48º45’14.65” O. Alt. 0 m.

Figura 63: Planície litorânea com faixa de dunas e com vegetação de restinga arbustiva e arbórea, porção leste.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.
Loc. 26º12’51.26” S, 48º 39’ 24.52” O. Alt. 1 m.

Figura 64: Área na planície litorânea com presença de gramíneas, na Baía da Babitonga.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.
Loc. 26º14’45.29”S, 48º 41’47.82” O. Alt. 0 m

Figura 65: Recuperação de espécies arbustivas e gramíneas de vegetação de restinga.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.
Loc. 26º12’31.35” S, 48º 39’ 27” O. Alt. 1 m

Apesar das alterações antrópicas históricas serem observadas na paisagem em todo o Distrito do Saí, essas alterações estão mais desenvolvidas e caracterizadas atualmente na paisagem do setor leste, na Unidade da Paisagem Sistema Urbano (Figura 57).

Com os Agroecossistemas presentes em maior densidade nas faixas oeste (plantio de exóticas e aquicultura), norte (agricultura, pastagem e plantio intensivo de

espécies arbóreas exóticas) e a leste do Distrito do Saí (pastagem e plantio de exóticas) (Figura 53).

3.3.3 **Caracterização do Clima**

A região nordeste de Santa Catarina, por sua localização geográfica, apresenta tipo climático Subtropical Mesotérmico Úmido com verão quente (conforme a classificação de Köppen), com distribuição de precipitação pluviométrica durante o ano, sem estação seca. As variações ocorrem nas estações em consequência dos diversos sistemas atmosféricos, associados às diferenças de relevo e altitude. Os principais sistemas meteorológicos responsáveis são as frentes frias, os vórtices ciclônicos, os cavados de níveis médios, a convecção tropical, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a circulação marítima (MONTEIRO, 2001).

A proximidade com a Serra do Mar (chegando a 1530 m de altitude em Garuva, município vizinho) e o relevo do Distrito do Saí dominado por morrarias, garante chuvas mais abundantes (chuvas orográficas) e índices maiores de precipitação, pois a elevação do ar úmido e quente favorece a formação de nuvens. A diferença de relevo da serra e morros atua como barreira natural concentrando a umidade trazida do oceano pelos ventos (MONTEIRO, 2001).

A região também tem alto percentual de umidade relativa do ar, chegando a média de 85% ao ano, pois além das chuvas, há a proximidade de grandes corpos hídricos como a Baía da Babitonga e o próprio oceano. Outro condicionante fundamental para a alta umidade é a evapotranspiração gerada pela Floresta Ombrófila Densa.

As características climáticas da região foram levantadas a partir de referências bibliográficas e análise de dados de estações de municípios próximos. Há apenas uma estação no Distrito do Saí que foi instalada recentemente (em 2018), apresentando dados parciais, com várias interrupções.

A análise de dados de temperatura foi realizada a partir da correlação de três estações agrometeorológicas (Tabela 5) que estão na região mais próximas do Distrito do Saí, a fim de criar uma triangulação de dados. As estações citadas estão sob a

responsabilidade da Epagri/Ciram e os dados foram cedidas pela coordenação do Monitoramento Agroambiental a partir do banco de dados da EPAGRI/CIRAM.

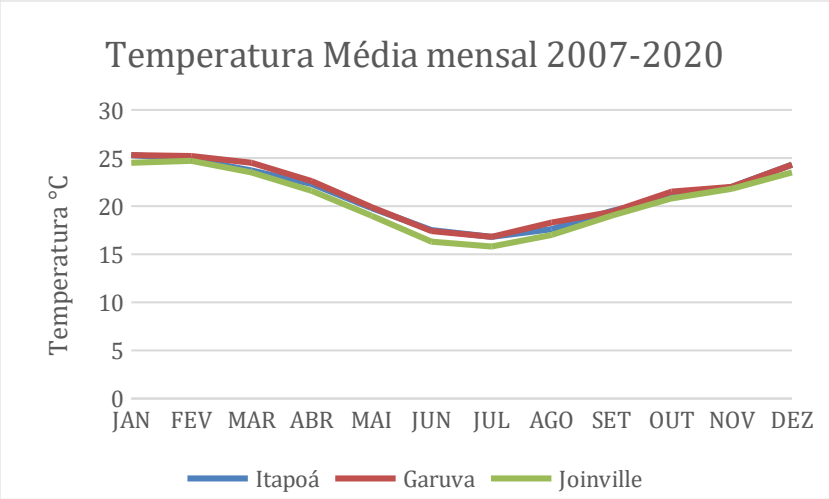
Tabela 5: Localização das estações meteorológicas.

Estação	Localização	Coordenadas	Distância da área de estudo
Estação Agrometeorológica EPAGRI/CIRAM	Estrada do Pico (Joinville)	26º09'S 48º58'O	27km
Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Itapoá	26º09'S 48º65'O	16km
Estação Agrometeorológica Automática, EPAGRI/CIRAM	São João Abaixo (Garuva)	26º02'S 48º50'O	25km

Fonte: Organização dos autores.

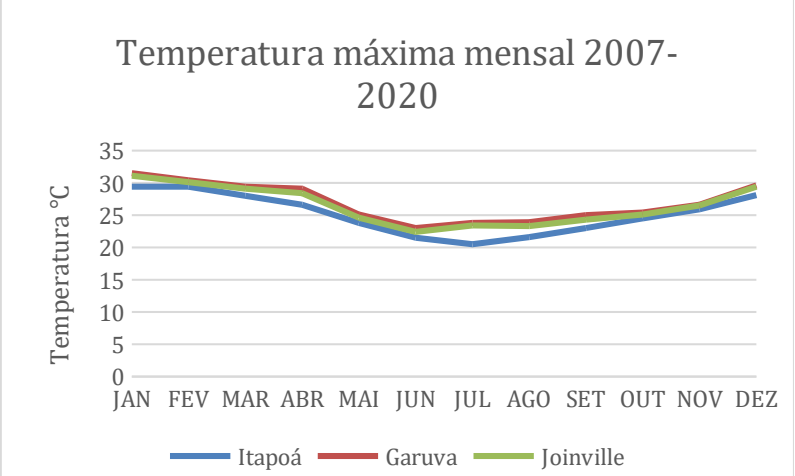
As médias mensais de temperatura nos últimos 13 anos apresenta o trimestre de verão (janeiro, fevereiro e março) caracterizado por temperaturas médias que oscilam de 23,5°C a 25,3°C (Figura 66), sendo o mês de janeiro o mais quente, com máximas de 32°C (Figura 67). Enquanto nos meses de junho e agosto a temperatura oscila na média entre 15,8°C e 18,3°C, e julho tem média de 16,5°C (mês mais frio).

Figura 66: Temperatura média mensal das estações de Itapoá, Garuva e Joinville.



Fonte: Dados da EPAGRI/CIRAM (2020), organização dos autores.

Figura 67: Temperatura máxima mensal das estações de Itapoá, Garuva e Joinville.



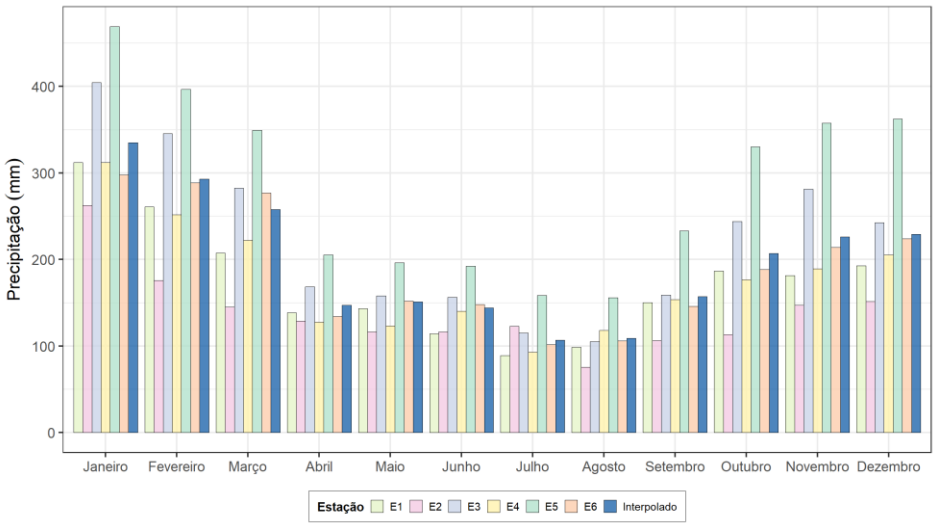
Fonte: Dados da EPAGRI/CIRAM (2020), organização dos autores.

Como já indicado, a região nordeste do Estado, na sua área litorânea, tem maior cobertura de nuvens devido à alta umidade e evapotranspiração da vegetação. Contudo, há variação sazonal ao longo do ano, com os meses da primavera e verão com densidade maior de nuvens cobrindo o céu.

Quanto à precipitação, além das três estações já citadas, utilizaram-se dados de mais três estações, uma em Joinville e duas em Araquari (localização e cruzamento de dados podem ser observados na seção **4. Hidrologia** desse relatório).

Os dados interpolados das seis estações indicam média acima de 2.000 mm anual. A região não apresenta período seco, entretanto, julho é o mês com menos chuva, com uma média de 103 mm. O mês mais chuvoso é janeiro, com média de 320 mm (Figura 68). Mais informações podem ser acessadas no capítulo **4. Hidrologia.**

Figura 68: Dados das médias mensais pluviométricas e interpolação



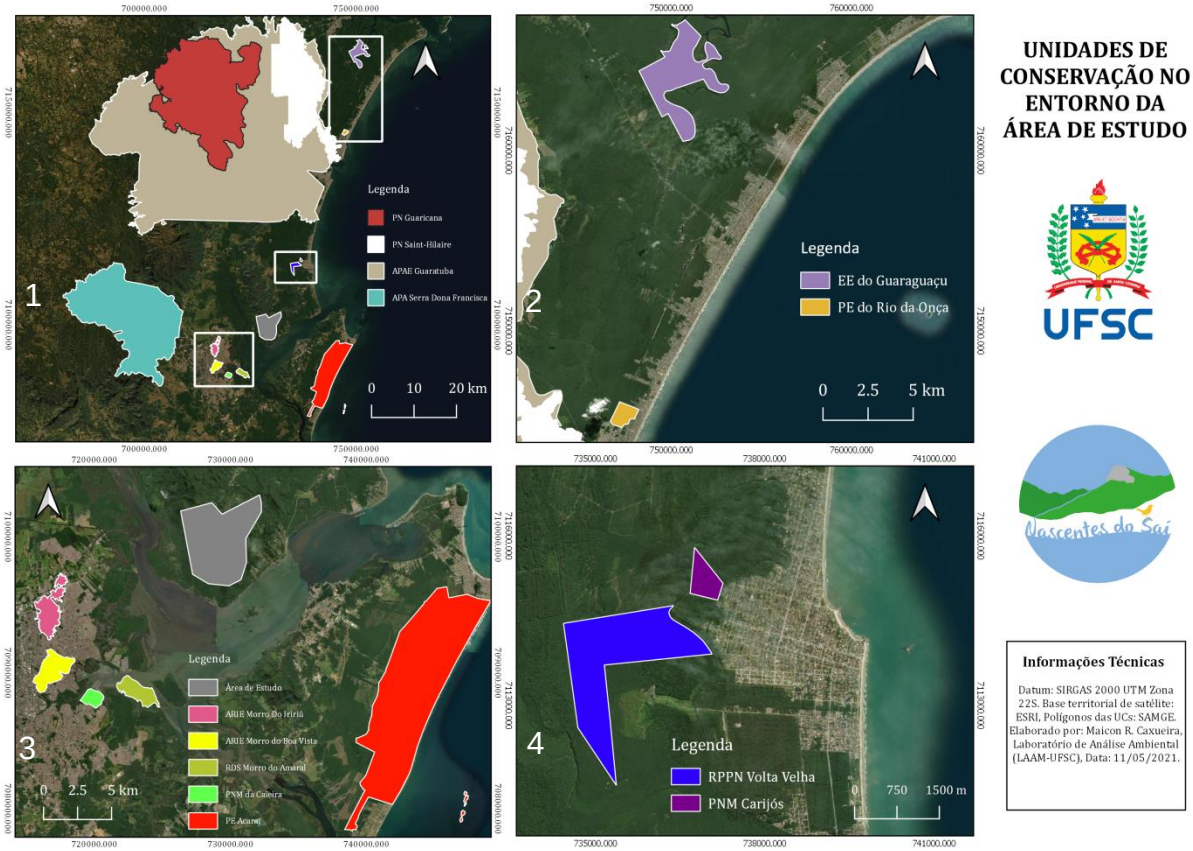
Fonte: Dados da EPAGRI/CIRAM (2020), organização dos autores.

3.3.4 **Mapeamento das Áreas Protegidas: Unidades de Conservação e Terras Indígenas.**

Não há sombreamento de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas na área do polígono indicado para a criação da Unidade de Conservação, bem como em todo o Distrito do Saí. Contudo, a fim de entender a dinâmica regional e a possibilidade de conectividade entre a futura UC, foram realizados levantamentos sobre as áreas protegidas mais próximas ao Distrito do Saí.

Na Figura 69 (Apêndice T), a imagem 1 e 2 apresentam um retrato regional das UC, com destaque para o mosaico de UC no Estado do Paraná. Em Santa Catarina, as UC estão mais dispersas e sem conectividade por normativas legais. Destaque para cinco UC municipais em Joinville (imagem 3) e para o Parque Estadual do Acaraí em São Francisco do Sul. A imagem 4 apresenta as UC no município de Itapoá. O detalhamento dessas UC está no Apêndice A.

Figura 69: Conjunto de mapas com as Unidades de Conservação no entorno da área de estudo



Fonte: Geoprocessamento e organização de Maicon R. Caxueira e Orlando Ferretti.

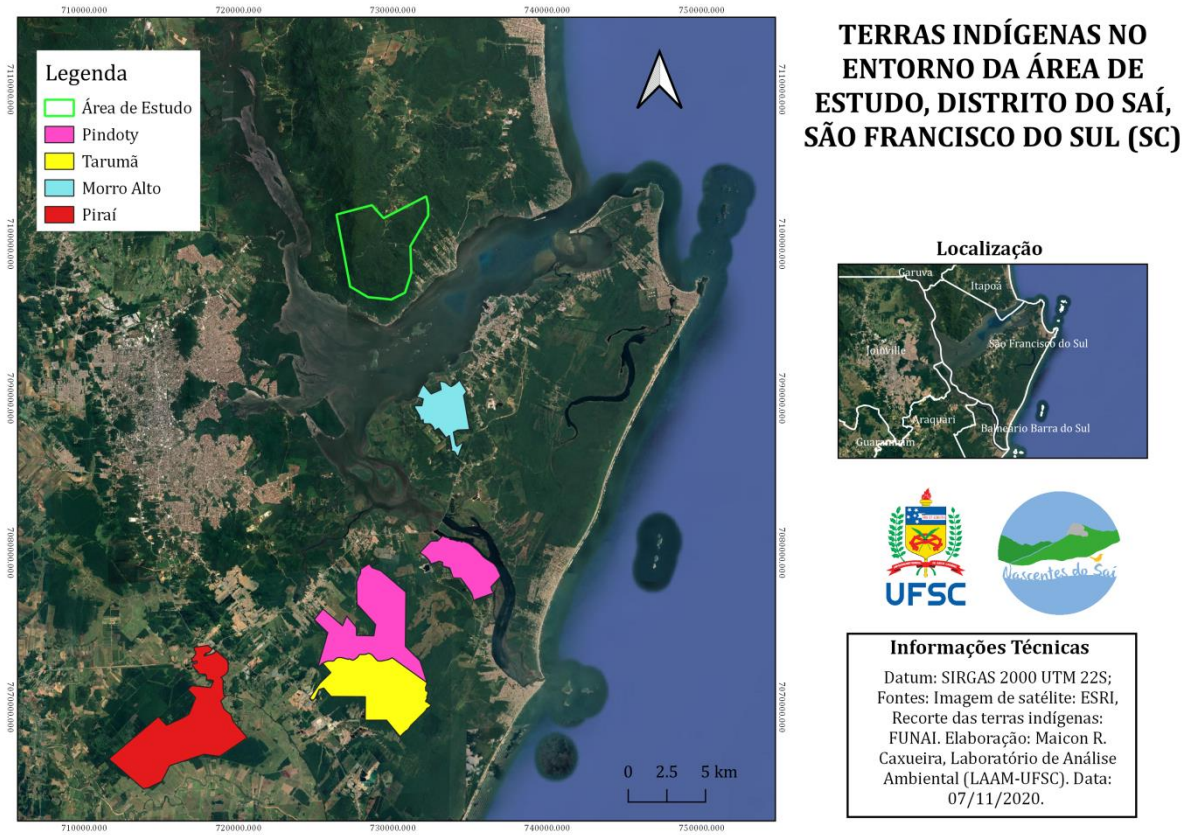
A Tabela 6 apresenta informações resumidas sobre as áreas mais próximas do Distrito do Saí com indicação da página na Internet com mais informações sobre a área. A localização das áreas em relação ao Distrito do Saí está na Figura 70 (Apêndice T).

Tabela 6: Terras Indígenas nas proximidades do Distrito do Saí.

Terra Indígena	Grupo Étnico	População	Área (ha)	Município	Informações
Morro Alto	Guarani e Guarani Mbya	159 hab.	893,00	São Francisco do Sul	https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/4158
Pindoty	Guarani e Guarani Mbya	70 hab.	1.538,02	Araquari	https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/4159
			1.717,65	Barra do Sul	
Tarumã	Guarani e Guarani Mbya	20 hab.	1,516.08	Araquari	https://terrasindigenas.org.br/en/terras-indigenas/4167
			694.32	Barra do Sul	
Piraí	Guarani e Guarani Mbya	155 hab.	3.019,67	Araquari	https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/4166

Fonte: Terras Indígenas no Brasil (2021). Organização dos autores.

Figura 70: Mapa com as Terras Indígenas nas proximidades do Distrito do Saí.



Fonte: Geoprocessamento e organização de Maicon R. Caxueira e Orlando Ferretti.

3.3.4.1 Outras áreas protegidas: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e Área Importante para Conservação da Biodiversidade e das Aves (IBA)

Na análise dos dados do GeoSEUC utilizou-se as Camadas “Áreas Prioritárias para Conservação”, “Biodiversidade e Geodiversidade”, identificando-se na região as áreas definidas como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e Área Importante para Conservação da Biodiversidade e das Aves (IBA), presentes nos limites do Distrito do Saí. As Reservas da Biosfera fazem parte das estratégias de preservação e conservação da sociobiodiversidade do Programa MaB da UNESCO (RBMA, 2021).

As Reservas da Biosfera compreendem áreas prioritárias nos biomas, sendo que a efetividade dessa proteção fica a cargo de cada país e no caso do Brasil, de cada

Estado. Em Santa Catarina o IMA/SC trabalha com as áreas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica como áreas prioritárias para a criação de áreas protegidas, em especial Unidades de Conservação. Na porção continental do município de São Francisco do Sul a RBMA ocupa integralmente a área do Distrito do Saí, conforme GeoSEUC (SANTA CATARINA, 2021) (Figura 64).

Dentre as finalidades da RBMA, sobressaem-se: a proteção da biodiversidade, a pesquisa científica básica, a pesquisa científica aplicada, a educação ambiental, o manejo adequado da recreação e o turismo, e o desenvolvimento produtivo ecológico e culturalmente compatível (RBMA, 2021). A principal linha de atuação desse Programa é um zoneamento de biomas que busca o planejamento para o uso sustentável. A proposta da RB é que essas sejam organizadas em um território delineado em três gradientes ou hierarquias de conservação: Zona Núcleo, Zona de Amortecimento e Zona de Transição.

Zonas Núcleo são “Uma ou mais áreas legalmente protegidas, com perímetro definido, cuja função principal é a proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente aos parques e outras unidades de conservação de proteção integral” (RBMA, 2021).

Zonas de Amortecimento são

> Estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos simultâneos minimizar o impacto sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais. Em geral correspondem às áreas de mananciais, APAS e outras Unidades de Conservação de uso sustentável, áreas tombadas e outras regiões de interesse socioambiental (RBMA, 2021).

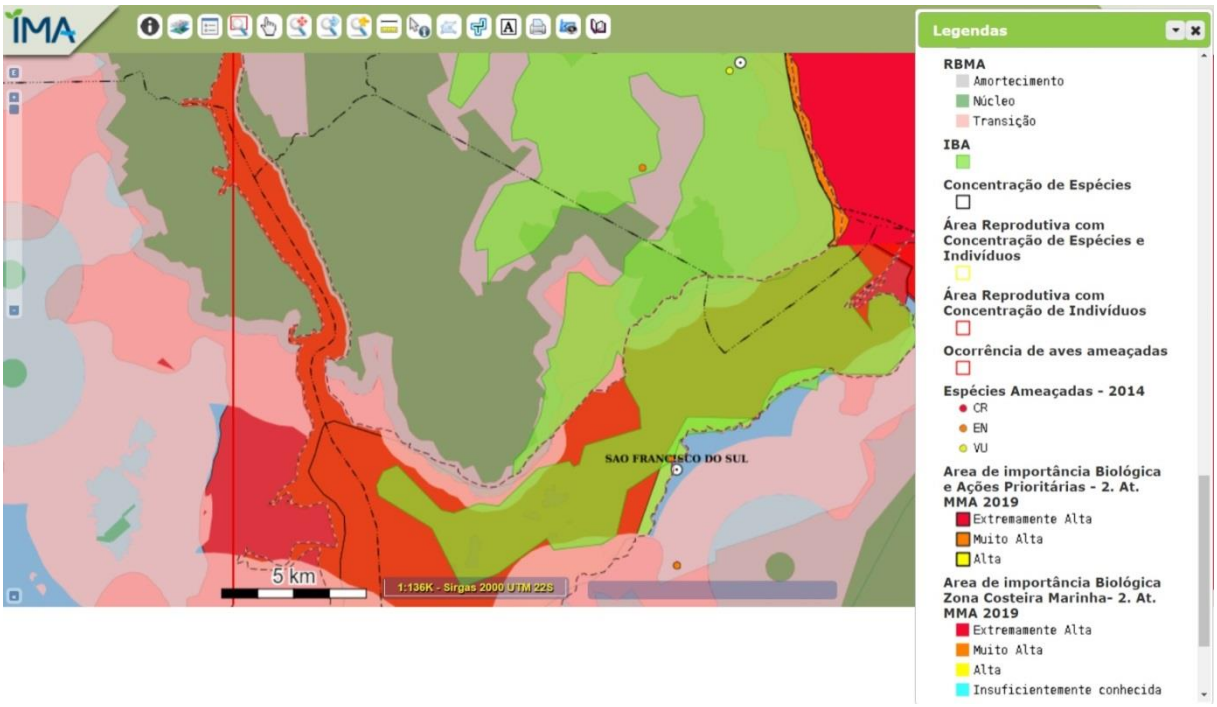
As Zonas de Transição “Se destinam prioritariamente ao monitoramento e à educação ambiental visando integrar de forma mais harmônica as zonas mais internas da Reserva com áreas externas, onde predominam usos e ocupação mais intensivos (urbanização, agricultura, indústria)” (RBMA, 2021).

A indicação da RBMA pode auxiliar a delimitação da futura UC no Distrito do Saí, bem como considerar a Zona de Amortecimento proposta. Nesse caso, o polígono da área de estudo desse levantamento pode ser ampliado para o território mais ao norte e ao noroeste, cobrindo a área de morraria da Serra do Mar até a divisa com os municípios de Garuva e Itapoá.

Além de estar em uma RBMA, a porção leste do Distrito do Saí, (Figura 64), também tem desde 2006 o reconhecimento do título internacional de Área Importante para Conservação da Biodiversidade e das Aves (*Important Bird Area* - IBA), identificada pela *BirdLife International* (BENCKE *et al.*, 2006). O programa visa identificar, monitorar e proteger uma rede de áreas críticas para as aves e a biodiversidade em geral. Trata-se da IBA da Baía da Babitonga, cobrindo uma área de 30.000 ha, nos municípios de Garuva, Itapoá e São Francisco do Sul (no Distrito do Saí).

Importante notar que praticamente todo o Distrito de Saí se caracteriza como área protegida pela Lei de Mata Atlântica, Lei Federal nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006).

Figura 71: Presença da RBMA e da IBA no Distrito do Saí.



Fonte: GeoSEUC (SANTA CATARINA, 2021)

3.3.5 **Dados e Análise dos Requerimentos de Lavras**

Foram identificados 172 processos ativos no município de SFS, cujas coordenadas geográficas foram extraídas do banco de dados da Agência Nacional de Mineração e inseridas no *Google Earth Pro* a fim de verificar a localização exata para a análise. O Apêndice B apresenta todas as áreas requisitadas para lavra que estão na parte terrestre do Distrito do Saí, entretanto, não foram discriminados os requerimentos para a Baía da Babitonga (normalmente de areia e cromita). A partir dessa tabela, verificou-se que existem três áreas requisitadas para lavras que estão dentro do polígono da área de estudo deste projeto, cujas informações estão apresentadas na Tabela 7 e na Figura 72.

Tabela 7: Localização das áreas requisitadas dentro do polígono de estudo

Área requisitada	Localização	Altitude média	Descrição
Área 1. Requerimento de pesquisa. para saibro	26°12'55.211"S, 48°41'16.600"O (amarração)	62m	Bastante visível da Av. Lindolfo Freitas Ledoux (Figura 50). Expansão de loteamento já em andamento nas proximidades.
Área 2. Requerimento para exploração, argila	26°11'26.550"S, 48°41'2.860"O (amarração)	175m	Proximidades da localidade da Vila da Glória (Figura 74)
Área 3. Requerimento para exploração, água mineral	26°13'46.479"S, 48°41'48.631"O (amarração)	260m	Proximidades da localidade de Estaleiro.

Fonte: ANM, 2021. Organização dos autores.

Figura 72: Áreas requeridas para lavras no polígono da área de estudo.



Fonte: *Google Earth* Pro. Imagem de 06 de fev. 2021. Organização dos autores.

Figura 73: Entrada da área requerida para a exploração de saibro.



Fonte: Google Maps. Nas coordenadas 26°13'26.33"S 48°40'40.75" O Organização dos autores.

Figura 74: destaque da área requerida para retirada de argila, porção leste do Distrito.



Fonte: *Google Earth* Pro. Imagem de 06 de fev. 2021. Organização dos autores.

A princípio, não foi observado em campo, e tampouco pela imagem de satélite de fevereiro de 2021 (Figura 73 e Figura 74), o início de atividades de exploração mineral. Recomenda-se que, com a criação legal e efetivação da Unidade de Conservação na área, sejam comunicados os requerentes sobre a existência da UC e seus limites, assim como o envio do polígono da UC para a Agência Nacional de Mineração.

3.4 CONCLUSÕES

Os desastres ambientais não são novidades no país, no entanto se multiplicaram nas primeiras décadas do século XXI com o adensamento populacional em áreas urbanas, sobretudo junto aos morros, serras e vales litorâneos. Em especial na Serra do Mar e Serras do Leste Catarinense.

O Estado de Santa Catarina tem sofrido com a destruição causada por fenômenos atmosféricos que levam a enchentes e a deslizamentos (movimentos de massa), causando perda econômica e de centenas de vidas. Salientando que muitas das áreas de catástrofe são áreas de risco e normalmente também são áreas protegidas, que, pela declividade, desflorestamento e ocupação levam a processos de catástrofes naturais. A ideia de criar unidades de conservação está diretamente associada à ideia de aumentar o sistema de proteção das áreas protegidas como APP, notadamente muitas em áreas de risco de deslizamentos e processos de movimento de massa. A priorização de áreas para a preservação, a decisão do que deve ser priorizado dependente de valores sociais e da racionalidade científica. Portanto, um destaque que deve ser observado é o conjunto de valores da sociedade vigente para com a biodiversidade, e em especial para com as espécies a serem protegidas e seu habitat.

A biodiversidade diminui quando o habitat é danificado, fragmentado, reestruturado, ou destruído. Ainda, quando as espécies exóticas substituem as nativas, quando as condições biofísicas mudam muito rapidamente ou quando os recursos naturais são explorados de forma insustentável. Esses fatores levam à diminuição das populações bióticas, que podem vir à extinção por degradação genética, surtos de doenças, etc. A perda de habitat é considerado o principal fator de extinção atual, sendo a fragmentação o principal motivo da perda de habitat.

A partir da análise de cobertura e uso do solo e das Unidades de Paisagem é possível indicar que a ecologia da paisagem no Distrito do Saí se caracteriza por uma matriz natural, manchas de ocupação urbana e produção rural, e, os corredores de estradas. A matriz natural ocupa uma área total de 8.449,52 ha (84,49 km²), o que

representa 79% da área do Distrito. As manchas com alteração antrópica (urbana e rural) aparecem em 2.271,24 ha (22,71 km²), ou seja, 21% da área do Distrito do Saí.

A estrutura da paisagem observada a partir das métricas indica a existência de uma matriz natural maior. Contudo, apresenta fragilidade ambiental, seja tanto pela ocorrência de corredores, tais como as estradas que facilitam processos antrópicos nas suas margens (em especial a leste, sul e na parte central do Distrito do Saí), quanto pelo crescimento da Unidade de Paisagem Sistema Urbano. Esses fatores levam aos seguintes processos de fragmentação sobre o padrão do habitat: i. redução da quantidade de habitat; ii. aumento de número de fragmentos de habitat; iii. diminuição do tamanho dos fragmentos de habitat; e iv. ampliação do isolamento (FAHRIG, 2003) .

Já se observa a redução de quantidade de habitats ao sul e leste do Distrito, em especial no contato do Sistema Serra do Mar com os Sistemas Planícies Quaternárias e o Sistema Marinho Costeiro. Essa redução pode afetar diretamente a fauna, em especial nas áreas urbanizadas ou em vias de urbanização. Já é possível observar ao longo da margem da Baía da Babitonga fragmentos de habitats, em especial manguezais e restingas.

Preocupa também o crescimento de ocupações ao longo da estrada da Serrinha (Figura 75), indicando o parcelamento do solo e a ocupação em áreas de APP, ou próximas dessas, especialmente rios e nascentes. O mapa de cobertura e uso do solo mostra claramente, dentro do polígono da área de estudo, as manchas de ocupação, tanto através do plantio de exóticas, quanto pelas construções. É importante destacar que essas áreas de morrarias da Serrinha são solos com nascentes em cotas próximas à estrada, e apresentam estrutura de manto de intemperismo profundo com risco de movimentos de massa (Figura 76) e processos erosivos, podendo levar a assoreamento de nascentes e rios que passam exatamente na margem da estrada.

Figura 75: Uso do solo com alteração da cobertura de vegetação e construções na margem da estrada da Serrinha



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 76: Movimento de massa registrado na margem da estrada da Serrinha.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

4 HIDROLOGIA

4.1 INTRODUÇÃO

A Hidrologia é a ciência que estuda a água doce, descrevendo e predizendo sua ocorrência e circulação ao redor do globo (DAVIE, 2008; DINGMAN, 2015). Segundo Hornberger *et al*. (1998), essa ciência apresenta o ciclo hidrológico como seu conceito fundamental, relacionando de maneira recirculatória e contínua a água presente na atmosfera, nos oceanos, rios, lagos e aquíferos - em diferentes escalas.

Aspectos hidrológicos como o escoamento superficial e a conectividade dos canais estão ligados com a estrutura e os usos do solo e as condições naturais do entorno que, por sua vez, relacionam-se com os ecossistemas aquáticos (CHICHARO; MÜLLER; FOHRER, 2015). Dessas relações dinâmicas resulta que a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos estão intimamente relacionados com a área de drenagem (bacia hidrográfica) a qual integram, fazendo com que esses sistemas sejam influenciados pelos processos que ocorrem nessas áreas (BARON *et al*., 2003).

A caracterização de uma bacia hidrográfica é condição básica para um planejamento bem-sucedido da conservação e produção de água (BROOKS; FFOLLIOTT; MAGNER, 2012). Uma vez que a bacia hidrográfica é uma importante unidade de análise do campo da hidrologia, o emprego dos conceitos hidrológicos é fundamental para sua caracterização, permitindo avaliar a rede de drenagem e o fluxo fluvial (vazão) – atributos essenciais para descrever a estrutura e o funcionamento dos rios.

Conforme Dodds e Whiles (2019), os rios são sistemas pulsantes, regulados pelo regime hidrológico no âmbito de sua bacia hidrográfica, que é sensível às variações da pluviosidade que, por sua vez, são refletidas pelas vazões afluentes ao longo do tempo. Assim, sua caracterização envolve a análise integrada das diferentes variáveis que exercem influência sobre eles tais como os aspectos climáticos, geográficos, geológicos, biológicos, físicos, químicos e culturais.

Posto que a água se relaciona com o ambiente e seus componentes bióticos e abióticos das mais diversas formas e que essas relações também integram o escopo da hidrologia (HORNBERGER *et al.*, 1998), a realização de um estudo hidrológico é imperativa no adequado diagnóstico ambiental de qualquer região do planeta – levando em consideração as complexas relações e características abreviadamente citadas.

Na perspectiva do estudo socioambiental para a região do Distrito do Saí, a equipe de hidrologia teve como objetivo a caracterização das vazões dos riachos e a identificação das principais bacias hidrográficas e das nascentes na área de estudo.

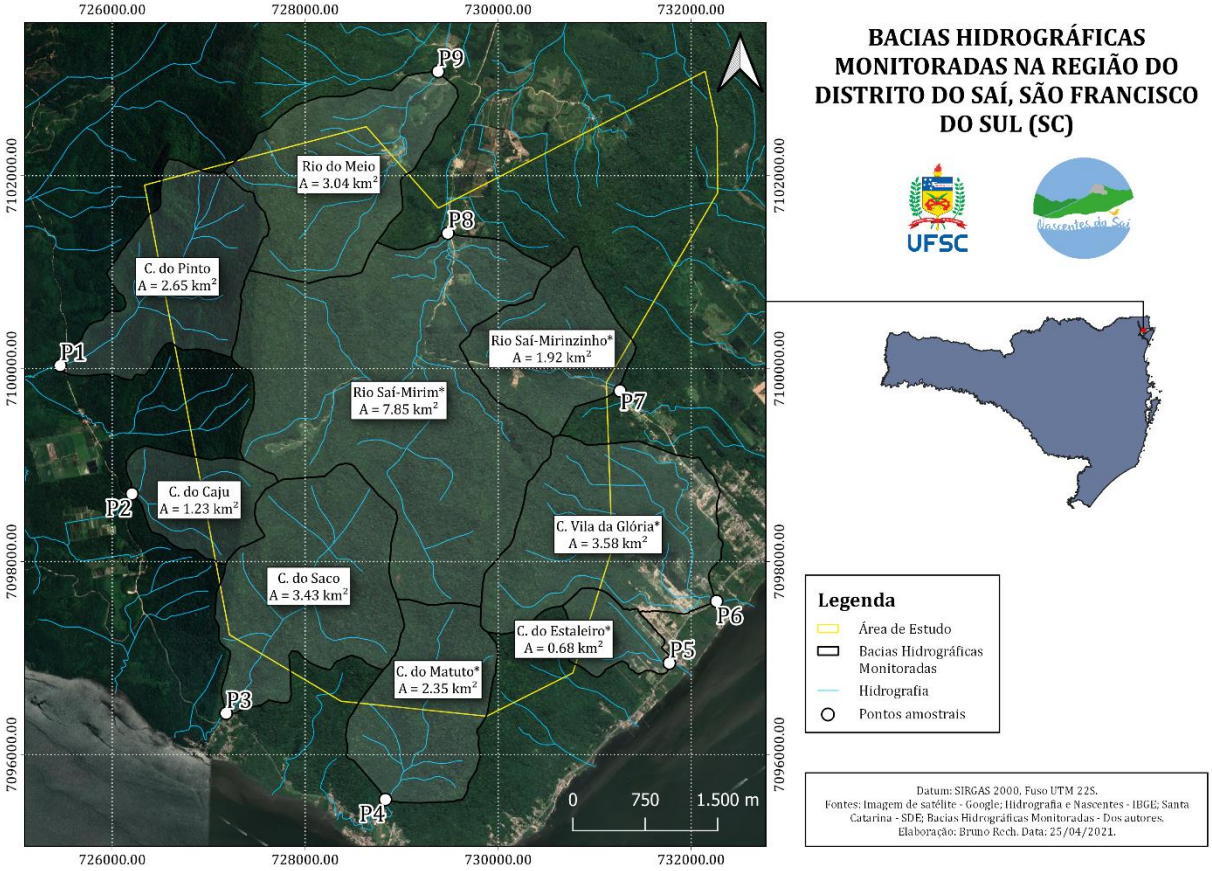
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.2.1 **Área de estudo**

As bacias hidrográficas estudadas estão localizadas no Distrito do Saí, porção continental do município de São Francisco do Sul, bacia hidrográfica do rio Cubatão (Norte), nos domínios da Região Hidrográfica 6 do estado de Santa Catarina (Baixada Norte), vertente do Atlântico na bacia do Sudeste (SDE, 2008). A presente caracterização hidrológica integra o diagnóstico socioambiental da região do Distrito do Saí, cujas águas são responsáveis por parte do abastecimento de água dos municípios de São Francisco do Sul e Itapoá, ambos localizados no Litoral Nordeste do estado de Santa Catarina.

Os principais cursos d'água dessa região correspondem a bacias contíguas, que drenam para a Baía da Babitonga e para o Rio Saí-Mirim, sendo avaliados e monitorados presencialmente durante 6 meses – compreendendo o período entre outubro de 2019 e março de 2020. O monitoramento incluiu a visita em 09 (nove) pontos amostrais localizados em 09 (nove) corpos hídricos da região do Distrito do Saí (Figura 77, Apêndice T).

Figura 77: pontos amostrados, hidrografia e áreas de drenagem da região de estudo.



* Nomes não encontrados na cartografia oficial.

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Dentre os nove pontos amostrados, oito estão situados fora do polígono delimitado como área de estudo, já que a escolha da localização teve como critério a representatividade da drenagem da área de interesse, ou seja, pontos mais a jusante que abarcassem uma maior concentração dos fluxos de drenagem.

O Quadro 3 apresenta informações detalhadas sobre a localização dos referidos pontos amostrais, também disponíveis no **APÊNDICE C - RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PONTOS AMOSTRAIS E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE DRENAGEM**.

Quadro 3: Informações dos pontos amostrais da equipe de Hidrologia.

Identificação	Riacho	Área de Drenagem	Coordenadas UTM*		Altitude
		km²	x (m)	y (m)	m.a.n.m.**
P1	Córrego do Pinto	2,65	725461	7100031	9,75
P2	Córrego do Caju	1,23	726205	7098703	7,08
P3	Córrego do Saco	3,43	727181	7096428	7,05
P4	Córrego do Matuto***	2,35	728831	7095535	1,29
P5	Córrego do Estaleiro***	0,68	731774	7096948	1,09
P6	Córrego Vila da Glória***	3,58	732263	7097588	1,58
P7	Rio Saí-Mirinzinho***	1,92	731263	7099769	22,42
P8	Rio Saí-Mirim	7,85	729478	7101403	20,01
P9	Rio do Meio	3,04	729377	7103079	17,39

*Datum SIRGAS 2000, zona UTM 22S.
**Metros acima do nível do mar.
***denominações não encontradas na cartografia oficial e atribuídas em função do nome da localidade na qual estão localizados e outros documentos.
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A denominação adotada para os riachos visitados foi baseada na carta topográfica do Exército Brasileiro para a região (IBGE, 1980). Os corpos hídricos para os quais não constava denominação na referida carta topográfica foram denominados de acordo com a localidade da qual faziam parte e com documentos (como relatórios) que mencionam estes corpos hídricos. Ressalta-se que essas denominações foram atribuídas única e exclusivamente visando a identificação dos pontos pela equipe de Hidrologia e, dessa forma, não representa o intento de renomear quaisquer cursos d'água da região de estudo.

Os pontos amostrais discriminados foram definidos após um levantamento preliminar realizado em outubro de 2019, que também levantou dados de pontos que

acabaram por não integrar o quadro de pontos definitivos monitorados – por serem de difícil acesso com os equipamentos e/ou por se situarem à montante de pontos amostralmente mais representativos.

Destaca-se a parceria entre a equipe de Hidrologia e a equipe de Caracterização Geográfica, principalmente com o prof. Dr. Orlando Ednei Ferretti. Como exemplo, o prof. Orlando acompanhou a saída preliminar de outubro de 2019 juntamente com a equipe de Hidrologia, auxiliando na definição dos pontos, bem como manteve o diálogo sobre o levantamento e a discussão dos dados obtidos durante todo o período de execução do projeto.

4.2.2 **Coleta e Análise de Dados**

Para a obtenção das vazões nos riachos monitorados foram realizadas medições de velocidade do escoamento com o uso de um medidor de corrente mecânico (molinete) da marca General Oceanics, modelo 2030R, *Standard Speed Rotor*[1]. Também foram obtidas medidas de largura do canal e de profundidade ao longo da seção para a obtenção da área de seção transversal. As medições em campo são ilustradas nas Figura 78 e Figura 79.

A metodologia utilizada seguiu os procedimentos propostos por Gore e Banning (2017), segundo a qual, após a definição da seção amostral, procede-se com a medida da largura molhada do canal e a definição de subseções – igualmente espaçadas ou de acordo com as limitações do local e/ou do equipamento. Na sequência, são tomadas medidas de profundidade em diferentes pontos da seção, assim como suas respectivas distâncias em relação à margem, de modo a permitir a interpolação e consequente aproximação numérica da seção transversal do riacho. Por fim, são realizadas três medições com o molinete em cada uma das subseções, cada uma com 01 (um) minuto de duração.

[1] Rotor de velocidade padrão, em tradução literal para o Português.

Figura 78: equipe de Hidrologia realizando medições em campo.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 79: Medição de velocidade da corrente com molinete fluviométrico.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Os dados foram registrados em fichas e transferidos para planilhas eletrônicas após o retorno do campo. As três medidas de velocidade de cada intervalo forneceram uma média aritmética simples que, em conjunto com as medidas de largura dos intervalos correspondentes, alimentaram um algoritmo desenvolvido na linguagem R, versão 4.0.4 (R CORE TEAM, 2021), e executado no software RStudio, versão 1.4.1106 (RSTUDIO TEAM, 2021). As medidas de largura e profundidade permitiram a modelagem da seção transversal do corpo d'água. As medidas de largura das subseções e suas respectivas velocidades possibilitaram o cálculo final da vazão. Neste cálculo, empregou-se o valor 0,85 como fator de correção para rugosidade do canal (GORE; BANNING, 2017).

Os dados geoespaciais utilizados no decorrer do monitoramento foram obtidos de fontes oficiais citadas ao longo do presente texto e/ou gerados pela equipe. Todas as análises de caráter geoespacial foram realizadas no software de sistema de informação geográfica QGIS, versão 3.16.4 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2021).

De maneira adicional às atribuições da equipe – uma vez que a hidrologia também se preocupa com questões qualitativas dos recursos hídricos –, foram coletadas informações básicas de qualidade de água por meio do uso de uma sonda multiparamétrica da marca YSI, modelo ProDSS, a saber: condutividade elétrica (valores expressos em $\mu S.cm^{-1}$), oxigênio dissolvido (percentual de saturação), pH e temperatura da água (ºC).

Também relativo à qualidade da água, foram feitas coletas de amostras para a avaliação microbiológica de indicadores de contaminação fecal (colimetria). Para isso as amostras foram coletadas em frascos autoclavados de 500ml e submetidas ao teste Colilert® que usa a Tecnologia do Substrato Definido - *Defined Substrate Technology* (DST) para detectar simultaneamente coliformes totais e *E. coli*. Dois indicadores nutrientes, ONPG e MUG, são as principais fontes de carbono no Colilert e podem ser metabolizados pela enzima dos coliformes β-galactosidase, e pela enzima da E. coli β-glucuronidase, respectivamente. Os resultados são expressos em NMP (número mais provável em 100 ml).

4.2.3 **Determinação de bacias hidrográficas, rede hidrográfica e nascentes**

A determinação das bacias hidrográficas foi realizada no software QGIS, a partir de modelo digital de elevação com resolução espacial de 1m obtido junto ao SIGSC – Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SDE, 2021). Foram utilizados os algoritmos provenientes do software *System for Automated Geoscientific Analyses*[2] – SAGA, versão 2.3.2 (CONRAD *et al.*, 2015) para o processamento dos dados de elevação e obtenção das áreas de drenagem dos pontos amostrados e dos riachos da região do Distrito do Saí.

[2] Sistema Automatizado para Análises Geocientíficas, em Português.

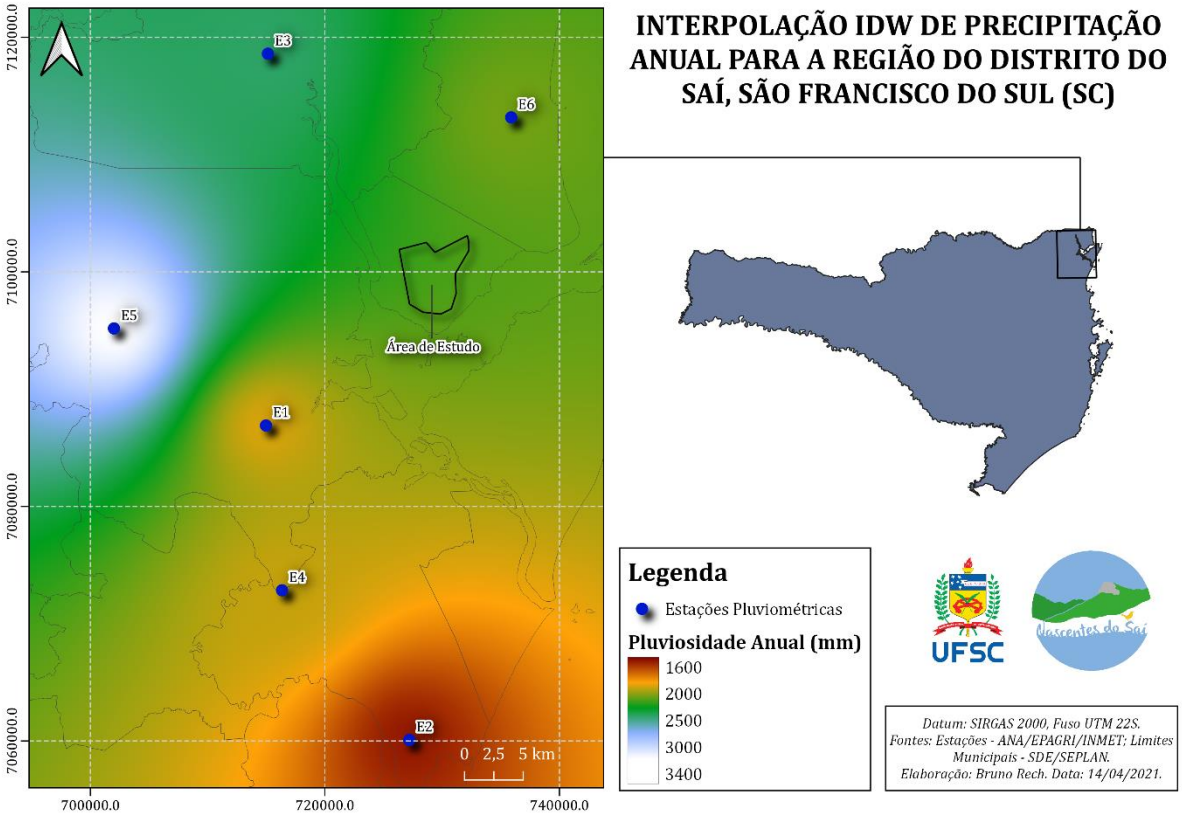
Tomou-se como base para a localização dos riachos a camada de rede hidrográfica proveniente da base cartográfica vetorial para o estado de Santa Catarina (IBGE, 2020). A localização d\s nascentes foi determinada inicialmente por meio da camada de hidrografia supracitada e complementada por campanhas de campo planejadas para a confirmação por amostragem da posição de nascentes, considerando aquelas mais estratégicas (Nascentes do Rio Saí-Mirim, Sai-Mirimzinho e Rio do Matuto). As expedições foram realizadas nos dias 21, 22 e 23 de maio de 2021, objetivando a busca ativa de nascentes. Para tanto, as coordenadas do posicionamento das nascentes estabelecidas na carta do IBGE (2020) foram previamente inseridas em um GPS portátil para guiar e equipe até os locais de confirmação. Contudo, uma vez em campo, a equipe se baseou em evidências geomorfológicas, biológicas (formação vegetal) e sensoriais (som) para localizar os pontos de afloramento de água. Ambas as camadas de cursos d'água e nascentes são apresentadas na Figura 77.

4.2.4 **Análise de Precipitação Atmosférica**

Como já mencionado, a equipe de Hidrologia ficou impossibilitada de executar a totalidade das saídas a campo previstas (até setembro de 2020). Em face disto, de forma a obter informações de vazão complementares àquelas obtidas durante o monitoramento, realizou-se uma análise das chuvas na região de estudo.

Foram obtidas informações de precipitação atmosférica a partir da plataforma Hidroweb (ANA, 2021) e do BDMEP – Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2021) para 6 estações pluviométricas da região circunvizinha à área de estudo (Figura 80). As principais informações das estações analisadas são apresentadas no Quadro 4.

Figura 80: resultados da interpolação IDW para obtenção de informações de pluviosidade.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Quadro 4: Informações das estações pluviométricas analisadas.

Identificação Adotada	Código	Obtenção	Município	Coordenadas UTM*	
				x (m)	y (m)
E1	02648014	Hidroweb	Joinville	714967,8	7086897,2
E2	02648020	Hidroweb	Araquari	727197,0	7060086,2
E3	02648027	Hidroweb	Garuva	715133,3	7118601,4
E4	02648028	Hidroweb	Joinville	716339,1	7072843,2
E5	02648034	Hidroweb	Joinville	702004,4	7095174,3
E6	A851	BDMEP	Itapoá	735881,2	7113172,9

*Datum SIRGAS 2000, zona UTM 22S.
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

As análises compreenderam a precipitação mensal no período de junho/2007 a maio/2020 (integralizando 13 anos) para todas as estações. E1, E3, E4, E5 e E6 apresentaram lacunas nos dados (1, 1, 16, 1 e 27 meses sem dados, respectivamente).

Os dados foram preenchidos por meio de ponderação das razões entre as precipitações médias mensais de cada estação (HJELMFELT; CASSIDY, 1975), na forma

$$\frac{P_x}{\bar{P}_x} = \frac{1}{N}\left[\sum_{i=1}^{N}\left(\frac{P_i}{\bar{P}_i}\right)\right]$$

onde

P_x = valor faltante;

$\bar{P}_x$ = precipitação média mensal na estação com valor faltante;

N = número de estações vizinhas usadas para estimação do valor faltante;

P_i = precipitação na mesma data do valor faltante na estação i;

$\bar{P}_i$ = precipitação média mensal na estação i.

Também se procedeu com a análise de consistência das séries de dados empregando o método da dupla-massa (HJELMFELT; CASSIDY, 1975; COLLISCHONN; DORNELLES, 2015), cujos resultados podem ser verificados no Apêndice D. Esse método estabelece a construção de um gráfico de precipitação acumulada na estação de interesse *versus* a precipitação média acumulada em estações nas proximidades. Dados consistentes devem apresentar comportamento linear, enquanto os dados inconsistentes exibem mudança na declividade dos segmentos. No caso de inconsistência, conforme Hjelmfelt e Cassidy (1975), a correção ocorre pela equação:

$$P_a = \frac{b_a}{b_o} P_o$$

onde

P_a = valor ajustado;

P_o = valor observado;

b_a = declividade da linha para a qual os dados serão ajustados;

b_o = declividade da linha a ser ajustada.

Apenas a estação E2 apresentou inconsistência, havendo ajuste para o período 06/2007 a 07/2011 (50 meses).

Finalmente, os dados ajustados geraram médias climatológicas mensais (vide Figura 94) e anual para cada uma das estações, o que subsidiou a interpolação de dados para a região de estudo. Utilizou-se o método IDW (*Inverse Distance Weighting*[3]), que utiliza valores conhecidos de áreas adjacentes para a obtenção de informações em locais sem monitoramento, por meio de uma média ponderada pela distância entre os locais com informações e o local de interesse (COLLISCHONN; DORNELLES, 2015). Este método é dado pela fórmula (KURTZMAN; NAVON; MORIN; 2009):

$$P_x = \frac{\sum_i^n \frac{P_i}{{D_{x,i}}^a}}{\sum_i^n \frac{1}{{D_{x,i}}^a}}$$

onde

P_x = precipitação no ponto x (local sem informações);

P_i = precipitação na estação i;

$D_{x,i}$ = distância entre o ponto x e a estação i;

a = expoente que controla os pesos.

Quanto maior o valor do expoente a, maior é a influência das estações mais próximas em detrimento daquelas mais distantes (KURTZMAN; NAVON; MORIN, 2009). Neste estudo, adotou-se $a = 2$.

As correções efetuadas nos dados pluviométricos foram implementadas por meio da linguagem R, versão 4.0.4 (R CORE TEAM, 2021), no software RStudio 1.4.1106 (RSTUDIO TEAM, 2021). A interpolação IDW foi implementada no software QGIS, utilizando o algoritmo nativo “Interpolação IDW”.

4.2.5 **Vazão Média de Longo Termo**

A área analisada integra a região homogênea M3 do estudo de regionalização de vazões das bacias hidrográficas catarinenses (SANTA CATARINA, 2006). Um dos produtos provenientes do referido estudo são as relações funcionais entre a vazão

[3] Ponderação pelo inverso da distância, em Português.

média de longo termo (Q_{MLT}), a pluviosidade média anual e a área de drenagem para cada uma das 5 regiões homogêneas do estado de Santa Catarina.

A vazão média de longo termo pode ser definida como a média das vazões médias anuais, sendo um parâmetro fundamental na caracterização da disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica (SANTA CATARINA, 2006). Para a região M3, a relação funcional é dada por:

$$Q_{MLT} = 1{,}887 \cdot 10^{-5} \cdot P^{1{,}142} \cdot AD^{0{,}828}$$

onde

Q_{MLT} = vazão média de longo termo (m³/s);

P = precipitação média anual (mm);

AD = área de drenagem (km²).

4.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 **Características gerais das bacias hidrográficas no Distrito do Saí**

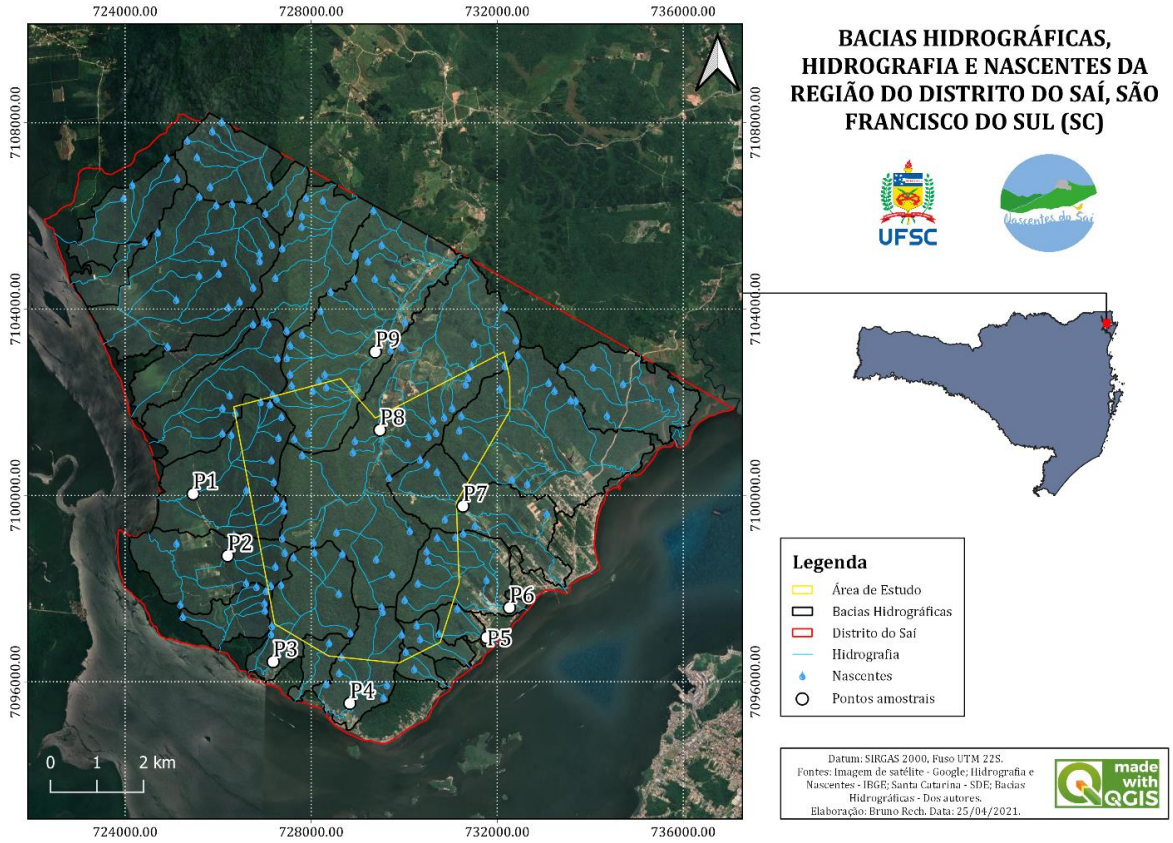
As bacias hidrográficas monitoradas abrangem uma área de aproximadamente 26,7 km² (2.670 ha), situados no interior do polígono definido como área de interesse do diagnóstico socioambiental (20 km²) e em áreas contíguas (6,7 km²). Dessa forma, o monitoramento realizado pela equipe de Hidrologia cobre cerca de 77% da área de estudo e inclui aproximadamente 57 nascentes.

A cobertura não é completa, pois a inclusão dos 23% restantes imporia um esforço amostral ineficiente e desnecessário. Analogamente, considerando que o polígono de estudo não acompanha a geomorfologia do local, não foi possível integrar o limite das áreas de drenagem com o limite da área de estudo – o que, em última análise, não configura nenhum problema.

As áreas de drenagem monitoradas configuram-se como sub-bacias da região do Distrito do Saí, cuja área de 108 km² é drenada por cerca de 23 bacias hidrográficas variando de 0,5 a 15,5 km², e alimentadas por cerca de 177 nascentes, como ilustra a Figura 81 (Apêndice T).

.

Figura 81: Bacias hidrográficas, hidrografia e nascentes do Distrito do Saí.



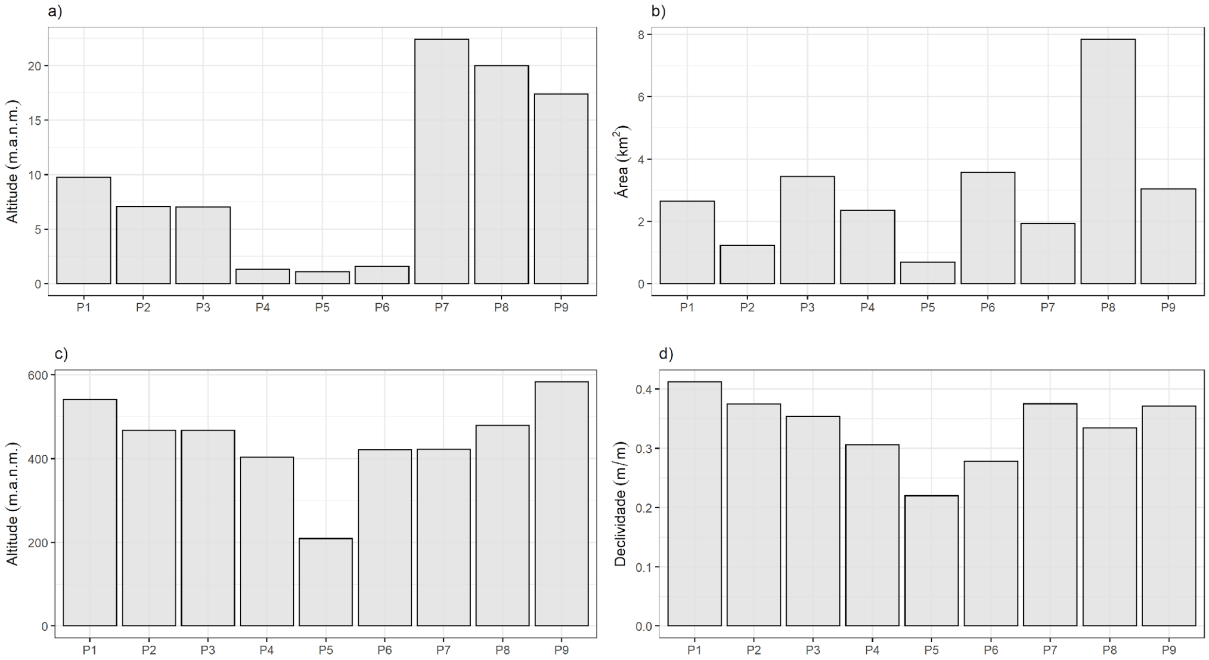
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Trata-se de uma região de morraria, onde se verifica a presença de uma série de topos, com a existência inclusive de alguns pequenos vales suspensos. Como padrão, todas as bacias monitoradas apresentam considerável declividade – com médias variando de 0,22 a 0,41 m/m –, sobretudo nas áreas de nascente, onde predomina a cobertura da terra por vegetação arbórea (como se pode observar na Figura 77). Estas áreas de drenagem também apresentam grande variabilidade de altitude: as máximas variam de 208 a 583 m acima do nível do mar (registradas nas bacias dos pontos P5 e P9, respectivamente), enquanto as altitudes mínimas variam de 23 a 0,10 m acima do nível do mar (respectivamente nas bacias P7 e do P4). Pode-se observar graficamente as principais características físicas das bacias monitoradas na Figura 82.

Os pontos amostrais se situam nas porções mais planas, onde a ocupação humana é mais significativa. Nessas áreas, em contraste com as áreas mais à

montante, o leito dos riachos é majoritariamente arenoso e o escoamento apresenta pouca turbulência (excetuando os pontos P1, P3 e P7). Em condições normais de vazão, a profundidade dos canais na seção de monitoramento situa-se abaixo de 0,40 m em todos os pontos.

Figura 82: a) altitude, b) área de drenagem, c) altitude máxima da bacia e d) declividade média das bacias hidrográficas monitoradas.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Os riachos das sete primeiras bacias desembocam na Baía da Babitonga, enquanto aqueles abrangidos pelos pontos P8 e P9 confluem à jusante dos pontos amostrais e desembocam no município de Itapoá (SC) sob o nome de Rio Saí-Mirim. O comprimento do curso d'água principal das bacias analisadas varia de 1,1 a 4,5 km, enquanto as áreas de drenagem variam entre 0,7 e 7,8 km².

Por estarem mais distantes da foz, os pontos P8 e P9 apresentam os maiores comprimentos de canal principal no ponto amostral, ambos de 3ª ordem na classificação de Strahler (1957). Os pontos que drenam para a Baía da Babitonga são, em sua maioria de 2ª ordem, e suas fozes se situam poucos metros à jusante dos pontos monitorados.

A região do Distrito do Saí abriga cinco dos oito pontos de captação outorgados à empresa Águas de São Francisco do Sul – responsável pelo abastecimento público do município de São Francisco do Sul –, que correspondem a 60,5% da vazão total outorgada (SDE, 2016a; SDE, 2016b). O Quadro 5 traz mais detalhes das captações no Distrito do Saí.

Quadro 5: informações referentes às captações de água para distribuição que ocorrem no Distrito do Saí.

Captação	Captado nos limites da área de drenagem do	Vazão máxima outorgada ($L.s^{-1}$)	Abastece
Alegre	-	30,49	Ilha
Saí-Mirim	P8	200,00	Ilha
Saí-Mirinzinho A	P7	15,00	Distrito do Saí
Saí-Mirinzinho B	P7	15,00	Distrito do Saí
Rita	P4	63,00	Ilha

Fonte: elaborado a partir de SDE (2016a) e SDE (2016b). Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

De acordo com a empresa responsável, a captação denominada Saí-Mirinzinho B não está sendo utilizada no momento (julho de 2021) em razão da deterioração da qualidade de água. Este problema é proveniente de alterações da cobertura do solo (desmatamento e terraplanagem) que ocorreram em uma área à montante do referido ponto de captação.

As captações do Alegre, Saí-Mirim e da Rita têm suas águas conduzidas para tratamento na parte insular no município, provendo abastecimento público e também à indústria ArcelorMittal Vega.

4.3.2 **Nascentes**

As nascentes ou cabeceiras são os locais que dão origem a um curso d'água, e muitas vezes não correspondem a um ponto bem definido, mas sim uma área (GUERRA; GUERRA, 2008). Essa característica foi observada em trabalho de campo nas nascentes em morrarias do Distrito do Saí. Essas morrarias têm embasamento cristalino de rochas do Complexo Granítico-Gnáissico-Migmatítico de São Francisco do Sul e granitóides da Suíte Morro Inglês, ambos pertencentes ao Terreno Paranaguá.

Conforme apresentado anteriormente na caracterização Geológica e Geomorfológica, o Complexo Granítico-Gnáissico-Migmatítico de São Francisco do Sul

está presente nas áreas de morrarias da porção oeste e norte, com direção N-S, dominado por rochas gnáissicas e gnáissico-migmatíticas, com horizontes A, B e C bem definidos, sendo que o horizonte C pode atingir espessuras variáveis de até 15 metros de material da rocha decomposta. As áreas onde há maiores altitudes (noroeste) apresentam escarpas íngremes (acima de 45%) com forte dissecação do relevo.

Já a Suíte Morro Inglês, que domina na área de estudo, é formada por rochas granitoides que estão presentes na porção sul e centro-leste do Distrito, com falhas NE. A cobertura superficial tem manto de intemperismo bem caracterizado, e com espessura considerável (até mais de 20 m). Esse maciço leste apresenta topos menos contínuos e íngremes, com declividades variadas de 15% a 30% em média, mas também apresentando algumas áreas acima de 45% de declividade. Os lineamentos principais são nitidamente explorados pela drenagem, e na porção centro-norte (que inclui a área de estudo) apresenta planície com depósitos flúvio-aluvionares. Apresentando vales encaixados que acompanham os lineamentos estruturais. Os domínios do embasamento cristalino apresentam modelados de dissecação fluvial.

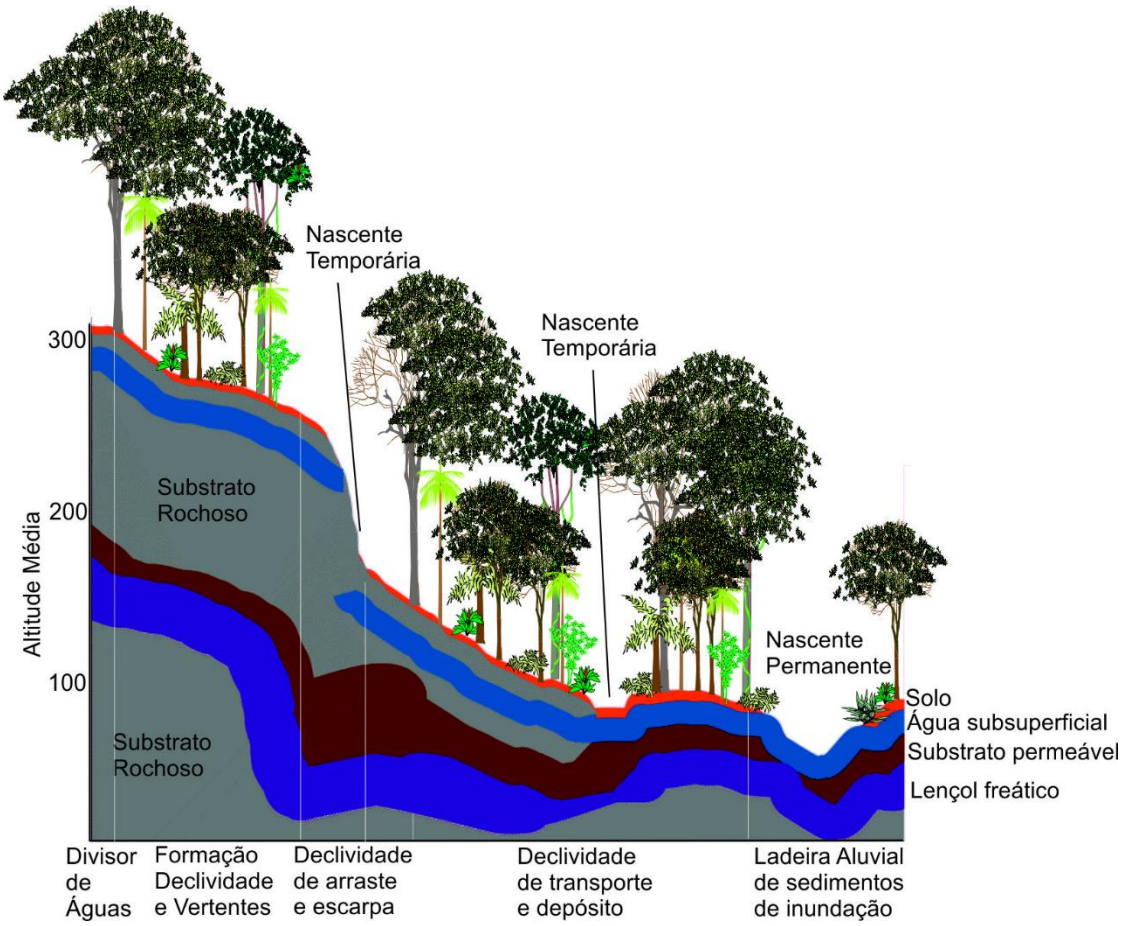
Considerando o os pontos de nascentes determinados pela carta do IBGE de 2020, a região de morros do distrito do saí apresenta 177 nascentes, sendo que 58 delas se encontram dentro do polígono da área de estudo (Figura 81) Em trabalho de campo (realizado entre 21 e 23 de maio de 2021) foi possível chegar a algumas nascentes para observar as suas formas e estruturas (Figura 83). Efetivamente, essas áreas possuem nascentes por falha (nascente que se origina pela alimentação da água subterrânea por uma falha geológica), e são cobertas em grande parte pela formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana (de 30 a 400 m). Pelo histórico da região e pelos trabalhos de campo, considera-se a vegetação como floresta secundária em diversos estágios de regeneração, sendo que as áreas mais íngremes são as mais preservadas.

O modelado apresentado na Figura 83 explicita a observação de campo realizada quanto as nascentes. Especialmente na porção sul, foi possível observar nascentes em cotas altimétricas entre 100 a 160 m com nascentes temporárias em

vários pontos de maior declividade, evidenciadas pela calha seca de rios intermitentes (Figura 84 e Figura 85).

Junto ao córrego do Matuto (Figura 86 e Figura 87), observou-se que os processos erosivos estão relacionados à intensidade da vazão em função de serem rios que percorrem vales encaixados, e em declividade maior (acima de 30%).

Figura 83: Modelado de nascentes encontradas no Distrito do Saí.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 84: Erosão sobre calha do c. do Matuto.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 85: detalhe de rio capturado por erosão.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 86: Nascente do rio do Matuto.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 87: detalhe da nascente rio Matuto.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

No Rio Saí-Mirinzinho, foi possível encontrar a nascente a 149 m de altitude (Figura 88), tendo sido percorrida toda a cabeceira de drenagem (até 200 m). Nas cabeceiras há material argilo-arenoso cobrindo as cabeceiras. É possível que seja causada por erosão antrópica (ou erosão acelerada), pois são evidenciadas na zona basal longe do caminho efetivo dos rios (Figura 89), onde a vegetação se apresenta como capoeira. Em alguns locais foi possível visualizar também a captura do rio em áreas erodidas por queda de árvores ou raízes, acumulando junto à calha do rio rochas e areia (Figura 90).

Já as nascentes do Rio Saí-Mirim, apesar de apresentarem a mesma estrutura indicada no modelado (Figura 83), está em cota altimétrica mais alta. Com direção norte, esse rio tem calha bem encachoeirada (Figura 91), típico de rio que percorre falha geológica, apresentando patamares (Figura 92).

A nascente se apresenta aproximadamente a 238m de altitude, sob fragmentos rochosos. Como a declividade se apresenta bem íngreme após a nascente, há nítidas estruturas de nascentes temporárias.

Figura 88: detalhe da nascente do Rio Saí-Mirinzinho (à direita da estrada da Serrinha).



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 89: detalhe de cabeceira de drenagem com processo erosivo.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 90: destaque para Rio Saí-Mirinzinho capturado abaixo da meia encosta (próximo à cota de 100m).



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 91: destaque para calha do Rio Saí-Mirim.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 92: Rio Saí-Mirim percorrendo falha geológica.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Figura 93: Nascente do Rio Saí-Mirim.



Fonte: Orlando E. Ferretti. Acervo do projeto.

Conclusivamente, algumas nascentes foram confirmadas em áreas próximas àquelas indicadas na carta do IBGE de 2020 (como a nascente do Rio Saí-Mirim), conforme citado na metodologia. Contudo, a maioria das nascentes se apresentaram alguns metros mais abaixo (jusante) dos pontos indicados na citada carta. Muitas cabeceiras observadas, onde se esperava observar o afloramento da água, apresentavam indícios de erosão (com sedimento e rochas deslocadas) e não havia fluxo de água. Muito provavelmente este fluxo só se torna visível superficialmente nas

cabeceiras após eventos de precipitação, caracterizando tais nascentes como intermitentes. Deste modo, o afloramento dos fluxos de água nos canais de drenagem só eram visíveis já próximos (ou dentro) das calhas dos rios Saí-Mirim e Saí-Mirimzinho, considerando que as expedições foram conduzidas após uma sequencia de dias sem precipitação significativa.

4.3.3 **Regime hidrológico das bacias hidrográficas no Distrito do Saí**

O monitoramento hidrológico foi realizado por meio da medição direta da vazão (descarga fluvial) nos cursos d'água, com periodicidade mensal, pela equipe de Hidrologia do projeto (vide Coleta e Análise de Dados).

Na Tabela 8 são apresentadas as vazões mínimas, máximas e médias (incluídos os desvios padrões) dos 9 rios avaliados, bem como as vazões médias de longo termo calculadas com base na precipitação média obtida por interpolação. Nestas se observa que os cursos d'água da região são, em geral, de pequeno porte, sendo os mais caudalosos o Rio Saí-Mirim (P8), o Córrego do Pinto (P1), o Córrego do Saco (P3) e o Rio do Meio (P9). A tabela completa de dados está disponível no Apêndice E.

Tabela 8: valores de vazão mínimos, médios e máximos medidos, vazão média de longo termo e precipitação equivalente.

Vazão ($L.s^{-1}$)	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Mínima	142,6	28,8	86,9	59,1	19,8	23,4	21,8	168,6	70,7
Máxima	547,4	190,9	437,3	111,7	323,7	260,9	129,1	3664,1	203,9
Média	250,3	63,9	199,5	81,9	94,1	94,4	54,6	842,0	148,5
desvio Padrão	150,0	62,7	165,2	22,6	129,6	95,0	42,6	200,9	56,0
Q_{MLT}	305,3	160,6	371,9	269,0	96,8	382,8	230,2	740,8	340,3
P_{eq}	201,0	92,8	256,5	174,0	50,6	266,0	143,7	588,7	229,6

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Considerando a soma das vazões médias de todos os pontos amostrados na área de estudo é possível estivar uma vazão total de 1830 L/s. Em relação à vazão média de longo termo (Q_{MLT}) é importante ressaltar que a obtenção das equações geradas se baseia em bacias de grande extensão. O uso dessas equações para sub-bacias como as do presente estudo podem apresentar resultados imprecisos. Silva

Júnior *et al*. (2003), ao analisar a regionalização de bacias hidrográficas no Rio Grande do Sul e em Minas Gerais, concluíram que a extrapolação das equações de Q_{MLT} para bacias inferiores a 10 km² gerou incertezas. Pruski *et al*. (2013) detectaram a superestimação dos valores de Q_{MLT} em sub-bacias localizadas na Bahia quando extrapoladas pelas equações de regionalização.

Conforme Pruski *et al.* (2013), é fisicamente improvável que a vazão média de longo termo seja superior à vazão equivalente ao volume total de chuva anual (P_{eq}). Com base nos dados de chuva média anual obtidos para a região, calculou-se P_{eq} para as bacias monitoradas na região do Distrito do Saí, por meio da equação (PRUSKI *et al.*, 2013; PRUSKI *et al*., 2016):

$$P_{eq} = \frac{A \cdot P}{31.536}$$

onde

P_{eq} = vazão equivalente ao volume anual de precipitação;

A = área de drenagem (km²);

P = precipitação média anual (mm);

31.536 = fator de conversão para m³/s.

Como se pode observar nos resultados da Tabela 8, o uso das equações de regionalização de vazões resultou em provável superestimação da Q_{MLT} em todas as bacias hidrográficas monitoradas.

Em geral, os riachos com maior área de drenagem foram aqueles que apresentaram maiores vazões, excetuando o Córrego do Pinto, que embora ocupe a 5ª maior área de drenagem, apresentou a 2ª maior vazão entre os rios monitorados.

A Figura 94 apresenta a variação anual da precipitação atmosférica na região do Distrito do Saí, baseada em dados de 6 estações pluviométricas localizadas no entorno da área de estudo (mais informações, vide Quadro 4), e a variação da vazão dos 9 riachos durante o período monitorado (outubro de 2019 a março de 2020).

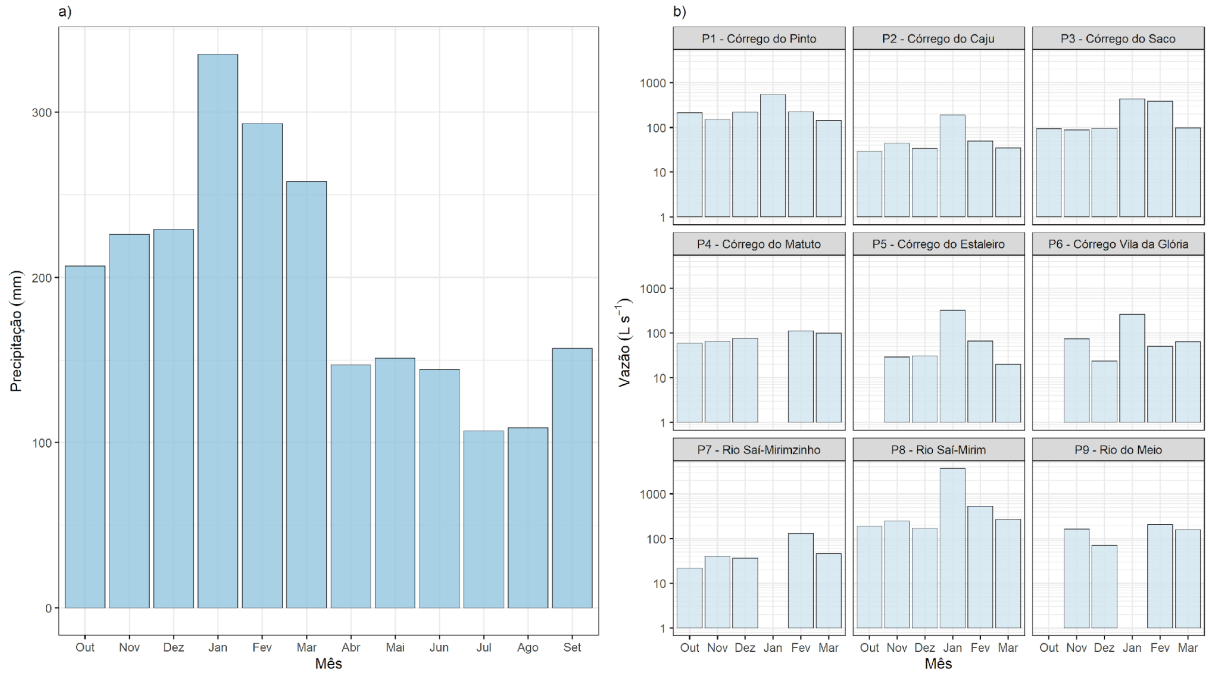
Na Figura 94 se observa uma relação muito próxima entre a precipitação e a vazão, com os maiores volumes d'água ocorrendo principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, durante o período de verão. O motivo de a vazão acompanhar fielmente o padrão da precipitação atmosférica pode ser explicado pelo fato de os cursos d'água da região serem nascentes, de baixa ordem e, portanto, sensíveis às mudanças no padrão de chuva, que se refletem rapidamente no aumento da vazão.

Convém esclarecer que se trata de uma série de dados parcial, não representando o período de menor pluviosidade (inverno) na perspectiva do ano hidrológico, em particular pela falta de representatividade dos períodos de vazante e seca da hidrógrafa. No entanto, o período avaliado captura o momento hidrológico mais relevante, que é o pico de vazão para estes cursos d'água, que ocorre em janeiro.

A coincidência entre a medição de chuva e a onda de cheia nos riachos reflete o fato das bacias de drenagem, nos pontos monitorados, serem bastante reduzidas e possuírem cursos d'água íngremes e pouco extensos, o que implica em um baixo tempo de concentração e consequente resposta rápida aos eventos de chuva, principalmente aqueles mais intensos. Este é um dos aspectos que evidenciam os rios como os chamados sistemas pulsantes (DODDS; WHILES, 2019).

Essa característica de resposta rápida das bacias hidrográficas monitoradas ficou evidente na saída a campo ocorrida no início de fevereiro (referida como janeiro por razões organizacionais), durante dois dias de chuvas intensas. Alguns pontos, como o P8, apresentaram lâmina d'água acima de 1,30 m, impossibilitando a tomada de dados em alguns pontos por razões de segurança da equipe.

Figura 94: a) chuva média mensal com base em 6 estações do entorno (resultado da interpolação IDW para discretização mensal) e b) vazões medidas em campo para cada um dos pontos amostrais (eixo y em escala logarítmica).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Em pequenas bacias hidrográficas de regiões úmidas, segundo Hewlett e Hibbert (1967), eventos maiores de chuva possuem importante influência na resposta destas áreas em consequência do aumento da vazão e da infiltração.

Além disso, a declividade média da superfície de bacias hidrográficas em regiões úmidas é um dos principais fatores que influenciam a resposta de pequenas bacias hidrográficas a eventos de precipitação, uma vez que esse fator controla o potencial hidráulico para escoamento (HEWLETT; HIBBERT, 1967). Sendo assim, é provável que as grandes declividades observadas (médias variando entre 0,22 a 0,41 m/m) nas bacias monitoradas também possuam papel fundamental na resposta das bacias monitoradas aos eventos de chuva.

Ressalta-se que o regime natural de vazão dos rios Saí-Mirinzinho (P7) e Saí-Mirim (P8), à montante dos pontos amostrados, são alterados pela captação de água feita pela empresa Águas de São Francisco.

4.3.4 **Parâmetros físico-químicos das águas**

Como mencionado, o monitoramento por parte da equipe de Hidrologia incluiu a coleta de dados de qualidade de água a partir de uma sonda multiparamétrica. Apesar de constituírem parâmetros básicos, eles são capazes de fornecer uma ideia da qualidade das águas na região de estudo no Distrito do Saí. A Tabela 9 apresenta uma síntese dos valores obtidos para cada um dos parâmetros analisados.

Tabela 9: resumo dos parâmetros físico-químicos obtidos no monitoramento, com valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão.

Parâmetro		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Condutividade elétrica µS.cm^{-1}	**Mín.**	31.5	32.2	31.5	26.8	34.9	47.5	29.0	24.4	24.9
	Máx.	41.1	50.1	39.5	41.7	58.2	67.2	43.6	41.4	43.0
	Méd.	34.7	40.1	34.5	33.9	44.7	56.6	38.3	35.7	36.8
	DP	3.5	5.8	2.8	4.9	8.5	9.8	5.7	5.9	7.0
Oxigênio dissolvido %	**Mín.**	97.2	95.8	95.2	96.2	85.9	81.9	76.8	77.1	70.6
	Máx.	109.2	102.7	102.2	103.2	99.7	99.0	98.1	96.9	91.9
	Méd.	100.0	97.4	98.7	98.0	93.4	91.2	92.9	93.0	86.6
	DP	4.6	2.7	2.3	2.6	5.0	6.3	8.5	7.8	9.0
pH	**Mín.**	5.8	5.8	6.2	5.8	5.8	5.8	5.7	5.6	5.8
	Máx.	7.4	7.2	7.4	7.4	7.3	7.3	7.4	7.0	7.0
	Méd.	6.6	6.5	6.8	6.5	6.6	6.6	6.5	6.3	6.4
	DP	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5
Temperatura da água °C	**Mín.**	20.5	20.7	20.6	20.7	21.4	21.8	19.8	20.2	20.8
	Máx.	23.3	23.3	22.9	22.7	23.3	24.0	21.5	22.6	23.3
	Méd.	21.7	21.8	21.6	21.6	22.4	22.9	20.7	21.6	22.3
	DP	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8	1.0

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

A condutividade elétrica é um parâmetro capaz de indicar a presença de íons de substâncias químicas na água – já que esses possibilitam a condução de eletricidade – , que podem ser de origem natural ou devido à poluição (HEM, 1985; MARANDI; POLIKARPUS; JÕELEHT, 2013). Em águas doces naturais, Thirumalini e Joseph (2009) encontraram correlação linear entre a concentração de sólidos dissolvidos totais e a condutividade elétrica. Entretanto, segundo Marandi, Polikarpus e Jõeleht (2013), apesar de fornecer um valor numérico, a condutividade elétrica tem sido utilizada de

maneira qualitativa, uma vez que as mudanças ocasionadas nos valores de condutividade elétrica podem ser provocadas pela variação de qualquer componente da água.

Dos valores obtidos para as bacias monitoradas pela equipe de Hidrologia, os pontos P5 e P6 apresentaram a maior média de condutividade elétrica, bem como os maiores mínimos e máximos. Ambos se localizam em regiões mais urbanizadas e a poucos metros da desembocadura na Baía da Babitonga, cuja água salgada pode exercer influência nesse parâmetro.

Nenhum valor, contudo, apresenta-se demasiadamente alto ou mesmo indica grandes problemas. Daniel *et al.* (2001) encontraram valores médios de condutividade elétrica variando entre 54 e 151 $\mu S.cm^{-1}$ para as sub-bacias do Rio Piracicaba (São Paulo) com baixa urbanização, enquanto sub-bacias mais urbanizadas apresentaram médias de até 698 $\mu S.cm^{-1}$.

Os valores mais baixos (na faixa de 25 $\mu S.cm^{-1}$) foram observados sobretudo no evento extremo de precipitação de janeiro, cuja vazão maximizada contribuiu para a diluição dos íons dissolvidos.

Os valores de pH, por sua vez, variam entre 5,77 e 7,43. Segundo Hem (1985), o pH indica a concentração de íons H^+ presente na água e este último, por sua vez, é gerado por diversas reações químicas que ocorrem nos ambientes aquáticos, bem como é consumido em uma série de outras reações.

Apesar de a bibliografia e a legislação federal apontarem valores de pH entre 6,00 e 9,00 como ideais para os ecossistemas aquáticos, valores um pouco abaixo ou acima deste intervalo não refletem necessariamente uma condição inadequada de qualidade, mas sim um reflexo das características naturais do local (como o tipo de solo e cobertura vegetal).

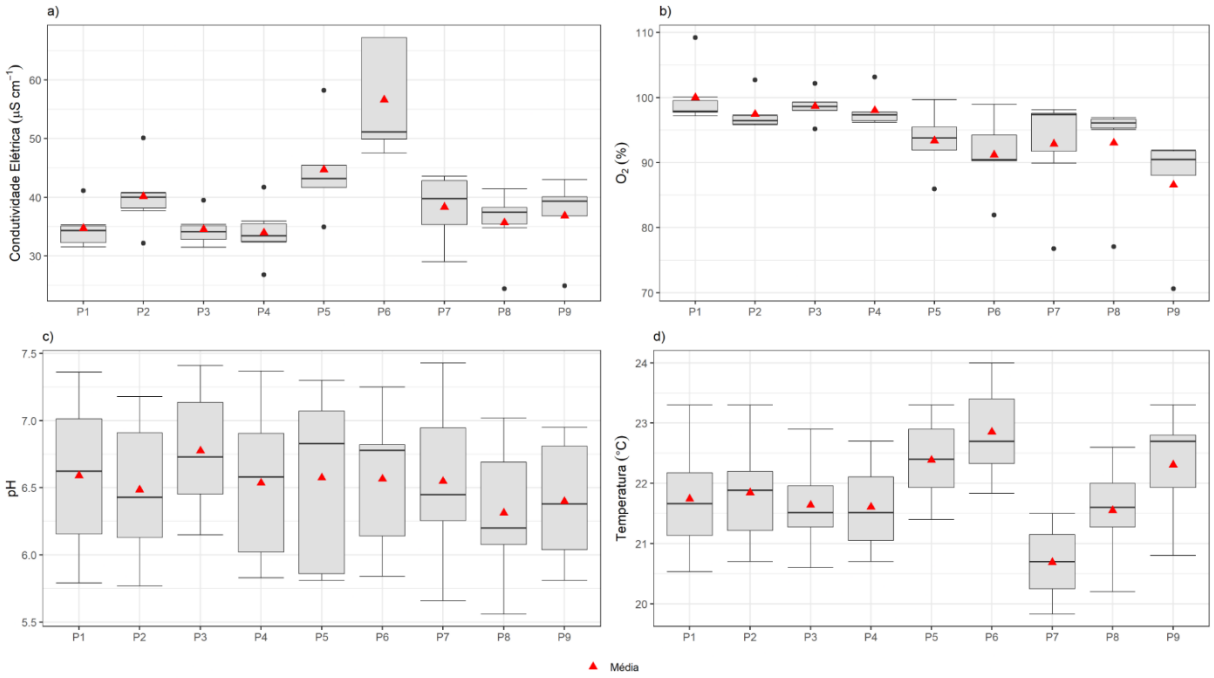
Semelhantemente, o oxigênio dissolvido é um parâmetro de extrema importância em ecossistemas aquáticos, haja vista que é fundamental na manutenção dos processos aeróbios nos níveis microscópico e macroscópico, tanto da fauna quanto da flora. De acordo com Siste, Girão e Duncan (2011), saturações acima de 60% já são aceitáveis para a maioria das espécies, e excelentes dentro do intervalo 80-125%.

Apenas 3/50 das observações apresentaram percentual de saturação abaixo de 80% (pontos P7, P8 e P9).

Por fim, a temperatura é um parâmetro fundamental por estar intimamente associado à solubilidade de compostos (como o oxigênio), à taxa de decomposição de matéria orgânica e à reprodução da ictiofauna, por exemplo. Os valores observados variam de 19,7 a 24,0 °C. As menores temperaturas estão associadas aos locais com cobertura vegetal mais expressiva (como o ponto P7), ao passo em que as maiores estão relacionadas a pontos em localização próxima a canalizações e áreas com maior incidência de raios solares (como os pontos P5 e P6).

A Figura 95 apresenta um diagrama de caixas que ilustra os valores e a variação dos parâmetros físico-químicos medidos nos pontos amostrais.

Figura 95: Diagrama de caixas (boxplot) dos valores encontrados para os parâmetros de a) condutividade elétrica, b) oxigênio dissolvido, c) pH e d) temperatura da água.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

4.3.5 **Coliformes fecais e totais**

A análise bacteriológica feita com base no organismo indicador *Escherichia coli* tem por objetivo avaliar contaminações de origem fecal, não apenas por fezes humanas, mas também por outros animais termorreguladores como mamíferos. *E. coli* é uma espécie de bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae, caracterizada pela presença das enzimas ß-galactosidade e ß-glicuronidase é abundante em fezes humanas e de animais, tendo somente sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido **contaminação fecal recente**. A contaminação de cursos d'água por E. coli, quando em elevadas concentrações, pode nos indicar a necessidade de restrições sobre o contato com a água, seja para consumo ou balneabilidade, pois, com a presença de fezes, outros organismos patogênicos de maior importância sanitária podem estar presentes também (CONAMA res. 274/2000).

Como pode ser observado na Tabela 10 todos os pontos amostrais podem ser classificados como excelentes (quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras

colhidas no mesmo local houver, no máximo, 200 NMP de Escherichia coli), com exceção do ponto P7, conforme a Resolução 274/2000 do CONAMA que regulamenta aspectos de balneabilidade. Contudo, para o consumo humano, se faz necessário um tratamento simplificado com desinfecção uma vez que nenhuma amostra apresentou ausência de *E. Coli*. É importante ressaltar que, devido às restrições de convívio social impostas pela pandemia, apenas uma campanha de coletas de amostras foi realizada. Para um estudo mais conclusivo de colimetria seria adequado efetuar uma série de amostragens mensais, em um mesmo ponto. Por outro lado, é importante ressaltar que o termo de referência no qual o presente estudo se baseia não solicita a avaliação de parâmetros de qualidade de água, sendo a colimetria dos rios um adendo.

Tabela 10: Colimetria e classificação de balneabilidade dos pontos amostrados

Pontos amostrais	Colif. Totais (NMP)	*E. coli* (NMP)	*Class. CONAMA 274/2000
P1	770,1	40,8	Excelente
P2	344,8	11,9	Excelente
P3	2419,6	14,6	Excelente
P4	344,8	36,8	Excelente
P7	1553,1	290,9	Muito boa
P9	>2419,6	45,2	Excelente

* Referente à balneabilidade

4.4 CONCLUSÕES

O Distrito do Saí apresenta abundância hídrica, uma vez que reúne fatores potencializadores como alto índice pluviométrico (uma média anual de 2.363 mm obtida a partir de interpolação espacial), extensa cobertura de mata nativa e uma vazão na ordem de 1.300 L/s. Essa combinação de fatores, em consonância com outras características ambientais da região, faz com que as águas da região apresentem bons indicadores tanto quantitativos quanto qualitativos, constituindo mais de 60% da vazão total outorgada para a empresa Águas de São Francisco do Sul.

Essas características são primordiais para a manutenção da biodiversidade e do abastecimento de água da população não apenas do município de São Francisco do

Sul, mas também de cidades como Itapoá, que recebe uma parcela das águas que nascem nas numerosas nascentes do Saí. Considerando que os municípios em regiões litorâneas, de modo geral, apresentam limitações para a reservação de água doce, a preservação da área de morraria do Distrito do Saí é estratégica no planejamento das municipalidades adjacentes.

Embora os indicadores de qualidade possuam uma série curta, contem com poucos parâmetros e não indiquem nenhuma grande alteração de qualidade, é possível perceber que os dois pontos que agregam as maiores modificações de uso e ocupação do solo (P5 e P6) apresentaram os valores mais destoantes no conjunto de dados. Essa situação mostra que mesmo pequenas alterações podem provocar distúrbios na dinâmica ambiental. Nessa perspectiva, a preservação dos recursos naturais é basilar na manutenção da qualidade destes ambientes e dos benefícios que estes prestam às populações humanas.

Sendo o Distrito do Saí uma região ambientalmente rica e estando associada a serviços ecossistêmicos que variam desde o lazer ao abastecimento público, o estabelecimento de uma unidade de conservação no local implicaria em relevante benefício à fauna, à flora e às populações humanas.

Por fim, a equipe de Hidrologia pontua algumas recomendações de ações que, se implementadas na região do Distrito do Saí, poderão contribuir com a gestão ambiental e a obtenção/organização de informações essenciais no planejamento dos recursos ambientais, sobretudo os recursos hídricos, do local:

- A região não possui nenhuma estação de monitoramento pluviométrico com registros contínuos. Informações de pluviosidade são fundamentais no levantamento do potencial hídrico da região. Dessa forma, recomenda-se a instalação de ao menos um pluviômetro com medidas diárias de precipitação atmosférica.
- A região apresentou vulnerabilidade quanto à estabilidade de algumas nascentes e cursos d’água pela movimentação de massa observada. A constatação de fluxos subsuperficiais evidencia a necessidade de preservação da vegetação ripária e a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o fluxo de sedimentos nos canais de drenagem natural.

- Do ponto de vista hidrológico, seria interessante que a eventual criação de uma unidade de conservação levasse em consideração a topografia do local na delimitação dos limites da unidade, já que o regime hidrológico no respeito das bacias hidrográficas está associado aos divisores de água, vales e aos caminhos preferenciais de escoamento.

5 FLORA

5.1 INTRODUÇÃO

5.1.1 **A Mata Atlântica**

A Mata Atlântica é um conjunto de formações florestais presente na maior parte do território costeiro brasileiro, estendendo-se por cerca de 3500 km da costa atlântica do país entre os estados do Rio Grande do Sul e do Rio Grande do Norte, chegando a atingir também regiões da Argentina e do Paraguai. É composta por cinco formações florestais, classificadas por Veloso e Góes-Filho (1982) na obra Fitogeografia Brasileira como Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, além de possuir ecossistemas associados como campos naturais, manguezais e restingas (MMA, 2010).

Figura 96: Serra do Mar vista da Baía da Babitonga.



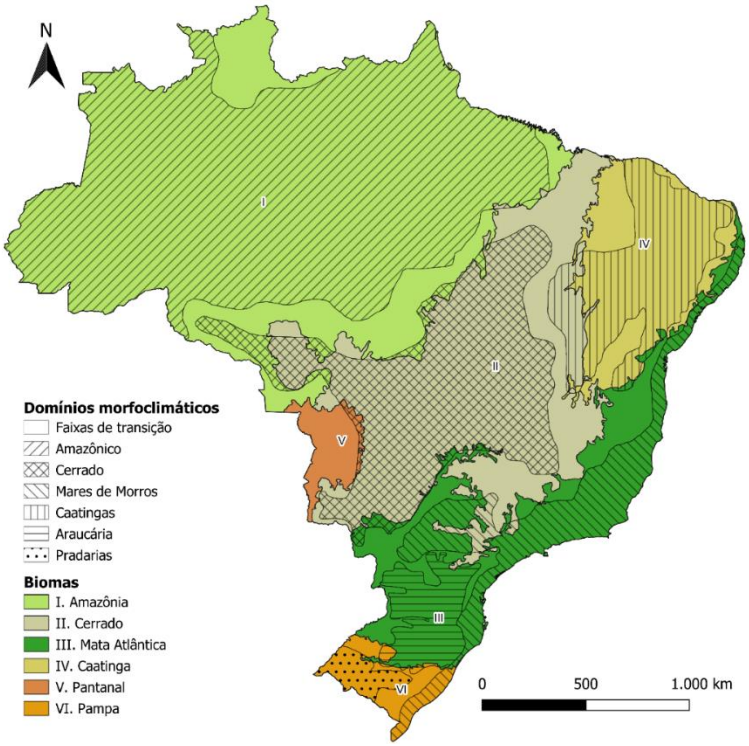
Fonte: Jhonathan Radavelli. Acervo do projeto.

Assim como os outros biomas brasileiros, a paisagem da Mata Atlântica é composta por, além do seu arranjo biótico, elementos morfológicos e climáticos das áreas que ocupa. Conforme padrões de expressão desses elementos no território brasileiro, Ab'Saber (1977) descreve seis domínios morfoclimáticos (Figura 97) para o Brasil. Dentre estes, o domínio dos mares de morros florestados integra a paisagem da Mata Atlântica, caracterizado por, dentre outros aspectos, os alinhamentos serranos da Fachada Atlântica representados pela Serra do Mar na região sul (Figura 96) e sudeste do Brasil. Na descrição dos domínios brasileiros, o autor se dedica a oferecer uma perspectiva de paisagem que extrapola os limites descritivos de padrões e processos:

> Mais do que simples espaços territoriais, os povos herdaram paisagens e ecologias, pelas quais certamente são responsáveis, ou deveriam ser

> responsáveis. Desde os mais altos escalões do governo e da administração, até o mais simples cidadão, todos têm uma parcela de responsabilidade permanente, no sentido da utilização não predatória dessa herança única, que é a paisagem terrestre. Para tanto, há que conhecer melhor as limitações de uso, específicas de cada tipo de espaço e de paisagem. Há que procurar obter indicações mais racionais para a preservação do equilíbrio fisiográfico e ecológico. [...] Já se pode prever que entre os padrões para o reconhecimento do nível de desenvolvimento de um país, devam figurar a capacidade do seu povo em termos de preservação de recursos, o nível de exigência e respeito ao zoneamento de atividades, assim como a própria busca de modelos para uma valorização e renovação corretas dos recursos naturais (Ab'Saber, 1977, p. 20. Grifo do Autor).

Figura 97: demarcação dos domínios morfoclimáticos (Ab'Saber, 1977) e biomas brasileiros.



Fonte: IBGE 2021. Elaborado por Jhonathan Radavelli. Acervo do projeto.

A Mata Atlântica é considerada um dos 35 *hotspots* mundiais de biodiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 2011) devido ao seu alto grau de riqueza e endemismo de espécies confinadas a um habitat criticamente ameaçado pelo desmatamento. A área de 1.394.996 km² pela qual a Mata Atlântica se estendia originalmente foi reduzida a 163.774 km² (11,73% da área original) (RIBEIRO *et al.*, 2009) pela exploração e intensa urbanização da costa brasileira. Destas áreas remanescentes, apenas 42.217 km² (25,78%) estão sob unidades de conservação nacionais (ICMBio, 2019). Estima-se

que a Mata Atlântica abriga cerca de 20.000 espécies de plantas, das quais 8.000 são endêmicas (MYERS *et al.*, 2000). Nesse contexto, a existência de 2,7% de todas as espécies vegetais da Terra depende exclusivamente da preservação da floresta típica da costa atlântica brasileira.

5.1.2 **Aproximação fitogeográfica do Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC (SC)**

O estado de Santa Catarina está inserido inteiramente na região da Mata Atlântica. Dentre as formações florestais e os ecossistemas presentes no estado catarinense, estão a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e estepes, bem como campos de altitude e formações pioneiras.

De acordo com o Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina (KLEIN, 1978), o município de São Francisco do Sul se encontra situado em uma região de Floresta Ombrófila Densa (FOD). Este tipo vegetacional é condicionado a áreas que apresentam um regime pluviométrico marcado por elevado volume de precipitação e de distribuição ao longo das estações, reprimindo períodos biologicamente secos. De ocorrência tanto amazônica quanto costeira, este tipo vincula-se também com médias de temperatura elevadas (IBGE, 2012).

Figura 98: Morro do Cantagalo.



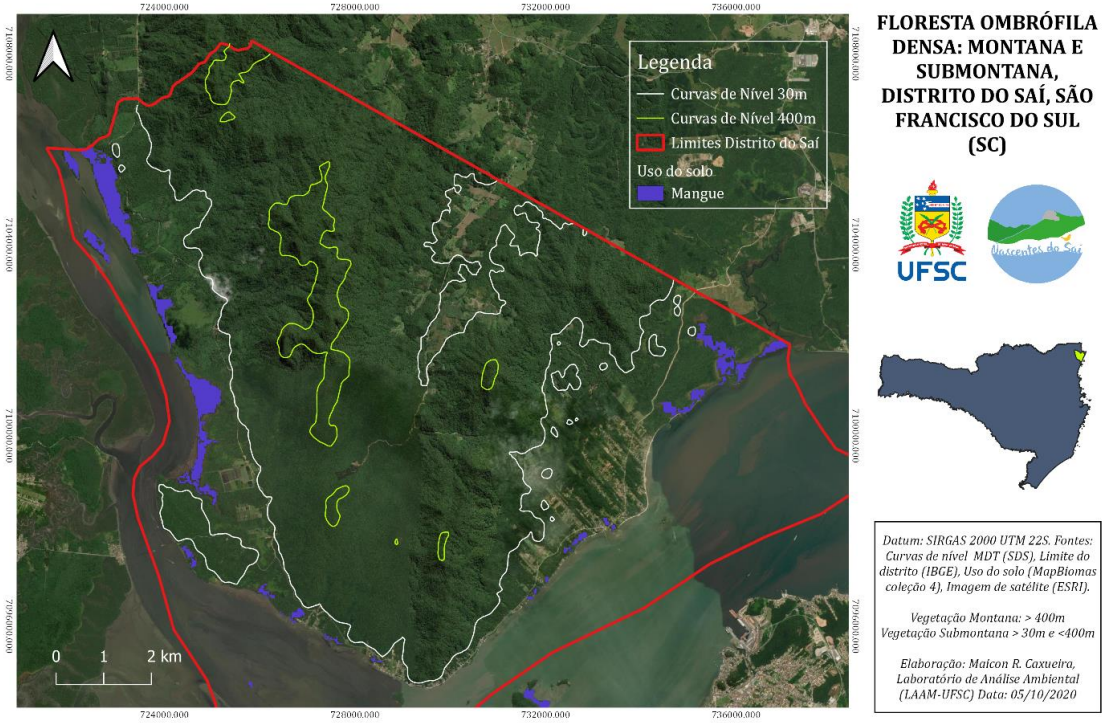
Fonte: Jhonathan Radavelli. Acervo do projeto.

A influência topográfica sobre a FOD, como a área de morraria do Distrito do Saí (Figura 98), possibilita a delimitação de distintas formações dentro do mesmo tipo florestal, as quais são divididas em formações de terras baixas, Submontana, Montana e Alto-Montana (Figura 99, Apêndice T). Analisando os dados levantados no esforço amostral desenvolvido para o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), LINGNER *et al.* (2015) constataram variações florísticas e estruturais entre as formações de terras baixas (<30 m), Submontana (30 m a 500 m) e Montana (>500 m). A FOD de terras baixas apresentou maior altura média e menor densidade de indivíduos dos componentes arbóreos e arbustivos. Os ambientes submontanos agruparam maior número de espécies, enquanto que formações montanas detiveram maior área basal e maior densidade de indivíduos.

Segundo estudo realizado pelo IFFSC, com uma área amostral de 400 m² próxima à área de estudo[4], a vegetação da região do Distrito do Saí é classificada como Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio avançado de regeneração. As espécies arbóreas encontradas que possuíram maior valor de importância foram: *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg. (tanheiro), *Eugenia multicostata* D.Legrand (pau-alazão), *Eugenia excelsa* O.Berg, *Mouriri chamissoana* Cogn. (guaramirim-ripa) e *Aspidosperma australe* Müll.Arg. (guatambu) (IFFSC, 2013).

[4] Unidade amostral 1052, inventariada em 9 de março de 2010.

Figura 99: Distribuição das formações florestais Submontana e Montana conforme cotas altitudinais.



Fonte: Maicon Caxueira. Acervo do projeto.

A inserção de São Francisco do Sul na região de estuário da Baía da Babitonga também desenvolve ambientes cuja formação vegetacional é típica de áreas em que ocorre o encontro de águas fluviais com o oceano. A composição do manguezal é formada pela associação de espécies vegetais adaptadas às influências fluviomarinhas que ocupam os terrenos salobros de característica lodosa ou arenosa em constante rejuvenescimento pela deposição de sedimentos ocasionada pela dinâmica do sistema estuarino. Esse ecossistema litorâneo ocorre de forma descontínua desde o estado do Amapá, no extremo norte do Brasil, até o estado de Santa Catarina, na região Sul do país. Essas áreas de manguezal são protegidas em toda sua extensão, sendo consideradas Áreas de Proteção Permanente (APP) pela lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012).

5.1.3 **Objetivos do estudo**

As atividades desenvolvidas durante o período de estudo tiveram como fim:

a) analisar de forma qualitativa e quantitativa a vegetação presente na área de estudo por meio dos métodos de levantamento fitossociológico e florístico;

b) averiguar a categoria de ameaça das espécies amostradas segundo as listas oficiais e;

c) descrever a composição florística, a estrutura vegetacional, o estágio de sucessão e a relevância que os remanescentes florestais possuem para a manutenção e qualidade da riqueza hídrica local.

Estes objetivos são contemplados por meio da apresentação da **caracterização da cobertura vegetal**, **composição do inventário florístico** e **definição do estágio sucessional da vegetação**. A caracterização da cobertura vegetal contempla a descrição das formações vegetais e a aferição de parâmetros fitossociológicos. O inventário florístico é composto pelo rol das espécies observadas na região, com a assinatura das espécies endêmicas, raras e em risco de extinção. Ao final, com base nos dados levantados durante o período do estudo, é apresentada a caracterização do estado sucessional da vegetação na localidade com uma abordagem sobre a importância das matas ciliares para proteção dos recursos hídricos.

5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.2.1 **Coleta de amostras**

As coletas de material botânico realizadas em campo foram prensadas e devidamente identificadas por meio de consultas à bibliografia especializada. Realizou-se a verificação de nomes científicos de acordo com dados obtidos das publicações em *International Plant Names Index* (IPNI 2021) e Flora do Brasil 2020. As angiospermas foram classificadas em famílias segundo o sistema de classificação de angiospermas APG IV (2016) e as pteridófitas de acordo com o sistema de classificação de pteridófitas PPG I (2016). As coletas receberam numeração e foram prensadas segundo método usual botânico descrito por Fidalgo & Bononi (1984) e aqueles

materiais de relevância futuramente serão depositadas no herbário FLOR (acrônimo segundo Thiers (2019)). As espécies exóticas invasoras presentes no Distrito do Saí foram verificadas de acordo com a Resolução CONSEMA nº 08/2012 e a Base de dados de espécies exóticas invasoras do Brasil (2021).

5.2.2 **Levantamento fitossociológico**

Para a análise do levantamento fitossociológico, utilizou-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974), estabelecendo na área de estudo oito unidades amostrais de 20 m x 5 m distribuídas ao longo de trilhas percorridas dentro da área de estudo, totalizando uma área de 800 m². Em cada parcela foram registrados os indivíduos do estrato arbustivo e arbóreo com a circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 3 cm.

Para a análise dos parâmetros fitossociológicos foi calculado, para cada espécie, os dados absolutos e relativos de densidade (D_a, D_r), frequência (F_a, F_r) e dominância (Do_a, Do_r), subsidiando estimativas de descritores estruturais da vegetação e o estabelecimento de valores de importância (VI) e de cobertura (VC) para cada espécie.

$$VI = D_r + F_r + Do_r \quad (1)$$

$$VC = D_r + Do_r \quad (2)$$

Para os indicadores de diversidade biológica, utilizaram-se os índices de diversidade de Shannon (H'), com base no logaritmo natural, e o de equabilidade (E) de Pielou (1975).

$$H' = -\sum_{I=1}^{S} p_i * ln\ ln\ p_i\ , \qquad p_i = \frac{n_i}{N} \quad (3)$$

$$E = \frac{H'}{ln\ ln\ S} \quad (4)$$

Em que: S é a riqueza observada, n_i o número de indivíduos da espécie i e N o número total de indivíduos amostrados.

Em relação ao estudo de estoque de carbono, utilizou-se a metodologia de conversão de biomassa elaborada por Torres *et. al*. (2013). Foi calculada a biomassa do fuste com casca ($BFcc$), dos galhos com casca ($BGcc$), das folhas (BFo) e das raízes (BR), além da biomassa acima do solo (AGB).

$$BFcc = 0{,}02453 * DAP^{2{,}443356} * H_t^{0{,}423602} \quad (5)$$

$$BGcc = 0{,}2596 * BFcc \quad (6)$$

$$BFo = 0{,}0445 * BFcc \quad (7)$$

$$BR = 0{,}24 * BFcc \quad (8)$$

$$AGB = BFcc + BGcc + BFo \quad (9)$$

A conversão da biomassa do fuste para valores de carbono estocado ($CFcc$) foi realizada com a adoção de equação específica, enquanto obteve-se a estimativa carbono nos galhos ($CGcc$), folhas (CFo) e raízes (CR) por meio de 48,54% da biomassa destes.

$$CFcc = 0{,}010045 * DAP^{2{,}484657} * Ht^{0{,}426965} \quad (10)$$

O tabelamento dos dados e as análises necessárias para apresentação dos resultados foram realizadas nos softwares Excel 16.0 e R v.4.0.5 (TEAM, 2021) utilizando o pacote vegan v.2.5-7 (OKSANEN, 2020).

5.2.3 **Inventário florístico**

O levantamento da composição florística contou com o método expedito por caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994), percorrendo áreas internas e adjacentes à área de estudo. Priorizou-se a coleta de material botânico que apresentava estruturas férteis a fim de facilitar e viabilizar a identificação de espécimes.

Todas as espécies que compõem o inventário florístico aqui apresentado foram analisadas quanto à categoria de ameaça segundo as listas oficiais e dados publicados pela *International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species* (IUCN, 2021), Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2012), Portaria nº

443/2014 do Ministério do Meio Ambiente, e Resolução nº 51/2014 do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina.

Como contribuição ao levantamento da flora do Distrito do Saí, optou-se por realizar também um levantamento das espécies de angiospermas cujo limite austral de distribuição geográfica esteja situado na microrregião de Joinville, composta pelos municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul, Corupá, Garuva, Guaramirim, Itapoá, Jaraguá do Sul, Joinville, Massaranduba, São Francisco do Sul e Schroeder. Este componente florístico restrito ao setor extremo norte do estado é bastante relevante em termos de conservação da flora de Santa Catarina e precisa ser protegido. Para atingir este objetivo, foi conduzida consulta aos dados de registros de coletas publicados na enciclopédia Flora Ilustrada Catarinense (REITZ, 1965-1989; REIS, 1996-2011) e os nomes das espécies foram atualizados de acordo com a Flora do Brasil 2020.

5.2.4 **Caracterização do estágio sucessional**

Para verificar a estrutura e a composição da comunidade vegetacional quanto ao estágio sucessional, foi utilizada a metodologia presente na Resolução nº 4, de 4 de maio de 1994 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1994). Essa Resolução define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, voltada especificamente ao Estado de Santa Catarina.

5.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

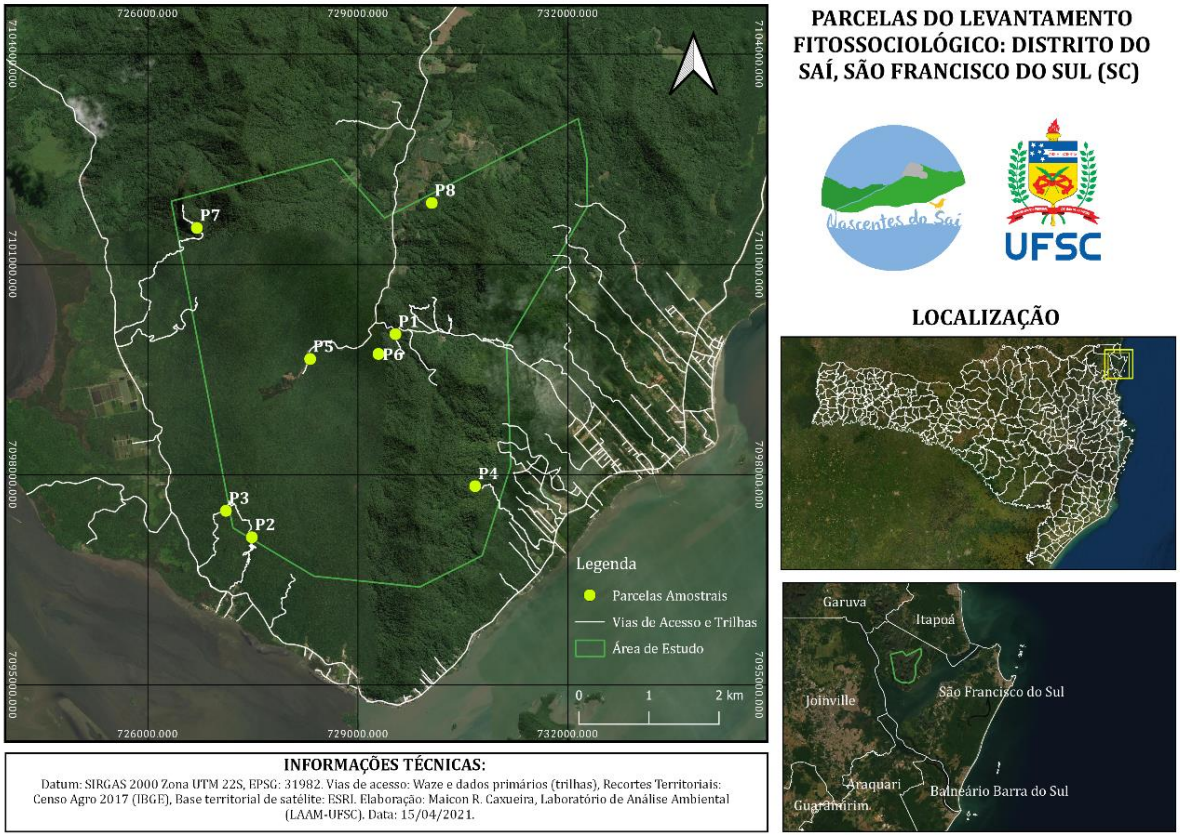
As incursões realizadas a campo para coleta de material botânico e realização do esforço amostral ocorreram nos períodos de 10 a 16 de novembro de 2019, de 19 a 21 de dezembro de 2019, de 14 a 15 de março de 2020, de 20 a 28 de novembro de 2020 e de 5 de fevereiro a 7 de fevereiro de 2021. As atividades de identificação dos materiais testemunhos coletados foram realizadas nas dependências do Laboratório de Sistemática Vegetal do departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina. As unidades amostrais foram realizadas em áreas de acesso possibilitado por trilhas e escolhidas pelo julgamento dos pesquisadores de possuírem formação representativa da mata adjacente. A distância mínima entre as parcelas foi de 372 m e deu-se entre as áreas de P1 e P6. O Quadro 6 elenca o local e data de amostragem das oito parcelas executadas, enquanto que a Figura 100 (Apêndice T) representa as localizações das parcelas plotadas no mapa da área de estudo.

Quadro 6: Dados das parcelas amostradas no estudo fitossociológico.

Parcela	Latitude	Longitude	Data	Área
P1	26° 12’ 04,18’’ S	48° 42’ 10,39’’ O	19/11/2019	100 m²
P2	26° 13’ 39,50’’ S	48° 43’ 22,37’’ O	20/11/2019	100 m²
P3	26° 13’ 27,44’’ S	48° 43’ 35,91’’ W	20/11/2019	100 m²
P4	26° 13’ 14,00’’ S	48° 41’ 28,88’’ W	21/11/2020	100 m²
P5	26° 12’ 16,40’’ S	48° 42’ 54,00’’ W	22/11/2020	100 m²
P6	26° 12’ 13,60’’ S	48° 42’ 18,90’’ W	23/11/2020	100 m²
P7	26° 11’ 16,60’’ S	48° 43’ 53,40’’ W	24/11/2020	100 m²
P8	26° 11’ 03,10’’ S	48° 41’ 52,90’’ W	26/11/2020	100 m²

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 100: Distribuição das parcelas amostradas no estudo fitossociológico.



Fonte: Maicon Caxueira. Acervo do projeto.

5.3.1 **Levantamento fitossociológico**

Os dados colhidos no esforço amostral para levantamento fitossociológico e aqui apresentados dizem respeito a 316 indivíduos amostrados. Os dados integrais da amostragem, no entanto, foram colhidos de 324 indivíduos. Oito indivíduos de cinco espécies (*Ficus adhatodifolia* Schott in Spreng, *Ficus luschnathiana* (Miq.) Miq., *Persea venosa* Nees & Mart., *Ocotea catharinensis* Mez e *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke) foram excluídos das análises fitossociológicas por serem considerados como *outliers*[5]. A inclusão destes *outliers* levaria a estimativas exageradas de dominância e biomassa para a região, visto que, neste caso, a amostragem de 100 m² é extrapolada para 10.000 m² (1 ha). A ação de excluir deliberadamente dados amostrados em estudos fitossociológicos não é padrão, mas a manutenção de *outliers*

[5] Observações que difere significativamente das demais.

levaria a aumentar o viés observado na amostragem, que além de ter uma área insuficiente para representar a vegetação dos morros do Distrito do Saí, deu-se em regiões de árvores de grande porte. Os dados fitossociológicos correspondentes à integralidade dos indivíduos amostrados encontram-se no Apêndice F.

As informações aqui apresentadas dizem respeito a 95 espécies agrupadas em 62 gêneros e 34 famílias. Dez indivíduos não foram devidamente identificados, sendo que foram classificados dois apenas até o nível genérico (*Cryptocarya* sp. e *Monteverdia* sp.), quatro apenas ao nível de família (Lauraceae sp., Myrtaceae sp. 1, sp. 2 e sp. 3) e quatro permanecem indeterminados. Para o cálculo de riqueza, diversidade e equabilidade, utilizou-se as informações das espécies cujo gênero era conhecido. As famílias e os gêneros com maior número de espécies representantes estão expostos na Figura 101 e na Figura 102, sendo que as famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae, agrupam juntas mais de 32% da riqueza encontrada.

Figura 101: Distribuição de espécies por famílias observadas no estudo fitossociológico.

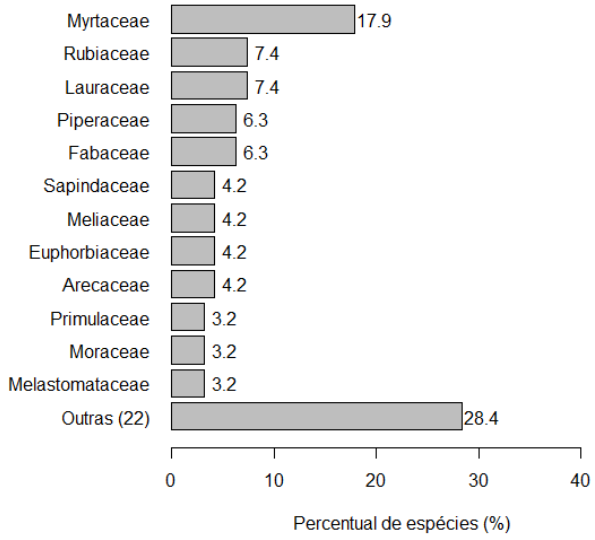
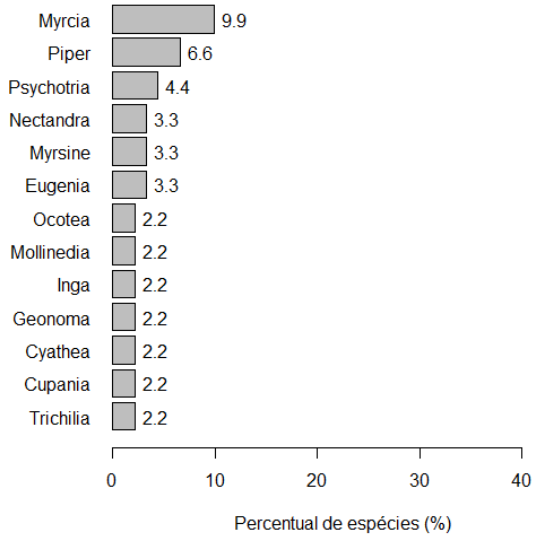


Figura 102: Distribuição de espécies por gêneros observadas no estudo fitossociológico.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A curva de acumulação de espécies/área apresentada na Figura 103 foi obtida a partir de 1000 composições aleatorizadas da sequência observada em campo. Variações dentro da área preenchida compõem um índice de confiança de 95%. A relação expressa entre a área amostral e o número cumulativo de espécies apresentou,

para um incremento de 14,28% de área realizado em P8, um aumento de 9,15% ± 3,85% do total de espécies até então encontradas. A curva de acumulação de espécies/área é comumente utilizada para verificar a suficiência amostral quando o incremento de área amostrada não resulta na catalogação de novas espécies, indicando que as informações de riqueza coletadas em determinadas áreas seriam representativas de uma área maior.

Nos dados apresentados, percebe-se que há uma tendência de aumento do número de espécies caso a atividade amostral fosse continuada. Apesar da área de 800 m² avaliada neste estudo ser de fato possivelmente insuficiente para obter uma representatividade ótima da região, em áreas de florestas tropicais, como a Mata Atlântica, a análise de suficiência amostral por meio da curva de acumulação é dificultada pelo fato de que os limites entre diferentes associações biológicas não são bem definidos, dada a riqueza de espécies e a complexidade do sistema. Sem estes limites, o aumento da área amostral tende a reduzir a taxa de incremento de espécies, mas não a estabilizar a riqueza total encontrada (SCHILLING e BATISTA, 2008).

Figura 103: Curva de espécies/área para amostragem do estudo fitossociológico.

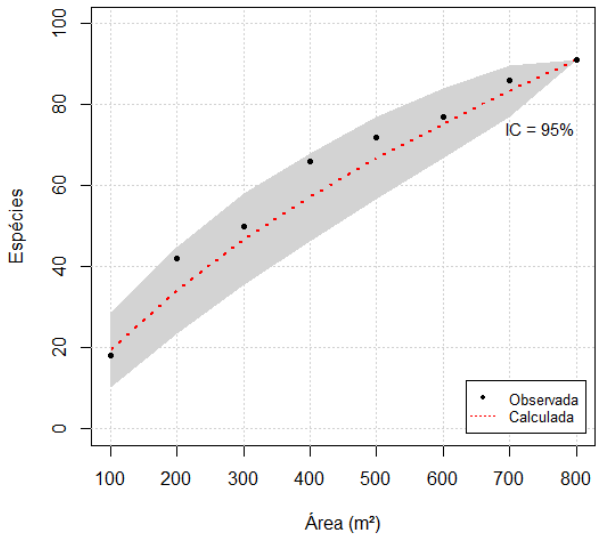
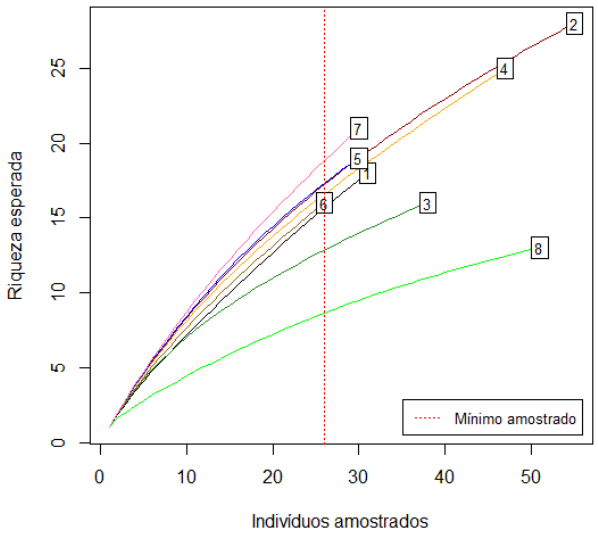


Figura 104: Curvas de rarefação para amostragem do estudo fitossociológico.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

As curvas de rarefação na Figura 104 foram calculadas para cada parcela e permitem a comparação de riqueza entre parcelas considerando o número de

indivíduos amostrados. Observamos semelhança da relação indivíduos/riqueza entre P2, P4, P5 e P6, enquanto que P8 se destaca pela baixa quantidade de espécies, com 62,74% dos seus indivíduos sendo representantes de *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara) e possuindo de 1,7 m a 8 m de altura. Esta particularidade de P8 frente às outras parcelas estabelecidas foi explicada pela proximidade que esta área amostral possui com uma área de cultivo desta espécie, posteriormente observada via imagens de satélite, o que favorece a presença expressiva desta espécie nas regiões contíguas, visto que os frutos de *E. edulis* são facilmente dispersados pela avifauna e mastofauna.

O valor do índice de Shannon observado para o conjunto de áreas amostradas foi de 3,699 nats e o índice de equabilidade de Pielou foi de 0,8142. A Tabela 11 apresenta a análise individual realizada para cada parcela. Estes índices são semelhantes àqueles encontrados em outros estudos desenvolvidos em Floresta Ombrófila Densa nos estados de Santa Catarina (COLONETTI *et al.*, 2009; SIMINSKI *et al.*, 2005) e Paraná (LIEBSCH *et al.*, 2007) e que apontaram para a existência de uma floresta em estágio sucessional secundário avançado nestas regiões.

Tabela 11: Índices associados às parcelas amostradas no estudo fitossociológico.

Parcela	n	S	H'	E
P1	34	18	2,3171	0,6571
P2	56	28	3,0171	0,7495
P3	42	16	2,2962	0,6143
P4	47	25	2,9265	0,7601
P5	30	19	2,7920	0,8209
P6	26	16	2,5008	0,7676
P7	30	21	2,9042	0,8539
P8	51	13	1,5465	0,3933

Legenda: n = número de indivíduos, S = riqueza, H' = índice de Shannon (nats), E = equabilidade de Pielou.

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Foi estimada a presença de 3950 indivíduos por hectare com uma dominância (área basal ocupada pelos fustes das árvores) calculada para a área de 50,1 m².ha^{-1}. A biomassa total calculada foi de 364,168 t.ha^{-1}. A quantidade calculada de carbono estocado no componente arbustivo e arbóreo da floresta foi de 175,199 t.ha^{-1}. Demais

descritores estruturais são apresentados na Tabela 12 para cada espécie catalogada na área amostral, listadas em ordem decrescente de valor de importância. A Figura 105 e a Figura 106 apresenta as famílias com maiores densidades e dominâncias, respectivamente.

Figura 105: Distribuição de densidade absoluta por famílias observadas no estudo fitossociológico.

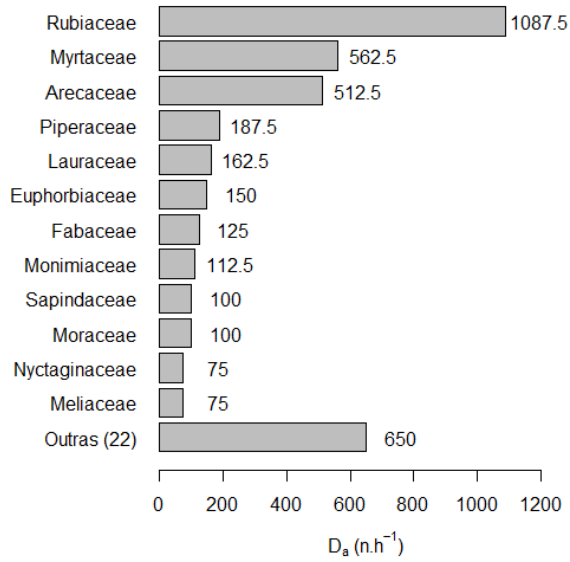
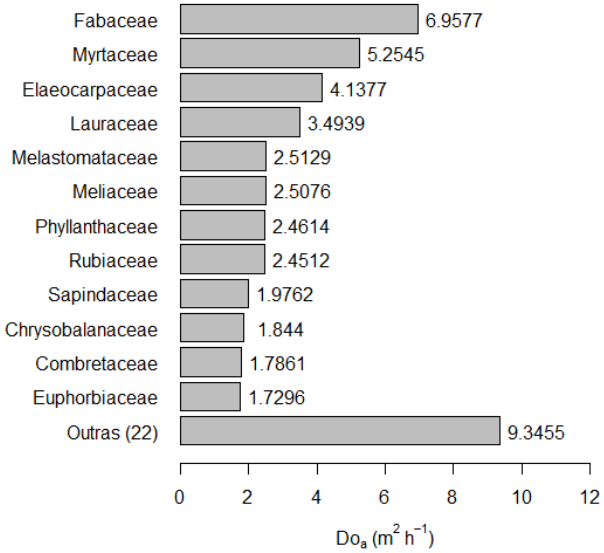


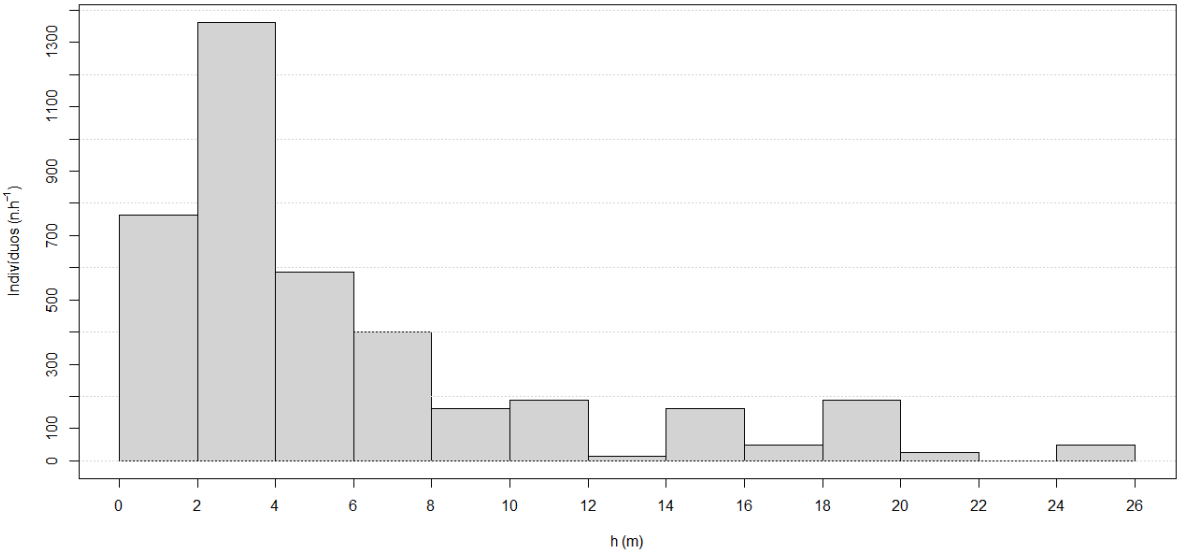
Figura 106: Distribuição de dominância absoluta por famílias observadas no estudo fitossociológico.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

O histograma da Figura 107 apresenta a distribuição dos indivíduos por classes de altura com intervalo de 2 m. Observou-se que 56,33% dos indivíduos que compõem a estrutura vegetal estão nos estratos mais baixos da floresta (possuem altura inferior a 5 m) e 12,03% das árvores amostradas ocupam estratos superiores ou iguais a 15 m, sendo a altura máxima atingida igual a 25 m.

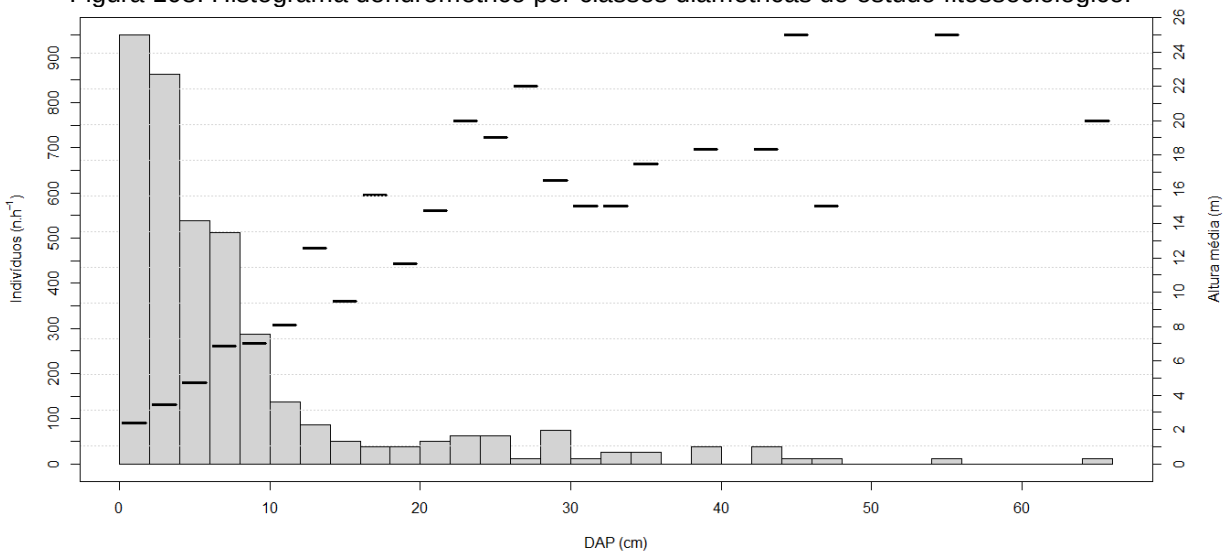
Figura 107: Histograma dendrométrico por classes de altura do estudo fitossociológico.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

O histograma da Figura 108 apresenta a estimativa de indivíduos por hectare agrupados em classes de DAP (diâmetro à altura do peito) com intervalo de 2 cm, bem como a altura média dos indivíduos agrupados em cada classe. O DAP médio e a altura média observados foram de 8,0 cm e 6,4 m, respectivamente. Para os indivíduos com diâmetro à altura do peito superior a 10 cm o DAP médio e a altura média observados foram de 23,7 cm e 14,8 m, respectivamente. Se observarmos também a distribuição de dominância, os indivíduos com DAP superior a 10 cm correspondem a 44,6096 m².ha-1 (89,04% do total). Este comportamento se repete para os valores de biomassa (96,48% do total) e carbono estocado (96,63% do total).

Figura 108: Histograma dendrométrico por classes diamétricas do estudo fitossociológico.



Legenda: barras verticais representam a estimativa de indivíduos por hectare. Traços horizontais indicam a altura média dos indivíduos agrupados em classes diamétricas.

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Esta alta densidade de indivíduos próximos ao solo, bem como a frequência e os elevados valores de importância associados às espécies típicas do estrato arbustivo (ver Tabela 12) indicam a existência de um dossel suficientemente aberto para a incidência de luz e desenvolvimento dessas plantas. Com o avanço do processo de sucessão ecológica, esses estratos inferiores densos oferecerão o ambiente adequado para espécies de crescimento lento e de ambiente sombreado durante a fase juvenil, que posteriormente atingirão os estratos superiores da floresta, formando um dossel denso e que levará à diminuição da expressão dos estratos inferiores, assim como em florestas primárias ou de clímax.

Tabela 12: descritores estruturais calculados para as espécies encontradas no estudo fitossociológico

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Rubiaceae	*Psychotria nuda*	575	1,0000	0,9229	0,2128	0,1640	1,7845	0,8195
Arecaceae	*Euterpe edulis*	462,5	0,5000	1,3362	0,1681	0,1438	3,1915	1,4734
Elaeocarpaceae	*Sloanea hirsuta*	62,5	0,2500	4,1377	0,1106	0,0984	33,2982	16,0604
Fabaceae	*Copaifera trapezifolia*	12,5	0,1250	4,0991	0,0911	0,0850	44,6398	21,8404
Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	212,5	0,6250	0,0864	0,0860	0,0555	0,1243	0,0560
Myrtaceae	*Myrcia pubipetala*	112,5	0,5000	1,5909	0,0846	0,0602	7,5147	3,5529
Phyllanthaceae	*Hyeronima alchorneoides*	50	0,3750	2,4614	0,0801	0,0618	17,0828	8,1987
Rubiaceae	*Psychotria suterella*	112,5	0,7500	0,5298	0,0756	0,0391	2,3322	1,0964
Indeterminada	*Indeterminada 7*	12,5	0,1250	2,8747	0,0666	0,0605	31,8068	15,4954
Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia*	25	0,1250	2,5072	0,0625	0,0564	23,9176	11,5649
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	25	0,2500	2,0995	0,0604	0,0482	17,3805	8,4215
Monimiaceae	*Mollinedia schottiana*	100	0,5000	0,3471	0,0566	0,0322	0,8093	0,3735
Rubiaceae	*Bathysa australis*	75	0,3750	0,8005	0,0533	0,0350	3,9686	1,8797
Myrtaceae	*Myrcia strigosa*	75	0,5000	0,4873	0,0531	0,0287	1,7453	0,8131
Lauraceae	*Nectandra membranacea*	37,5	0,1250	1,7561	0,0506	0,0445	13,7649	6,5971
Magnoliaceae	*Magnolia ovata*	37,5	0,3750	1,1361	0,0505	0,0322	7,5404	3,5923
Rubiaceae	*Psychotria carthagenensis*	87,5	0,5000	0,1017	0,0486	0,0242	0,1818	0,0833
Myrtaceae	*Myrcia spectabilis*	87,5	0,3750	0,3499	0,0474	0,0291	1,1358	0,5270
Piperaceae	*Piper rivinoides*	87,5	0,5000	0,0211	0,0470	0,0226	0,0208	0,0093
Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada*	12,5	0,1250	1,8398	0,0460	0,0399	14,8511	7,1840

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Myrtaceae	*Myrcia neolucida*	50	0,2500	1,0343	0,0455	0,0333	6,7999	3,2542
Combretaceae	*Terminalia kleinii*	12,5	0,1250	1,7861	0,0449	0,0388	17,7833	8,6086
Euphorbiaceae	*Pausandra morisiana*	112,5	0,2500	0,1860	0,0444	0,0322	0,4267	0,1958
Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	62,5	0,2500	0,8189	0,0444	0,0322	3,3841	1,5906
Clusiaceae	*Garcinia gardneriana*	62,5	0,3750	0,4290	0,0427	0,0244	1,5721	0,7331
Fabaceae	*Parapiptadenia rigida*	12,5	0,1250	1,5295	0,0398	0,0337	13,3864	6,4635
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	12,5	0,1250	1,4805	0,0388	0,0327	11,3889	5,4933
Sapindaceae	*Allophylus petiolulatus*	62,5	0,3750	0,1757	0,0376	0,0193	0,4319	0,1992
Salicaceae	*Casearia obliqua*	37,5	0,3750	0,4629	0,0370	0,0187	2,8572	1,3538
Peraceae	*Pera glabrata*	25	0,2500	0,8870	0,0362	0,0240	5,4921	2,6291
Moraceae	*Sorocea bonplandii*	50	0,3750	0,1548	0,0340	0,0157	0,3840	0,1774
Moraceae	*Brosimum lactescens*	37,5	0,1250	0,8777	0,0331	0,0270	6,7241	3,2221
Nyctaginaceae	*Neea pendulina*	50	0,3750	0,0205	0,0314	0,0131	0,0261	0,0117
Sapindaceae	*Cupania vernalis*	12,5	0,1250	1,0553	0,0303	0,0242	7,5308	3,6160
Myrtaceae	*Myrcia neoriedeliana*	37,5	0,2500	0,2533	0,0267	0,0145	1,0035	0,4705
Myrtaceae	*Indeterminada 6*	12,5	0,1250	0,8603	0,0264	0,0203	6,6282	3,1760
Myrtaceae	*Myrcia eugeniopsoides*	50	0,1250	0,3680	0,0261	0,0200	1,7401	0,8215
Lauraceae	*Cryptocarya sp.*	12,5	0,1250	0,7879	0,0250	0,0189	5,9531	2,8492
Fabaceae	*Inga edulis*	12,5	0,1250	0,7879	0,0250	0,0189	4,7947	2,2923
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	12,5	0,1250	0,7703	0,0246	0,0185	5,1266	2,4513
Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides*	12,5	0,1250	0,6935	0,0231	0,0170	5,3038	2,5346

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Fabaceae	*Pterocarpus rohrii*	62,5	0,1250	0,0384	0,0227	0,0166	0,0520	0,0234
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	12,5	0,1250	0,6526	0,0223	0,0162	4,7293	2,2578
Piperaceae	*Piper corcovadensis*	37,5	0,2500	0,0090	0,0219	0,0097	0,0096	0,0043
Humiraceae	*Vantanea compacta*	12,5	0,1250	0,5898	0,0210	0,0149	4,3510	2,0749
Indeterminada	*Indeterminada 4*	12,5	0,1250	0,5745	0,0207	0,0146	3,8708	1,8444
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	25	0,2500	0,0243	0,0190	0,0068	0,0392	0,0177
Arecaceae	*Geonoma elegans*	25	0,2500	0,0171	0,0189	0,0067	0,0224	0,0101
Fabaceae	*Platymiscium floribundum*	12,5	0,1250	0,4805	0,0189	0,0128	3,2532	1,5468
Piperaceae	*Piper cernuum*	25	0,2500	0,0061	0,0186	0,0065	0,0051	0,0022
Chrysobalanaceae	*Parinari excelsa*	25	0,2500	0,0050	0,0186	0,0064	0,0045	0,0020
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	25	0,2500	0,0021	0,0186	0,0064	0,0013	0,0006
Quiinaceae	*Quiina glaziovii*	12,5	0,1250	0,4203	0,0177	0,0116	2,7624	1,3111
Myristicaceae	*Virola bicuhyba*	37,5	0,1250	0,0889	0,0174	0,0113	0,2529	0,1167
Meliaceae	*Trichilia lepidota*	12,5	0,1250	0,3701	0,0166	0,0106	2,0939	0,9916
Cyatheaceae	*Cyathea corcovadensis*	25	0,1250	0,1675	0,0158	0,0097	0,4074	0,1887
Sapotaceae	*Pouteria durlandii*	12,5	0,1250	0,2587	0,0144	0,0083	1,4605	0,6886
Sapotaceae	*Chrysophyllum inornatum*	12,5	0,1250	0,2292	0,0138	0,0077	1,0607	0,4989
Myrtaceae	*Myrcia reitzii*	25	0,1250	0,0488	0,0134	0,0073	0,1223	0,0561
Indeterminada	*Indeterminada 5*	12,5	0,1250	0,1839	0,0129	0,0068	1,0065	0,4726
Primulaceae	*Myrsine hermogenesii*	25	0,1250	0,0085	0,0126	0,0065	0,0089	0,0039
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	25	0,1250	0,0052	0,0125	0,0064	0,0042	0,0019

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	12,5	0,1250	0,1116	0,0115	0,0054	0,4078	0,1899
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	12,5	0,1250	0,1085	0,0114	0,0053	0,3173	0,1476
Cyatheaceae	*Cyathea delgadii*	12,5	0,1250	0,0725	0,0107	0,0046	0,1633	0,0755
Araliaceae	*Didymopanax angustissimus*	12,5	0,1250	0,0647	0,0106	0,0045	0,2339	0,1082
Euphorbiaceae	*Actinostemon concolor*	12,5	0,1250	0,0622	0,0105	0,0044	0,1815	0,0838
Celastraceae	*Monteverdia sp.*	12,5	0,1250	0,0573	0,0104	0,0043	0,2316	0,1070
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	12,5	0,1250	0,0517	0,0103	0,0042	0,1449	0,0668
Myrtaceae	*Indeterminada 8*	12,5	0,1250	0,0481	0,0102	0,0041	0,1328	0,0611
Myrtaceae	*Eugenia excelsa*	12,5	0,1250	0,0481	0,0102	0,0041	0,1175	0,0541
Myrtaceae	*Indeterminada 3*	12,5	0,1250	0,0481	0,0102	0,0041	0,1328	0,0611
Moraceae	*Ficus pulchella*	12,5	0,1250	0,0481	0,0102	0,0041	0,1459	0,0672
Myrtaceae	*Campomanesia guaviroba*	12,5	0,1250	0,0439	0,0101	0,0040	0,1407	0,0648
Apocynaceae	*Aspidosperma australe*	12,5	0,1250	0,0359	0,0100	0,0039	0,0928	0,0426
Meliaceae	*Trichilia pallens*	12,5	0,1250	0,0359	0,0100	0,0039	0,0822	0,0377
Myrtaceae	*Eugenia longipedunculata*	12,5	0,1250	0,0287	0,0098	0,0037	0,0707	0,0323
Myrtaceae	*Myrceugenia myrcioides*	12,5	0,1250	0,0276	0,0098	0,0037	0,0501	0,0229
Fabaceae	*Inga marginata*	12,5	0,1250	0,0224	0,0097	0,0036	0,0521	0,0237
Arecaceae	*Bactris setosa*	12,5	0,1250	0,0143	0,0095	0,0035	0,0199	0,0090
Arecaceae	*Geonoma schottiana*	12,5	0,1250	0,0120	0,0095	0,0034	0,0136	0,0061
Lauraceae	*Ocotea catharinensis*	12,5	0,1250	0,0090	0,0094	0,0033	0,0140	0,0063
Rubiaceae	*Psychotria nemorosa*	12,5	0,1250	0,0090	0,0094	0,0033	0,0127	0,0057

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Myrtaceae	*Eugenia neoverrucosa*	12,5	0,1250	0,0081	0,0094	0,0033	0,0099	0,0044
Lauraceae	*Indeterminada 1*	12,5	0,1250	0,0081	0,0094	0,0033	0,0111	0,0050
Myrtaceae	*Myrcia anacardiifolia*	12,5	0,1250	0,0081	0,0094	0,0033	0,0132	0,0060
Indeterminada	*Indeterminada 2*	12,5	0,1250	0,0077	0,0094	0,0033	0,0078	0,0035
Melastomataceae	*Mouriri chamissoana*	12,5	0,1250	0,0049	0,0094	0,0033	0,0049	0,0022
Olacaceae	*Heisteria silvianii*	12,5	0,1250	0,0049	0,0094	0,0033	0,0056	0,0025
Ochnaceae	*Ouratea parviflora*	12,5	0,1250	0,0036	0,0093	0,0032	0,0041	0,0018
Lauraceae	*Ocotea silvestris*	12,5	0,1250	0,0025	0,0093	0,0032	0,0021	0,0009
Primulaceae	*Myrsine balansae*	12,5	0,1250	0,0012	0,0093	0,0032	0,0008	0,0003
Piperaceae	*Piper arboreum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0005	0,0002
Euphorbiaceae	*Tetrorchidium rubrivenium*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0005	0,0002
Melastomataceae	*Clidemia urceolata*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0005	0,0002
Piperaceae	*Piper solmsianum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0006	0,0003
Rubiaceae	*Alseis floribunda*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0005	0,0002
Myrtaceae	*Myrcia aethusa*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0007	0,0003
Piperaceae	*Piper dilatatum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0093	0,0032	0,0005	0,0002
Totais		**3950**		**50,1004**	**3,0000**	**2,0000**	**364,1680**	**175,1988**

Legenda: D_a= densidade absoluta (n.ha^{-1}), F_a= frequência absoluta, Do_a = dominância absoluta, VI = valor de importância, VC = valor de cobertura, B_{total}= biomassa total (t.ha^{-1}), C_{total}= estoque de carbono total biomassa acima do solo (t.ha^{-1}).

5.3.2 **Inventário florístico**

Como parte do inventário florístico realizado, foram registradas durante as expedições de campo no Distrito do Saí 273 espécies de plantas vasculares, das quais 51 de samambaias (ca. 19% do total) e 222 de angiospermas (ca. 81% do total) (Quadro 8). O percentual de espécies registradas que são endêmicas do Brasil é de 44,72% (123 spp.), sendo que 30,54% (84 spp.) são endêmicas da Mata Atlântica Brasileira.

Entre as samambaias, as famílias mais ricas em espécies foram Dryopteridaceae (7 spp.), Polypodiaceae (6 spp.) e Pteridaceae (6 spp.). Os gêneros mais ricos em espécies foram *Asplenium* (4 spp.), *Cyathea* (4 spp.) e *Campyloneurum* e *Lindsaea* (3 spp. cada).

Na resolução CONAMA 04/1994 é indicada apenas *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (aqui *P. esculentum* ssp. *arachnoideum* (Kaulf.) Thomson) como samambaia indicadora de estágio inicial de regeneração da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. No entanto, della & Falkenberg (2019) sugerem que outras espécies devem ser incluídas como potencialmente indicadoras de estágios sucessionais, dada sua grande riqueza em remanescentes bem preservados de Mata Atlântica no estado (GASPER e SALINO, 2015). Algumas espécies de samambaias são raras e conhecidas apenas de poucas localidades. Como exemplo disso, Gasper *et al.* (2012) sugeriram que a conservação de remanescentes florestais do litoral de Santa Catarina contribui para a preservação de espécies raras ou ameaçadas, como *Asplenium lacinulatum* Schrad. (Aspleniaceae), registrada apenas em floresta de terras baixas de Porto Belo, no estado de Santa Catarina.

Entre as angiospermas, as famílias mais ricas em espécies foram Melastomataceae (25 spp.), Myrtaceae (21 spp.) e Rubiaceae (13 spp.). Os gêneros mais ricos em espécies foram *Myrcia* (13 spp.), *Piper* (11 spp.) e *Miconia* (7 spp.).

Em síntese, **a vegetação dos morros do Distrito do Saí se apresenta em grande parte em estágio avançado de regeneração**, dada a presença de elementos florísticos característicos deste estágio sucessional (CONAMA 1994), sendo eles *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara), *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.

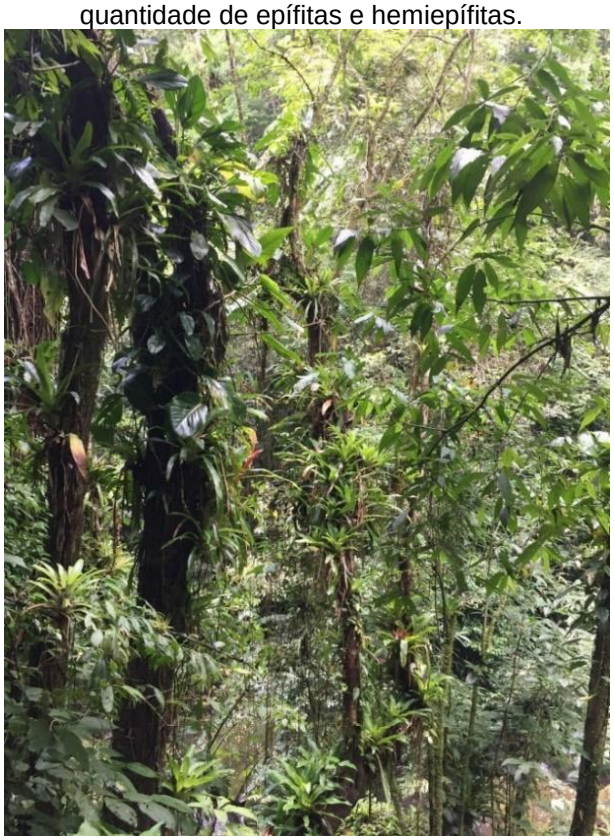
(tanheiro), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (pau-jacaré), *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) e *Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin (jacatirão). Em áreas caracterizadas por vegetação menos desenvolvida, isto é, em estágios sucessionais inicial ou médio, é comum a presença de *Cecropia glaziovii* Snethl. (embaúba) e de alguns indivíduos de *Didymopanax morototoni* (Aubl.) decne. & Planch. (mandiocão) (Figura 109).

Figura 109: Aspecto geral da floresta em regeneração.



Fonte: Pedro Fiaschi. Acervo do projeto.

Figura 110: Aspecto da floresta, com grande quantidade de epífitas e hemiepífitas.



Fonte: Pedro Fiaschi. Acervo do projeto.

Digna de nota também é a presença de grande quantidade de epífitas (bromélias, orquídeas, samambaias, entre outras) e hemiepífitas, como as aráceas (costelas-de-adão, antúrios, filodendros), que dão às florestas em estágios sucessionais mais avançados uma beleza de bastante apelo turístico (Figura 110). Estas plantas, destacadamente as bromélias, aumentam a complexidade biológica do ecossistema, oferecendo abrigo, alimento e água para inúmeras espécies de insetos,

anfíbios e pássaros. A família das bromélias possui grande ocorrência na Mata Atlântica, sendo que das 1379 espécies encontradas no Brasil, das quais 85% ocorrem somente no país, 820 espécies são endêmicas da Mata Atlântica brasileira. As Florestas Ombrófilas, como as encontradas no Distrito do Saí, abrigam 400 destas espécies endêmicas (Flora do Brasil 2020). Embora observada a expressão deste grupo na região, devido à impossibilidade de amostrar indivíduos de alguns desses grupos e ao foco que se deu à amostragem de indivíduos terrícolas, a listagem florística apresentada não conta com bromélias e inclui apenas 5 espécies de orquídeas e 3 espécies de aráceas.

Quadro 7: Lista de pteridófitas inventariadas.

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
Anemiaceae	*Anemia phyllitidis*	(L.) Sw.	-	-	Erva
Aspleniaceae	*Asplenium feei*	Kunze ex Fée	-	-	Erva
	Asplenium mucronatum	C.Presl	-	-	Erva
	Asplenium pteropus	Kaulf.	-	-	Erva
	Asplenium scandicinum	Kaulf.	-	-	Erva
	Hymenasplenium triquetrum	(N. Murak. & R.C. Moran) L. Regalado & Prada	-	-	Erva
Athyriaceae	*Diplazium ambiguum*	Raddi	-	-	Erva
	Diplazium cristatum	(desr.) Alston	-	-	Erva
Blechnaceae	*Neoblechnum brasiliense*	(desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	-	-	Erva
	Salpichlaena volubilis	(Kaulf.) J.Sm.	-	-	Trepadeira
	Telmatoblechnum serrulatum	(Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	-	-	Erva
Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens*	(Langsd. & Fisch.) Domin	-	-	Arbusto
	Cyathea corcovadensis	(Raddi) Domin	-	-	Arbusto
	Cyathea delgadii	Sternb.	BR	-	Arbusto
	Cyathea phalerata	Mart.	BR	-	Arbusto
dennstaedtiaceae	*dennstaedtia cf. dissecta*	T.Moore	-	-	Erva
	dennstaedtia cicutaria	(Sw.) T.Moore	BR	-	Erva
	Pteridium esculentum	(G. Forst.) Cockayne	-	-	Erva
Dryopteridaceae	*Bolbitis serratifolia*	Schott	-	-	Erva
	Ctenitis nervata	(Fée) R.S.Viveros & Salino	-	-	Erva
	Elaphoglossum luridum	(Fée) Christ	-	-	Erva
	Lastreopsis amplissima	(C.Presl) Tindale	-	-	Erva
	Olfersia cervina	(L.) Kunze	-	-	Erva
	Polybotrya cylindrica	Kaulf.	-	-	Erva

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Stigmatopteris heterocarpa	(Fée) Rosenst.	-	-	Erva
Gleicheniaceae	*Gleichenella pectinata*	(Willd.) Ching	BR	MA	Erva
	Sticherus bifidus	(Willd.) Ching	BR	MA	Erva
Hymenophyllaceae	*Abrodictyum rigidum*	(Sw.) Ebihara & Dubuisson	-	-	Erva
	Polyphlebium angustatum	(Carmich.) Ebihara & Dubuisson	-	-	Erva
	Vandenboschia radicans	(Sw.) Copel.	-	-	Erva
Lindsaeaceae	*Lindsaea bifida*	(Kaulf.) Mett. ex Kuhn	-	-	Erva
	Lindsaea lancea	(L.) Bedd.	-	-	Erva
Marattiaceae	*Danaea geniculata*	Raddi	BR	MA	Erva
	Danaea nodosa	(L.) Sm.	-	-	Erva
	Eupodium kaulfussii	(J.Sm.) J.Sm.	BR	-	Erva
Nephrolepidaceae	*Nephrolepis pendula*	(Raddi) J.Sm.	-	-	Erva
Polypodiaceae	*Campyloneurum aphanophlebium*	(Kunze) T.Moore	BR	MA	Erva
	Campyloneurum nitidum	(Kaulf.) C.Presl	-	-	Erva
	Campyloneurum rigidum	Sm.	-	-	Erva
	Microgramma percussa	(Cav.) de la Sota	-	-	Erva
	Pleopeltis pleopeltifolia	(Raddi) Alston	-	-	Erva
	Serpocaulon catharinae	(Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	-	-	Erva
Pteridaceae	*Adiantum abscissum*	Schrad.	BR	-	Erva
	Adiantum pentadactylon	Langsd. & Fisch.	-	-	Erva
	Doryopteris collina	(Raddi) J.Sm.	BR	MA	Erva
	Lindsaea quadrangularis	Raddi	BR	MA	Erva
	Pityrogramma calomelanos	(L.) Link	-	-	Erva
	Radiovittaria stipitata	(Kunze) E.H.Crane	-	-	Erva
Schizaeaceae	*Schizaea elegans*	(Vahl) Sw.	-	-	Erva

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
Tectariaceae	*Tectaria pilosa*	(Fée) R.C.Moran	-	-	Erva
Thelypteridaceae	*Amauropelta ptarmica*	(Kunze ex Mett.) Pic.Serm.	-	-	Erva

Legenda: BR=espécie endêmica do Brasil, MA=espécie endêmica da Mata Atlântica.
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Quadro 8: Lista de angiospermas inventariadas.

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
Acanthaceae	*Aphelandra chamissoniana*	Nees	BR	MA	Erva, Subarbusto
	Aphelandra liboniana	Linden ex Hook.f.	BR	MA	Arbusto
	Aphelandra ornata	(Nees) T.Anderson	BR	MA	Erva
	Mendoncia velloziana	Mart.	-	-	Trepadeira
Anacardiaceae	*Taipirira uianensis*	Aubl.	-	-	Árvore
	Tapirira guianensis	Aubl.	-	-	Árvore
Annonaceae	*Annona dolabripetala*	Raddi	BR	-	Árvore
	Annona emarginata	H.Rainer	-	-	Arbusto, Árvore
Apocynaceae	*Allamanda cathartica*	L.	-	-	Arbusto, Trepadeira
	Aspidosperma australe	Müll.Arg.	-	-	Árvore
	Macropharynx peltata	(Vell.) J.F.Morales & M.E. Endress	BR	-	Trepadeira
	TabernaeMontanacatharinensis	A.DC.	-	-	Arbusto, Árvore
Araceae	*Anthurium sellowianum*	Kunth	BR	MA	Erva
	Philodendron crassinervium	Lindl.	BR	MA	Erva
	Thaumatophyllum corcovadense	(Kunth) Sakur., Calazans & Mayo	BR	MA	Erva
Araliaceae	*Didymopanax angustissimus*	Marchal	BR	MA	Árvore
	Didymopanax morototoni	(Aubl.) decne. & Planch.	-	-	Árvore
Arecaceae	*Attalea dubia*	(Mart.) Burret	BR	MA	Palmeira
	Bactris setosa	Mart.	BR	-	Palmeira

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Euterpe edulis	Mart.	-	-	Palmeira
	Geonoma elegans	Mart.	BR	MA	Palmeira
	Geonoma gamiova	Barb.Rodr.	BR	MA	Palmeira
	Geonoma schottiana	Mart.	BR	MA	Palmeira
	Syagrus romanzoffiana	(Cham.) Glassman	-	-	Palmeira
Aristolochiaceae	*Aristolochia paulistana*	Hoehne	BR	MA	Trepadeira
Asteraceae	*Sphagneticola trilobata*	(L.) Pruski	-	-	Erva
	Vernonanthura puberula	(Less.) H.Rob.	-	-	Arbusto
Begoniaceae	*Begonia pilgeriana*	Irmsch.	BR	MA	Subarbusto
	Begonia radicans	Vell.	BR	MA	Trepadeira
Bignoniaceae	*Dolichandra cf. hispida*	(DC.) L.H.Fonseca & L.G.Lohmann	-	-	Trepadeira
Burseraceae	*Protium kleinii*	Cuatrec.	BR	MA	Árvore
Cannabacaea	*Trema micrantha*	(L.) Blume	-	-	Arbusto, Árvore
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense*	Mart. ex Miq.	-	-	Arbusto, Árvore
Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada*	Moric. ex DC.	BR	MA	Árvore
	Parinari excelsa	Sabine	-	-	Árvore
Clethraceae	*Clethra scabra*	Pers.	-	-	Arbusto, Árvore
Clusiaceae	*Clusia criuva*	Cambess.	BR	-	Arbusto, Árvore
	Garcinia gardneriana	(Planch. & Triana) Zappi	-	-	Arbusto, Árvore
Combretaceae	*Terminalia kleinii*	(Exell) Gere & Boatwr.	BR	MA	Árvore
Commelinaceae	*Commelina cf. erecta*	L.	-	-	Erva
	Dichorisandra paranaensis	D.Maia Cervi & Tardivo	BR	MA	Erva
Convolvulaceae	*Jacquemontia frankeana*	(Schltdl.) M. Pastore & Sim-Bianch.	BR	MA	Trepadeira
Cunoniaceae	*Weinmannia paulliniifolia*	Pohl ex Ser.	BR	-	Arbusto, Árvore
Cyperaceae	*Becquerelia cymosa*	Brongn.	-	-	Erva

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Rhynchospora gaudichaudii	(Brongn.) L.B.Sm.	BR	-	Erva
	Rhynchospora scalaris	L.B.Sm.	BR	MA	Erva
	Scleria secans	(L.) Urb.	-	-	Erva, Trepadeira
Elaeocarpaceae	*Sloanea hirsuta*	(Schott) Planch. ex Benth.	BR	MA	Árvore
Ericaceae	*Agarista eucalyptoides*	(Cham. & Schltdl.) G.Don	-	-	Arbusto, Árvore
Erythroxylaceae	*Erythroxylum ambiguum*	Peyr.	BR	MA	Arbusto, Árvore
Euphorbiaceae	*Actinostemon concolor*	(Spreng.) Müll.Arg.	-	-	Arbusto, Árvore
	Alchornea triplinervia	(Spreng.) Müll.Arg.	-	-	Arbusto, Árvore
	Dalechampia ficifolia	Lam.	BR	-	Arbusto, Trepadeira
	Pausandra morisiana	(Casar.) Radlk.	BR	MA	Árvore
	Pera glabrata	(Schott) Baill.	-	-	Arbusto, Árvore
	Tetrorchidium rubrivenium	Poepp.	-	-	Árvore
Fabaceae	*Copaifera trapezifolia*	Hayne	-	-	Árvore
	Dahlstedtia cf. muehlbergiana	(Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	-	-	Árvore
	Dahlstedtia pentaphylla	(Taub.) Burkart	BR	MA	Árvore
	Dalbergia frutescens	(Vell.) Britton	-	-	Arbusto, Trepadeira
	desmodium cf. adscendens	(Sw.) DC.	-	-	Subarbusto
	Inga edulis	Mart.	-	-	Árvore
	Inga marginata	Willd.	-	-	Árvore
	Parapiptadenia rigida	(Benth.) Brenan	-	-	Árvore
	Piptadenia gonoacantha	(Mart.) J.F.Macbr.	BR	-	Árvore
	Platymiscium floribundum	Vogel	BR	-	Árvore
	Pterocarpus rohrii	Vahl	-	-	Árvore
	Schizolobium parahyba	(Vell.) Blake	-	-	Árvore
Heliconiaceae	*Heliconia farinosa*	Raddi	BR	MA	Erva

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
Humiraceae	*Vantanea compacta*	(Schnizl.) Cuatrec.	BR	-	Árvore
Lamiaceae	*Aegiphila integrifolia*	(Jacq.) Moldenke	-	-	Arbusto, Árvore
	Vitex megapotamica	(Spreng.) Moldenke	-	-	Arbusto, Árvore
Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	(Spreng.) Mez	-	-	Árvore
	Nectandra membranacea	(Sw.) Griseb.	-	-	Árvore
	Nectandra oppositifolia	Nees & Mart.	-	-	Árvore
	Ocotea catharinensis	Mez	-	-	Árvore
	Ocotea dispersa	(Nees & Mart.) Mez	BR	MA	Árvore
	Ocotea silvestris	Vattimo-Gil	BR	-	Árvore
	Persea venosa	Nees & Mart.	BR	-	Árvore
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis*	(Raddi) Kuntze	-	-	Árvore
Loranthaceae	*Psittacanthus dichroos*	(Mart.) Mart.	BR	-	Erva
Magnoliaceae	*Magnolia ovata*	(A.St.-Hil.) Spreng.	BR	-	Árvore
Malpighiaceae	*Bunchosia maritima*	(Vell.) J.F.Macbr.	BR	MA	Arbusto, Árvore
Malvaceae	*Pachira glabra*	Pasq.	-	-	Árvore
Marantaceae	*Goeppertia monophylla*	(Vell.) Borchs. & S.Suárez	BR	MA	Erva
Melastomataceae	*Bertolonia margaritacea*	Naudin	BR	MA	Erva
	Bertolonia mosenii	Cogn.	BR	MA	Erva
	Chaetogastra clinopodifolia	DC.	BR	MA	Subarbusto
	Clidemia urceolata	DC.	-	-	Arbusto
	Leandra australis	(Cham.) Cogn.	-	-	Arbusto, Subarbusto
	Leandra melastomoides	Raddi	-	-	Arbusto, Árvore
	Leandra variabilis	Raddi	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Miconia cinerascens	Miq.	-	-	Arbusto, Árvore
	Miconia cinnamomifolia	(DC.) Naudin	BR	MA	Arbusto, Árvore

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Miconia flammea	Casar.	BR	-	Árvore
	Miconia formosa	Cogn.	BR	MA	Árvore
	Miconia inconspicua	Miq.	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Miconia latecrenata	(DC.) Naudin	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Miconia pusilliflora	(DC.) Naudin	-	-	Arbusto, Árvore
	Mouriri chamissoana	Cogn.	BR	MA	Árvore
	Ossaea amygdaloides	(DC.) Triana	BR	-	Arbusto, Subarbusto
	Ossaea meridionalis	D´El Rei Souza	-	-	Arbusto, Subarbusto
	Ossaea sanguinea	Cogn.	BR	MA	Arbusto, Subarbusto
	Pleiochiton blepharodes	(DC.) Reginato *et al.*	BR	MA	Arbusto, Trepadeira
	Pleoroma cf. radianum	(DC.) Gardner	BR	MA	Árvore
	Pleroma clavatum	(Pers.) P.J.F.Guim. & Michelang.	BR	MA	Arbusto
	Pleroma mutabile	(Vell.) Triana	BR	MA	Árvore
	Pleroma raddianum	(DC.) Gardner	BR	MA	Árvore
	Pleroma reitzii	(Brade) P.J.F.Guim. & Michelang.	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Pleroma trichopodum	DC.	BR	MA	Arbusto
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	(Vell.) Mart.	-	-	Arbusto, Árvore
	Guarea macrophylla	Vahl	-	-	Árvore
	Trichilia elegans	A.Juss.	-	-	Arbusto, Árvore
	Trichilia lepidota	Mart.	-	-	Árvore
	Trichilia pallens	C.DC.	BR	-	Arbusto
Monimiaceae	*Mollinedia cf. ovata*	Ruiz & Pav.	-	-	Arbusto, Árvore
	Mollinedia elegans	Tul.	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Mollinedia schottiana	(Spreng.) Perkins	BR	MA	Arbusto, Árvore
Moraceae	*Brosimum lactescens*	(S.Moore) C.C.Berg	-	-	Árvore

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Dorstenia carautae	C.C.Berg	BR	MA	Erva
	Ficus adhatodifolia	Schott in Spreng.	-	-	Árvore
	Ficus cestrifolia	Schott ex Spreng.	BR	-	Árvore
	Ficus gomelleira	Kunth	-	-	Árvore
	Ficus luschnathiana	(Miq.) Miq.	-	-	Árvore
	Ficus pulchella	Schott	-	-	Árvore
	Sorocea bonplandii	(Baill.) W.C.Burger *et al.*	-	-	Arbusto, Árvore
Myristicaceae	*Virola bicuhyba*	(Schott ex Spreng.) Warb.	BR	MA	Árvore
Myrsinaceae	*Myrsine cf. lancifolia*	Mart.	-	-	Arbusto
Myrtaceae	*Campomanesia guaviroba*	(DC.) Kiaersk.	-	-	Árvore
	Eugenia excelsa	O.Berg	-	-	Árvore
	Eugenia longipedunculata	Nied.	BR	MA	Árvore
	Eugenia mosenii	(Kausel) Sobral	BR	MA	Árvore
	Eugenia multicostata	D.Legrand	BR	MA	Árvore
	Eugenia neoverrucosa	Sobral	BR	MA	Árvore
	Myrceugenia cucullata	D.Legrand	BR	MA	Árvore
	Myrceugenia myrcioides	(Cambess.) O.Berg	BR	MA	Arbusto, Árvore
	Myrcia aethusa	(O.Berg) N.Silveira	BR	MA	Árvore
	Myrcia anacardiifolia	Gardner	BR	MA	Árvore
	Myrcia cf. loranthifolia	(DC.) G.P.Burton & E.Lucas	BR	-	Arbusto, Árvore
	Myrcia cf. selloi	(Spreng.) N.Silveira	-	-	Arbusto, Árvore
	Myrcia eugeniopsoides	(D.Legrand & Kausel) Mazine	BR	MA	Árvore
	Myrcia neolucida	A.R.Lourenço & E.Lucas	-	-	Árvore
	Myrcia neoriedeliana	E.Lucas & C.E.Wilson	BR	MA	Árvore
	Myrcia pubipetala	Miq.	BR	MA	Árvore

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Myrcia racemosa	(O.Berg) Kiaersk.	BR	-	Arbusto, Árvore
	Myrcia reitzii	(D.Legrand) Mazine	BR	MA	Árvore
	Myrcia spectabilis	DC.	BR	MA	Árvore
	Myrcia splendens	(Sw.) DC.	-	-	Árvore
	Myrcia strigosa	A.R.Lourenço & E.Lucas	BR	MA	Árvore
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	(Vell.) Reitz	-	-	Arbusto, Árvore
	Neea pendulina	Heimerl	BR	MA	Arbusto, Árvore
Ochnaceae	*Ouratea parviflora*	(A.DC.) Baill.	BR	MA	Arbusto, Árvore
Olacaceae	*Heisteria silvianii*	Schwacke	BR	-	Árvore
Orchidaceae	*Bulbophyllum glutinosum*	(Barb.Rodr.) Cogn.	BR	MA	Erva
	Dichaea cogniauxiana	Schltr.	-	-	Erva
	Gomesa uniflora	(Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	-	-	Erva
	Pelexia cf. novofriburgensis	(Rchb.f.) Garay	-	-	Erva
	Sacoila lanceolata	(Aubl.) Garay	-	-	Erva
Phyllanthaceae	*Hyeronima alchorneoides*	Allemão	-	-	Árvore
Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica*	L.	-	-	Árvore
	Phytolacca thyrsiflora	Fenzl. ex J.A.Schmidt	-	-	Erva, Subarbusto
Piperaceae	*Peperomia urocarpa*	Fisch. & C.A.Mey.	-	-	Erva
	Piper amplum	Kunth	-	-	Arbusto
	Piper arboreum	Aubl.	-	-	Arbusto
	Piper caldense	C.DC.	BR	-	Arbusto, Subarbusto
	Piper cernuum	Vell.	-	-	Arbusto
	Piper cf. richardiifolium	Kunth	BR	-	Arbusto
	Piper cf. xylosteoides	(Kunth) Steud.	BR	-	Arbusto
	Piper corcovadensis	(Miq.) C.DC.	BR	-	Arbusto, Subarbusto

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Piper dilatatum	Rich.	-	-	Arbusto
	Piper mosenii	C.DC.	BR	MA	Arbusto
	Piper rivinoides	Kunth	BR	-	Arbusto
	Piper solmsianum	C. DC	BR	-	Árvore
Poaceae	*Olyra glaberrima*	Raddi	-	-	Erva
	Olyra latifolia	L.	-	-	Erva
Polygalaceae	*Polygala cf. paniculata*	L.	-	-	Erva, Subarbusto
Primulaceae	*Cybianthus peruvianus*	(A.DC.) Miq.	-	-	Arbusto
	Myrsine balansae	(Mez) Otegui	-	-	Árvore
	Myrsine hermogenesii	(Jung-Mend. & Bernacci) M.F.Freitas & Kin.-Gouv.	BR	MA	Árvore
	Myrsine umbellata	Mart.	-	-	Árvore
Proteaceae	*Roupala montana*	Aubl.	-	-	Arbusto, Árvore
Quiinaceae	*Quiina glaziovii*	Engl.	BR	MA	Árvore
Rubiaceae	*Alseis floribunda*	Schott	-	-	Árvore
	Bathysa australis	(A.St.-Hil.) K.Schum.	-	-	Arbusto, Árvore
	Faramea multiflora	A.Rich. in DC.	-	-	Arbusto, Subarbusto
	Palicourea cf. mamillaris	(Müll.Arg.) C.M.Taylor	BR	-	Arbusto, Árvore
	Palicourea cf. swartziana	Borhidi	-	-	Arbusto, Árvore
	Palicourea gracilenta	(Müll.Arg.) delprete & J.H.Kirkbr.	-	-	Arbusto
	Psychotria carthagenensis	Jacq.	BR	-	Arbusto, Árvore
	Psychotria leiocarpa	Cham. & Schltdl.	-	-	Arbusto
	Psychotria nemorosa	Gardner	BR	-	Arbusto
	Psychotria nuda	(Cham. & Schltdl.) Wawra	BR	MA	Arbusto
	Psychotria pubigera	Schltdl.	BR	MA	Arbusto
	Psychotria suterella	Müll.Arg.	-	-	Arbusto

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
	Rudgea jasminoides	(Cham.) Müll.Arg.	-	-	Arbusto, Árvore
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	Lam.	-	-	Árvore
Sabiaceae	*Meliosma sellowii*	Urb.	BR	-	Árvore
Salicaceae	*Casearia decandra*	Jacq.	-	-	Arbusto, Árvore
	Casearia obliqua	Spreng.	BR	-	Arbusto, Árvore
	Casearia sylvestris	Sw.	-	-	Arbusto, Árvore, Subarbusto
Sapindaceae	*Allophylus petiolulatus*	Radlk.	-	-	Arbusto, Árvore
	Cupania oblongifolia	Mart.	BR	-	Árvore
	Cupania vernalis	Cambess.	-	-	Árvore
	Matayba elaeagnoides	Radlk.	-	-	Arbusto, Árvore
	Paullinia seminuda	Radlk.	BR	MA	Liana/Volúvel/ Trepadeira
Sapotaceae	*Chrysophyllum inornatum*	Mart.	BR	MA	Árvore
	Pouteria durlandii	(Standl.) Baehni	-	-	Árvore
Smilacaceae	*Smilax elastica*	Griseb.	BR	-	Liana/Volúvel/ Trepadeira
Solanaceae	*Brunfelsia pauciflora*	(Cham. & Schltdl.) Benth.	BR	MA	Arbusto
	Cestrum bracteatum	Link & Otto	-	-	Arbusto
Theaceae	*Laplacea fruticosa*	(Schrad.) Kobuski	-	-	Arbusto, Árvore
Urticaceae	*Boehmeria caudata*	Sw.	-	-	Arbusto, Subarbusto
	Cecropia glaziovii	Snethl.	BR	MA	Árvore
	Pilea cadierei	Gagnep. & Guillaumin	-	-	Erva
	Pourouma guianensis	Aubl.	-	-	Árvore
Verbenaceae	*Lippia aristata*	Schauer	-	-	Arbusto
	Lippia lippioides	(Cham.) Rusby	-	-	Arbusto
	Stachytarpheta cayennensis	(Rich.) Vahl	-	-	Arbusto, Erva
Violaceae	*Noisettia orchidiflora*	(Rudge) Ging.	-	-	Erva

Família	Espécie		Endemicidade		Forma de Vida
Vitaceae	*Cissus paulliniifolia*	Vell.	BR	MA	Trepadeira
	Cissus verticillata	(L.) Nicolson & C.E.Jarvis	-	-	Arbusto, Trepadeira
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium*	J.Koenig	-	-	Erva

Legenda: BR=espécie endêmica do Brasil, MA=espécie endêmica da Mata Atlântica.
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A seguir é apresentado o registro fotográfico de algumas espécies acima listadas (Figura 111 a Figura 140).

Figura 111: *Aphelandra chamissoniana*



Figura 112: *Aphelandra liboniana*



Figura 113: *Aristolochia paulistana*



Figura 114: *Attalea dúbia*



Figura 115: *Bactris setosa*



Figura 116: *Bathysa australis*



Figura 117: *Begonia pilgeriana*



Figura 118: *Bertolonia margaritacea*



Figura 119: *Boehmeria caudata*



Figura 120: *Cecropia glaziovii*



Figura 121: *Clusia criuva*

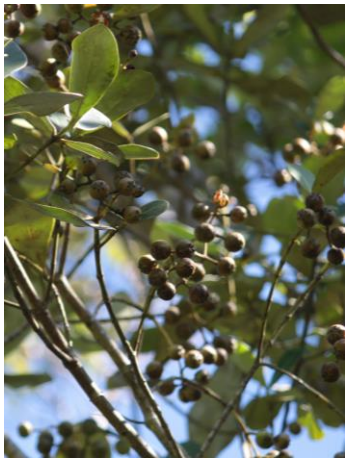


Figura 122: *Cupania oblongifolia*



Figura 123: *Cyathea delgadii*

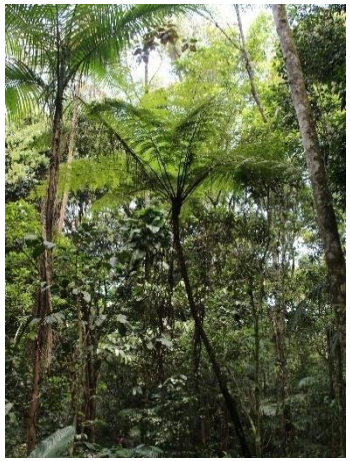


Figura 124: *Dichorisandra paranaenses*



Figura 125: *Geonoma elegans*



Figura 126: *Geonoma schottiana*



Figura 127: *Goeppertia monophylla*



Figura 128: *Goniopteris vivipara*



Figura 129: *Heliconia farinosa*



Figura 130: *Maxcropharynx peltata*



Figura 131: *Mendoncia velloziana*



Figura 132: *Olyra glaberrima*



Figura 133: *Piper cernuum*



Figura 134: *Pleiochiton blepharodes*



Figura 135: *Pleroma mutabile*



Figura 136: *Psychotria nuda*

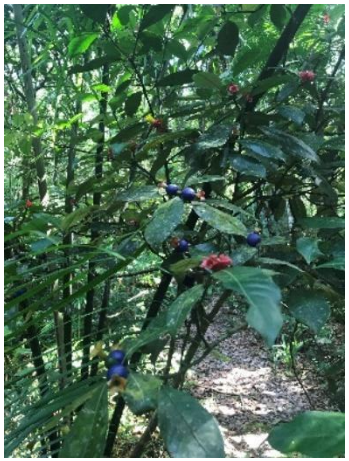


Figura 137: *Rudgea jasminioides*



Figura 138: *Schizaea elegans*



Figura 139: *Schizolobium parahyba*

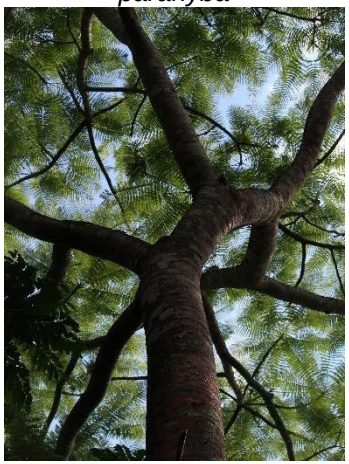


Figura 140: *Thaumatophyllum corcovadense*



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

5.3.3 **Limite Austral de Ocorrência de Espécies**

As florestas da região do Distrito do Saí têm uma particularidade em relação à Mata Atlântica encontrada no restante do estado de Santa Catarina, já que muitas espécies de plantas encontradas nas porções mais setentrionais deste domínio fitogeográfico possuem como limite austral de distribuição geográfica a região nordeste do estado de Santa Catarina. Em um levantamento preliminar das espécies de plantas cujos registros no estado estão restritos à microrregião de Joinville, que inclui os municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul, Corupá, Garuva, Guaramirim, Itapoá, Jaraguá do Sul, Joinville, Massaranduba, São Francisco do Sul e Schroeder, foram listadas 32 espécies pertencentes a 27 gêneros e 19 famílias de angiospermas (Quadro 9). Dessas, quatro espécies foram encontradas durante o levantamento florístico conduzido no Distrito do Saí: *Aphelandra ornata* (Nees) T.Anderson (Acanthaceae), *Aristolochia paulistana* Hoehne (Aristolochiaceae) e *Erythroxylum ambiguum* Peyr. (Erythroxylaceae) e *Myrcia racemosa* (O.Berg) Kiaersk. (Myrtaceae). Muitas outras espécies não amostradas durante as campanhas de campo provavelmente ocorrem no Distrito do Saí, razão pela qual o estudo deste componente florístico restrito ao setor extremo norte do estado é bastante relevante em termos de conservação da flora de Santa Catarina, necessitando de proteção em unidades de conservação.

Quadro 9: Lista de espécies vegetais da Mata Atlântica com limite austral no nordeste de Santa Catarina.

Família	**Espécie**	
Acanthaceae	*Aphelandra ornata*	(Nees) T.Anderson
Arecaceae	*Astrocaryum aculeatissimum*	(Schott) Burret
Aristolochiaceae	*Aristolochia paulistana*	Hoehne
Asteraceae	*Steyermarkina dispalata*	(Gardner) R.M.King & H.Rob.
Begoniaceae	*Begonia barkleyana*	L.B.Sm.
	Begonia capanemae	Brade
Bromeliaceae	*Aechmea pectinata*	(Wawra) Wawra
	Catopsis berteroniana	Linden & André
	Vriesea inflata	Reitz
	Vriesea guttata	(Schult. & Schult.f.) Mez
	Vriesea pinotti	Baker

Família	Espécie	
Erythroxylaceae	*Erythroxylum ambiguum*	Peyr.
Euphorbiaceae	*Dalechampia leandrii*	Baill.
	Dalechampia reitzkleinii	L.B.Sm. & Downs
Fabaceae	*Pseudopiptadenia warmingii*	H.S.Irwin & Barneby
	Senna organensis var. *extratropica*	(Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima
Loasaceae	*Blumenbachia scabra*	(Miers) Urb.
Meliaceae	*Trichilia pseudostipularis*	(A.Juss.) C.DC.
Myrtaceae	*Myrcia racemosa*	(O.Berg) Kiaersk.
	Myrcia tenuivenosa	Kiaersk.
Passifloraceae	*Passiflora mendoncaei*	Harms
Piperaceae	*Peperomia schwackei*	C.DC.
	Piper lepturum	Kunth
Phyllanthaceae	*Richeria grandis*	Vahl
Rubiaceae	*Faramea stipulacea*	(Cham. & Schltdl.) DC.
	Ixora venulosa	Benth.
	Rudgea coriacea	(Spreng.) K.Schum.
Sapindaceae	*Matayba cristae*	Triana & Planch.
	Thinouia scandens	Reitz
Sapotaceae	*Manilkara subsericea*	(Mart.) Dubard
Solanaceae	*Brunfelsia brasiliensis* ssp *brasiliensis*	(Spreng.) L.B.Sm. & Downs
Vochysiaceae	*Callisthene kuhlmannii*	H.F.Martins

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

5.3.4 **Espécies ameaçadas**

De acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2021; CNCFlora, 2012; MMA, 2014; CONSEMA, 2014), foram catalogadas na área de estudo seis espécies classificadas com algum grau de ameaça (VU - vulnerável, EN - em perigo, CR - criticamente em perigo): *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara), *Ficus pulchella* Schott, *Myrcia aethusa* (O.Berg) N.Silveira, *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta), *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg. (jasmin-do-mato) e *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. (bicuíba). Outras quatro espécies foram classificadas como quase ameaçadas (NT): *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O.Berg, *Terminalia kleinii* (Exell) Gere & Boatwr. (garajuva), *Trichilia pallens* C.DC. (baga-de-morcego) e *Weinmannia paulliniifolia* Pohl ex Ser. (gramimunha) (Quadro 10).

Quadro 10: Espécies vegetais ameaçadas e quase ameaçadas inventariadas.

Família	sp		1	2	3	4
Arecaceae	*Euterpe edulis*	Mart.		VU	VU	
Combretaceae	*Terminalia kleinii*	(Exell) Gere & Boatwr.	NT			
Cunoniaceae	*Weinmannia paulliniifolia*	Pohl ex Ser.		NT		
Lauraceae	*Ocotea catharinensis*	Mez	VU	VU	VU	CR
Meliaceae	*Trichilia pallens*	C.DC.	NT			
Moraceae	*Ficus pulchella*	Schott	VU			
Myristicaceae	*Virola bicuhyba*	(Schott ex Spreng.) Warb.		EN	EN	
Myrtaceae	*Myrceugenia myrcioides*	(Cambess.) O.Berg	NT			
Myrtaceae	*Myrcia aethusa*	(O.Berg) Mattos	VU			
Rubiaceae	*Piper ulei*	C.DC.		VU	VU	
Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	(Cham.) Müll.Arg.		VU	VU	

Legenda: classificações conforme (1) IUCN, (2) CNCFlora, (3) Portaria n° 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente e (4) Resolução n° 51/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. VU=vulnerável, EM=em perigo, CR=criticamente em perigo e NT=quase ameaçada.
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Euterpe edulis Mart. (palmito-juçara) (Figura 141) é uma palmeira que possui ampla distribuição ao longo de toda Mata Atlântica e em parte do Cerrado, mas também é considerada como espécie vulnerável à extinção (MMA, 2014). A principal exploração comercial desta espécie se dá pela extração de palmito, que ocorre por meio da derrubada de indivíduos adultos, que podem demorar cerca de dez ou mais anos para atingir a maturidade. Devido a isso, estima-se que *E. edulis* Mart. tenha sofrido um grande declínio populacional. Como alternativa à exploração da espécie, está a comercialização dos seus frutos, que podem ser consumidos como os do açaí (*E. oleracea* Mart.).

Ocotea catharinensis Mez (canela-preta) é uma espécie com dispersão nos estados do sudeste e sul do Brasil (Flora do Brasil 2020). A espécie é considerada como criticamente em perigo de extinção (CONSEMA, 2014), já que sofreu um grande declínio populacional devido à contínua extração de madeira para a construção civil. A ocorrência desta espécie é notada em formações florestais primárias e secundárias em estado avançado de regeneração.

Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb., popularmente conhecida como bicuíba, é uma espécie nativa e endêmica do Brasil, com ampla distribuição no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, é classificada como em perigo de extinção (MMA, 2014). A bicuíba pode

ser encontrada no nordeste, sudeste e sul do país, associada a florestas em estágio avançado de regeneração. Possui potencial medicinal e fornece alimentos para uma grande variedade de animais frugívoros, especialmente pássaros.

Figura 141: *Euterpe edulis* Mart., Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC.



Fonte: Pedro Fiaschi. Acervo do projeto.

Terminalia kleinii (Exell) Gere & Boatwr., popularmente conhecida como garajuva, é uma espécie de porte arbóreo que pode atingir cerca de 25 metros de altura, nativa e endêmica da Mata Atlântica brasileira (CNCFlora, 2012). A espécie foi avaliada como quase ameaçada de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021) devido à extração de madeira.

Trichilia pallens C.DC. (baga-de-morcego) é uma espécie nativa e endêmica do Brasil (Flores, 2020), com ampla frequência e distribuição na Mata Atlântica (CNCFlora, 2012). De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021) a espécie tem sido ameaçada principalmente pela destruição do seu hábitat devido ao desmatamento.

Ficus pulchella Schott é uma espécie de porte arbóreo, nativa do Brasil, porém não endêmica (PEDERNEIRAS *et al.*, 2020), e avaliada como vulnerável e ameaçada devido à degradação e perda do hábitat e capacidade insuficiente de regeneração (IUCN, 2021).

Weinmannia paulliniifolia Pohl ex Ser. (gramimunha) é uma espécie nativa e endêmica do Brasil (SANTOS-SILVA *et al.*, 2020.), ocorrendo em restinga, na Floresta Ombrófila Mista e na Floresta Ombrófila Densa. Embora estes habitats sofram algum grau de ameaça, a espécie é bem representada em áreas protegidas (CNCFlora, 2012). Seus indivíduos sofrem ameaça pela extração para uso da madeira para utensílios agrícolas, ferramentas ou até mesmo como lenha ou carvão.

Myrceugenia myrcioides (Cambess.) O.Berg é uma espécie nativa e endêmica da Mata Atlântica das regiões sul e sudeste do Brasil (VIEIRA e MEIRELLES, 2020), e classificada como quase ameaçada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021).

Myrcia aethusa (O.Berg) N.Silveira é uma espécie de porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil da Mata Atlântica (SANTOS, M.F. *et al*, 2020). Espécie classificada como vulnerável e a principal ameaça se dá a partir da perda de habitat, resultante de desmatamento pelo desenvolvimento urbano, pecuária, agricultura e mineração (CANTEIRO, C. *et al*, 2020).

Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg. (jasmin-do-mato) é uma espécie arbustiva e arbórea, nativa, porém não endêmica do Brasil (*Rudgea* in Flora do Brasil, 2020). Esta espécie possui distribuição geográfica restrita em um único habitat e não há indicativo de ocorrência local de forma abundante, provavelmente se trata de planta rara sujeita a extinção por conta de eventos estocásticos (genético, populacional e ambiental), tendo como ameaça o declínio de habitat (CNCFlora, 2012).

5.3.5 **Espécies exóticas invasoras**

Conforme a lista comentada de espécies exóticas invasoras de Santa Catarina (FATMA, 2016), invasores presentes em ambientes naturais podem ser uma ameaça à biodiversidade e a serviços ambientais. Espécies exóticas invasoras podem ser definidas como seres vivos que estão situados em locais fora de sua região de origem e sua introdução gera impactos ambientais, sociais, econômicos ou à saúde, podendo se dar por

meio do comportamento nocivo em relação às espécies nativas ou pela expansão populacional desenfreada.

Sobre consequências negativas da invasão por plantas e suas modificações em ciclos ecológicos, é possível afirmar que:

> A principal consequência negativa da invasão por plantas é a **dominação do hábitat, que leva à expulsão de espécies nativas**, a mudanças na estrutura da vegetação e a desequilíbrios populacionais. Em casos mais graves, a invasão provoca modificações em ciclos ecológicos, decorrente, por exemplo, de aumento significativo no consumo de água, de alterações na composição química de solos ou em regimes naturais de incêndio em campos, savanas e outros ecossistemas onde o fogo é recorrente." (FATMA, 2016, p.10, grifo nosso).

De acordo com a Resolução CONSEMA nº 08/2012, são reconhecidas como espécies exóticas invasoras de plantas no estado de Santa Catarina aquelas relacionadas ao anexo II desta resolução. Dito isso, foram encontradas duas espécies classificadas como exóticas invasoras na região do Distrito do Saí: *Hedychium coronarium* J.Koenig (lírio-do-brejo) e *Pinus elliottii* Engelm.(pinus). Além destas, *Pilea cadierei* Gagnep. & Guillaumin. (alumínio), que é denominada pela FATMA (2016) como uma espécie exótica invasora de risco iminente, foi encontrada crescendo em locais úmidos na beira de trilhas. Devido ao risco de invasão, esta espécie também é listada abaixo, de modo a alertar sobre eventual processo de invasão em andamento.

Hedychium coronarium J.Koenig (lírio-do-brejo) (Figura 142) é uma planta nativa da Ásia e introduzida como ornamental. Não possui uso econômico atualmente, apesar de ter sido utilizado para fabricação de papel artesanal no litoral do Paraná. Possui alto potencial invasor em áreas úmidas e é responsável pela formação de densos aglomerados, acabando por excluir espécies da vegetação nativa por competição (FATMA, 2016). Seu uso está proibido (Categoria 1) devido ao **impacto sobre áreas importantes para a conservação de água** e à dificuldade de controle, pois rebrota vigorosamente a partir dos rizomas, que se assemelham ao gengibre utilizado como alimento; (FATMA, 2016, p. 23.)

Pinus elliottii Engelm (pínus) (Figura 143) são árvores comumente utilizadas para a produção florestal no Brasil desde a década de 1950. As espécies de pínus são nativas do Hemisfério Norte e há registros de invasão biológica em vários locais do Hemisfério Sul onde alguma espécie tenha sido introduzida (FATMA, 2016). O uso de pínus não é indicado para outras finalidades que não sejam exclusivamente de produção florestal, dado que o

escape de sementes pode levar à formação de populações adensadas, que podem resultar em **drásticas alterações da paisagem e da vegetação nativa** (DECHOUM *et al.* 2018).

Pilea cadierei Gagnep. & Guillaumin (alumínio) (Figura 144) invade preferencialmente ambientes úmidos, como locais sombreados de florestas e matas ciliares. Esta espécie forma densos aglomerados cobrindo o solo de florestas, o que resulta no impedimento do crescimento de espécies nativas (BASE, 2004).

Figura 142: *Hedychium coronarium.*



Fonte: Jhonathan Radavelli. Acervo do projeto.

Figura 143: *Pinus elliottii*.



Fonte: Jhonathan Radavelli. Acervo do projeto.

Figura 144: *Pilea cadierei.*



Fonte: Pedro Fiaschi. Acervo do projeto.

5.3.6 **Matas ciliares**

Devido à grande quantidade de riachos e córregos observados nos morros do Distrito do Saí, convém destacar a importância que as matas ciliares (Figura 145) desempenham na região. Matas ciliares são as florestas que margeiam os cursos d'água, **oferecendo proteção à qualidade da água ao impedir o transporte excessivo de sedimentos**, que pode levar às vezes ao assoreamento (CASTRO, 2013) e a descarga de poluentes. Ademais, a mata ciliar e a cobertura vegetal de uma região são capazes de reter a água da chuva e reduzir a velocidade com que ela chega ao solo, reduzindo a ocorrência de alagamentos e escoamentos. Com isso, a formação florestal retém na sua estrutura parte da água em momentos de chuva e a libera gradualmente para o solo ao longo do

tempo, permitindo a maior absorção deste recurso no solo e **aumentando a capacidade de recarga do lençol freático ou do corpo d'água ao qual esteja associada** (KUNTSCHIK *et al.*, 2011).

De acordo com Kuntschik *et al.* (2011), além de manter a qualidade da água, a mata ciliar pode atuar como corredor ecológico quando ligada a fragmentos florestais, como é o caso da região em estudo. Desta maneira, os corredores ecológicos possibilitam maiores áreas de passagem entre os animais e, consequentemente, facilitam a dispersão de sementes ao longo dos fragmentos florestais por eles conectados. e a existência de vegetação na beira de riachos também é necessária para o papel que desempenham para a fauna, fornecendo abrigo e alimentos para animais tanto aquáticos quanto terrícolas.

Figura 145: Mata ciliar, Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

5.3.7 **Discussão sobre Estágios Sucessionais no Distrito do Saí**

A região de morros do Distrito do Saí, assim como a maior parte da Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina, sofreu com a extração seletiva de espécies lenhosas para obtenção de madeira, as quais foram intensamente comercializadas para suprir demandas da construção civil e naval. Deste modo, acredita-se que a frequência e distribuição de diversas espécies no Distrito do Saí, como *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Virola bicuhyba* (bicuíba) e *Aspidosperma australe* (peroba) tenham sofrido grandes alterações em relação às situações originais. Portanto, mesmo as áreas que nunca sofreram cortes rasos para práticas agrícolas (como milho, feijão, banana e mandioca) foram, em grande parte, modificadas pela extração seletiva de indivíduos arbóreos de grande porte. Além da supressão de tais espécies, a derrubada das grandes árvores ocasiona clareiras que modificam a incidência da radiação solar e a estrutura fitossociológica; consequentemente essas

áreas perdem características de vegetação primária.

Embora alguns Indivíduos arbóreos centenários possam ser encontrados em diversos pontos, não é possível afirmar a prevalência de vegetação primária com base neste parâmetro. A exemplo, muitas figueiras centenárias (Ficus spp.) podem ser encontradas em pastos e áreas urbanas, pois possuem raízes tabulares e troncos curtos, o que reduz consideravelmente seu valor madeireiro, razão pela qual não foram objeto de extração.

Considerando o histórico de ocupação e o uso do território, **a região de morros do Distrito do Saí apresenta um mosaico de fragmentos em diferentes estágios sucessionais**, que vão desde áreas antropizadas como pastagens, capoeiras, até porções em estágio avançado de regeneração, com árvores de grande porte, dossel estruturado, acentuada estratificação vertical e a presença de muitas epífitas. Parte da descrição desses mosaicos está expressa no item 3.3.1, que versa sobre o uso e ocupação do solo. Com base no levantamento florístico e avaliações morfométricas preconizadas na Resolução do CONAMA de nº 04 de 1994, pode-se afirmar que a área de estudo se encontra, em sua maior parte, em estágio avançado de regeneração.

Apesar de não ser descartada a possibilidade de ocorrência de vegetação primária nas áreas de mais difícil acesso, a determinação desta condição necessita de estudos específicos a partir de busca ativa por tais fragmentos e levantamentos históricos de ocupação, o que não pôde ser obtido pela determinação randômica de parcelas alocadas durante a vigência do projeto, mas que poderia ser recomendada para atividades futuras.

Conclui-se que as áreas em estágio avançado de regeneração da Floresta Ombrófila Densa no Distrito do Saí abrigam grande riqueza de espécies de plantas que necessitam de proteção legal. Para além do Código Florestal e Lei da Mata Atlântica (Leis 12.651/2012 e 11.428/2006), a instituição de uma Unidade de Conservação na região é plenamente justificável e adequada para a melhor conservação deste importante ecossistema.

5.4 CONCLUSÕES

As atividades de avaliação dos componentes florísticos da região do Distrito do Saí contaram com a realização de estudo fitossosiológico e de inventário florístico. Os descritores estruturais calculados para a vegetação dos morros do Distrito do Saí apontaram para uma dominância de 50,1 $m^2.ha^{-1}$, biomassa total de 364,168 $t.ha^{-1}$ e carbono estocado correspondente a 175,199 $t.ha^{-1}$. Estes, valores são elevados quando comparados a outros estudos (COLONETTI *et al.*, 2009; LIEBSCH *et al.*, 2007; SIMINSKI *et al.*, 2005) e apontam para uma estimativa enviesada devido à extrapolação de dados da amostragem realizada (800m²) e à escolha dos locais de amostragem, na qual buscou-se inventariar áreas acessíveis e que pudessem representar a mata ao seu entorno, de mais difícil acesso, seja pela inexistência de trilhas, seja pela inclinação do terreno. Embora os pontos aqui apresentados sejam de relevância para a interpretação dos descritores estruturais calculados, ressalta-se que os locais de amostragem foram executados em regiões acessíveis por trilha, muito utilizadas atualmente ou no passado e que possivelmente já sofreram alguma ação antrópica direta.

A avaliação da composição da floresta é formada por, além dos descritores acima mencionados, um inventário florístico que registrou 274 plantas vasculares, sendo 51 espécies de samambaias e 223 espécies de angiospermas. Dentre tais espécies, destaca-se a ocorrência de *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara), *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg. (tanheiro), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (pau-jacaré), *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) e *Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin (jacatirão), espécies indicadoras de um estágio avançado de regeneração (secundário tardio, CONAMA, 1994) para a Floresta Ombrófila Densa da região do Distrito do Saí.

A latitude na qual a floresta do Distrito do Saí se encontra faz com que ela abrigue espécies vegetais cuja ocorrência não é registrada em regiões mais ao sul. Por isto e pelo fato de se localizar no extremo nordeste de Santa Catarina, vegetações como o fragmento florestal do Distrito do Saí, se bem preservados, caracterizam-se como importantes componentes florísticos do estado, contribuindo para a riqueza biológica de Santa Catarina. Considerando-se o exposto, 32 espécies foram preliminarmente levantadas como tendo sua ocorrência no estado restrita à microrregião de Joinville. Destas, quatro espécies foram

registradas durante o estudo realizado: *Aphelandra ornata* (Nees) T.Anderson (Acanthaceae), *Aristolochia paulistana* Hoehne (Aristolochiaceae), *Erythroxylum ambiguum* Peyr. (Erythroxylaceae) e *Myrcia racemosa* (O.Berg) Kiaersk. (Myrtaceae).

Sendo a Mata Atlântica um dos 35 *hotspots* mundiais de biodiversidade, caracterizados por uma alta endemicidade de espécies e um elevado grau de ameaça pela atividade humana, principalmente pela perda de seu hábitat, destaca-se no levantamento realizado o registro de seis espécies ameaçadas à extinção: *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara) (vulnerável), *Ficus pulchella* Schott (vunerável), *Myrcia aethusa* (O.Berg) N.Silveira (vulnerável), *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) (criticamente em perigo), *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg. (jasmin-do-mato) (vulnerável) e *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. (bicuíba) (em perigo). Outras quatro espécies registradas na área são atualmente classificadas como quase ameaçadas: *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O.Berg, *Terminalia kleinii* (Exell) Gere & Boatwr. (garajuva), *Trichilia pallens* C.DC. (baga-de-morcego) e *Weinmannia paulliniifolia* Pohl ex Ser. (gramimunha).

As duas espécies exóticas invasoras encontradas durante o estudo, *Hedychium coronarium* J.Koenig (lírio-do-brejo) e *Pinus elliottii* Engelm.(pínus) foram propositalmente introduzidas para fins de atividade humana. Atualmente, o uso de *Hedychium coronarium* é proibido, visto o alto impacto que este causa quando em competição com espécies nativas, formando touceiras densas que impedem a germinação de outras ervas. *Pinus elliottii* é uma espécie invasora em diversas regiões do Hemisfério Sul, onde foi introduzido para fins de silvicultura. O seu crescimento inicial rápido e a facilidade do escape e geração de bancos de sementes fazem com que esta espécie tenha alto potencial de modificar a paisagem e a vegetação nativa.

Além das duas espécies exóticas invasoras anteriormente citadas, chama-se atenção à observação de *Pilea cadierei* Gagnep. & Guillaumin (alumínio) na região. Esta espécie foi encontrada crescendo em locais úmidos na beira de trilhas e oferece potencial risco de invasão.

Por fim, de forma a valorar nos estudos da vegetação do Distrito do Saí também a riqueza de recursos hídricos existentes nesta região, observada pelos inúmeros riachos que cortam a floresta, cita-se, em linhas gerais, os papéis que as matas ciliares e a vegetação como um todo desempenham para a manutenção dos recursos hídricos

abundantes. A cobertura do solo pela mata auxilia na redução do efeito erosivo, impedindo o transporte excessivo de sedimentos, ao passo que aumenta a capacidade de recarga do aquífero ao manter a umidade por mais tempo e permitir que a água atinja o solo de maneira indireta, reduzindo alagamentos e escoamentos.

6 FAUNA – PEIXES DE ÁGUA DOCE

6.1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais degradados do território brasileiro, e se estende por regiões com elevações de até 2900 m acima do nível do mar (MANTOVANI, 2003), caracterizando-se pela presença de vários ambientes montanhosos, os quais apresentam uma grande biodiversidade e um alto grau de endemismo. A diversidade estimada de espécies de peixes de riacho da Mata Atlântica é de 269 espécies (ABILHOA *et al.*, 2011). Esse número pode estar subestimado, visto que várias novas espécies têm sido descritas anualmente. Dessa forma, a preservação dos riachos de Mata Atlântica é muito importante para a conservação dessa diversidade de peixes. No cenário de acelerado desmatamento e redução do tamanho do bioma, a criação de Unidades de Conservação nessas áreas podem representar a proteção das espécies e possibilitam a implantação de pesquisas primárias sobre a biodiversidade (TABARELLI, 2010). A partir disso, é possível gerar informação a curto, médio e longo prazo que possam contribuir para as tomadas de decisões em âmbito local e nacional.

A variação altitudinal, como observada na Mata Atlântica, por si mesma não influencia diretamente a estruturação das comunidades, mas ela atua sobre um conjunto de fatores ambientais que variam concomitantemente ao longo desse gradiente altitudinal (RAHBEK, 2005; CARVALHO-ROCHA *et al.*, 2021). Em sistemas aquáticos, por exemplo, é sabido que as nascentes dos rios estão localizadas em áreas de maior elevação, sendo as assembleias de organismos aquáticos dessas regiões dependentes do aporte de material alóctone (p. ex., folhas e frutos de plantas terrestres) (HENRY *et al.*, 1994), do perifíton e invertebrados associados (VANNOTE *et al.,* 1980; BARRETO; ARANHA, 2006). São também mais susceptíveis ao carreamento devido a picos de vazão (ASMAMAW *et al.,* 2019), com aumento potencial de mortalidade e necessidade de adaptação à movimentação de sedimento e reestruturação do habitat local em decorrência da força da água (DUDGEON, 2008).

Dada a degradação que os ecossistemas aquáticos vêm sofrendo na região neotropical, o desenvolvimento de ferramentas para avaliar seu status ecológico é um

grande desafio no manejo dos ecossistemas de água doce. Conhecer a identidade e a capacidade adaptativa de animais, como peixes, permite desenvolver estratégias de conservação da biota aquática e promover intervenções ambientais mais adequadas (VAL, 2019). Estudos ecológicos se iniciam com o inventário de espécies de determinado bioma ou localidade. Essas informações serão essenciais para embasar uma potencial criação de uma Unidade de Conservação em uma área sujeita a crescente ação antrópica.

Este estudo tem como objetivo inventariar qualitativa e quantitativamente a fauna de peixes presente em riachos na região do polígono da futura Unidade de Conservação e suas adjacências, em São Francisco do Sul-SC. Com esses dados, é possível avaliar também os fatores ambientais que determinam a diversidade de peixes em riachos costeiros. A hipótese testada é de que a riqueza e a abundância de peixes diminuem com o aumento da altitude. Com o inventário e o teste de hipótese, pretende-se contribuir com a comunidade científica de forma eficiente, resultando em ganho de conhecimento que poderá ser aplicado na restauração e conservação dos recursos hídricos da região do Distrito do Saí.

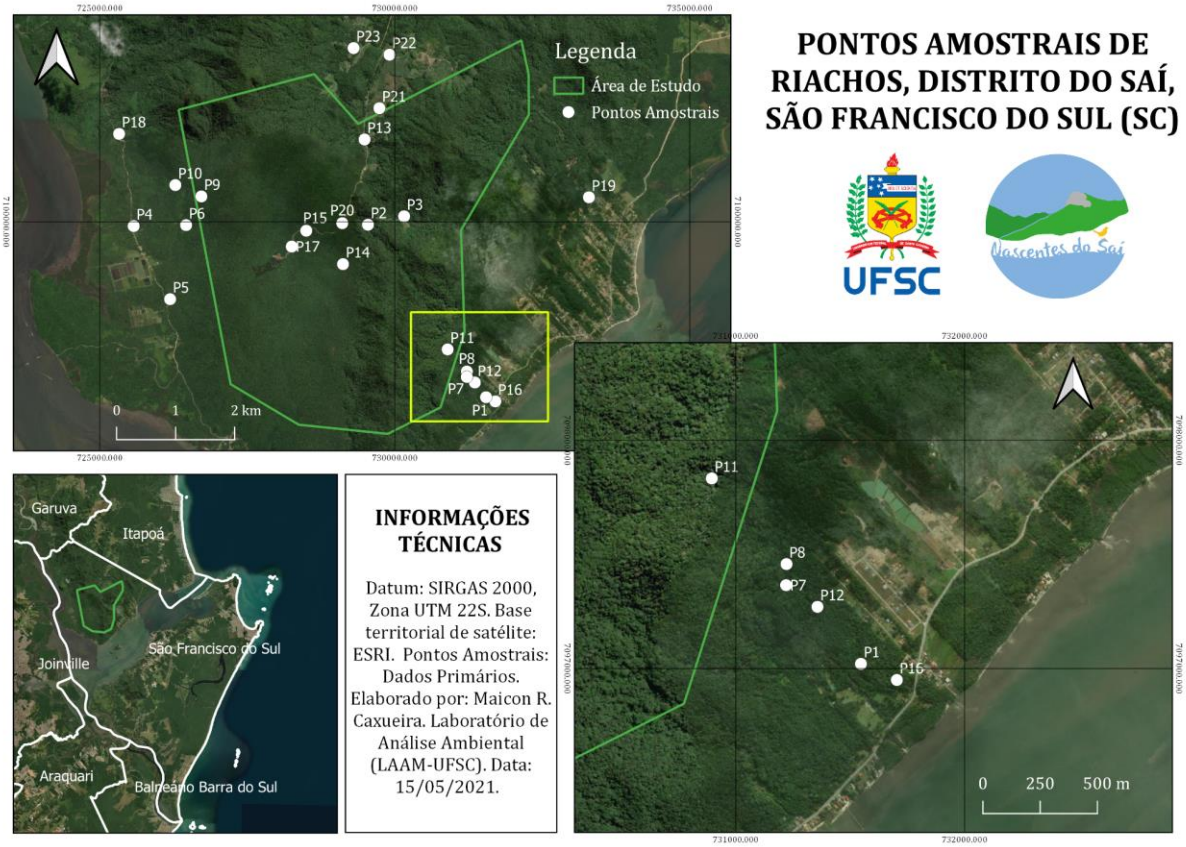
6.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

6.2.1 **Delineamento amostral**

A ictiofauna foi amostrada em 23 riachos de diferentes altitudes na região do Distrito do Saí (Figura 146, Apêndice T). As coletas foram realizadas em duas campanhas. A primeira entre os dias 13 e 17 de janeiro de 2020, e a segunda entre os dias 23 e 27 de novembro de 2020. O gradiente altitudinal dos riachos variou entre 2 e 179 metros acima do nível do mar (Tabela 13). A ictiofauna dos riachos foi amostrada percorrendo uma transecção cujo tamanho foi equivalente a 20 vezes a largura do riacho, adaptando protocolo sugerido por Mazzoni e Lobón-Cerviá (2000). A aplicação deste protocolo visou padronizar o esforço amostral exercido em diferentes riachos, conforme a área de cada riacho. Nas extremidades de cada transecção (isto é, a montante e a jusante) dos riachos amostrados foram instaladas redes de bloqueio (redes de pesca) para evitar que peixes escapassem ou entrassem na área de

amostragem delimitada, o que causaria sub- ou super-amostragem, respectivamente (Figura 147). Cada transecção foi percorrida duas vezes em direção à montante, momento em que três amostradores utilizaram redes manuais (i.e., peneiras e puçás) para amostrar a ictiofauna (Figura 148). Esses instrumentos de pesca possuem baixo custo, são práticos e bons amostradores da diversidade de peixes em riachos (UIEDA e CASTRO, 1999).

Figura 146: Área de estudo localizada na porção continental do município de São Francisco do Sul, Santa Catarina. Pontos amostrais indicam os locais em que as amostragens da ictiofauna foram realizadas.



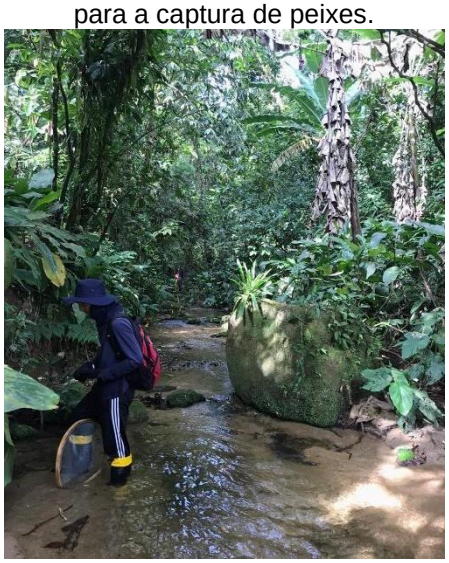
Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 147: Instalações das redes de contenção nos riachos amostrados.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 148: Amostrador utilizando rede manual para a captura de peixes.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 13: Localização geográfica, altitude e área de contribuição da bacia de cada um dos 13 riachos amostrados no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC.

Ponto de Coleta	Latitude (s)	Longitude (w)	Altitude (m)	Área de Contribuição (m²)
16	26°13'42.2"	48°40'50.3"	1	619450,0
1	26º13'40"	48º40'56"	2	232952,5
19	26º11'48,7"	48º39'55,4"	4	115862,6
12	26°13'32"	48°41'03"	5	92448,3
5	26º12'49"	48º44'10"	8	1224101,8
7	26°13'29"	48°41'08"	9	73469,6
4	26º12'09"	48º44'33"	9	2742255,5
18	26º11'18,3"	48º44'42,9'	13	343531,2
8	26°13'26"	48°41'08"	14	107676,6
22	26º10'32"	48º41'58,7''	17	10050705,6
23	26º10'28,7"	48º42'20,7"	19	2709130,0

Ponto de Coleta	Latitude (s)	Longitude (w)	Altitude (m)	Área de Contribuição (m²)
21	26º11'01,6"	48º42'04,3"	19	39249,8
13	26°11'19"	48°42'13"	19	7859855,7
20	26º12'05,4"	48º42'25,7"	66	3051560,8
10	26°11'46"	48°44'08"	70	295592,3
11	26°13'14"	48°41'20"	91	545025,0
3	26º12'01"	48º41'48"	97	79604,4
2	26º12'06"	48º42'10"	106	950572,9
6	26°12'08"	48°44'01"	135	76063,8
15	26º12'09,9'	48º42'47,6"	140	128128,8
17	26º12'18,8'	48º42'56,3"	147	284076,6
14	26º12'28"	48º42'24,8	162	1785715,6
9	26°11'52"	48°43'53"	179	51239,6

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

6.2.2 **Obtenção dos dados**

Os peixes capturados foram cuidadosamente transportados em sacos plásticos com água do próprio riacho até a base de estudos na região, onde foram transferidos para um balde com água. Adicionou-se à água uma solução de lidocaína 10 mg/mL com intuito de anestesiar e eutanasiar os peixes, e então eles foram fixados em solução de formaldeído 4%. Após uma semana, os peixes foram transferidos para o álcool. No laboratório, os peixes foram identificados até o menor nível taxonômico possível, com utilização de lupa estereoscópica, chaves de identificação específicas disponíveis, e envio de fotografias para especialistas de todo o país (Figura 149 e Figura 150). Após a identificação, os peixes foram medidos (cm) e pesados (g). As licenças para a amostragem da ictiofauna no estudo foram concedidas pelo ICMBio e

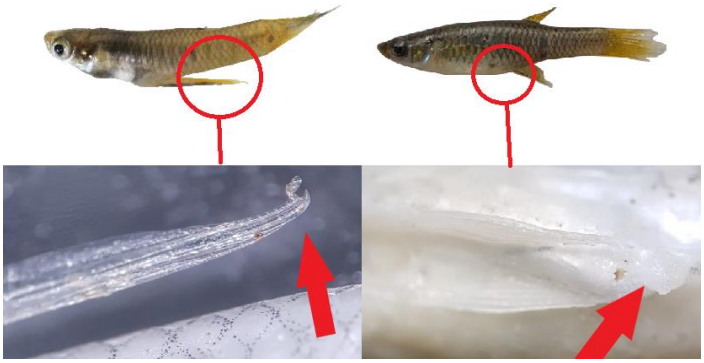
estão registradas no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO, licença n.º 73777.

Figura 149: Análise de caracteres morfológicos para identificação dos peixes.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 150: Exemplos de caracteres morfológicos analisados para identificação das espécies de peixes do gênero e *Phalloceros*, no qual é preciso analisar caracteres do gonopódio (esquerda) e da papila genital (direita).



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

As áreas de contribuição das bacias dos riachos amostrados foram obtidas por meio dos softwares QGIS (versão 3.10.8) e SAGA GIS (versão 2.3.2). Foram utilizados os modelos digitais de elevação (MDE) SRTM/NASA ajustado (EPAGRI, 2005) e do levantamento aerofotogramétrico da Secretaria de Estado de desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE, 2010), com resoluções de 30 m e 1 m, respectivamente. A determinação das áreas de contribuição seguiu o método Strahler Order, com posterior verificação manual a partir dos MDTs disponíveis.

6.2.3 **Análise dos dados**

Sabendo que a riqueza de espécies é uma medida dependente do tamanho da amostra (CHAO *et al.*, 2020), utilizou-se a rarefação e a extrapolação como forma de corrigir a riqueza e tornar comparáveis os dados obtidos em diferentes locais. A rarefação diminui o tamanho das amostras maiores com o objetivo de igualar às amostras menores. A extrapolação estima valores até o dobro do valor observado. Nesse sentido, esses dois métodos aplicados simultaneamente permitem que as

amostras de tamanhos diferentes possam ser comparadas com a menor perda de dados possíveis. A diversidade foi estimada utilizando o número de Hill correspondente à riqueza de espécies (*q*=0), utilizando o pacote *iNEXT* (HSIEH *et al.*, 2016) do *software* R versão 3.6.1. Como os valores de riqueza observados e estimados (corrigidos) apresentaram alta correlação (Spearman rho=1; *P*<0,001), utilizou-se os valores observados para testar a hipótese de que a riqueza e a abundância de espécies de peixes são positivamente correlacionadas com a altitude.

Utilizaram-se modelos aditivos generalizados (GAMs) para avaliar as relações entre a variação da altitude e a abundância, e riqueza de peixes. Os GAMs incorporam funções de suavização mais flexíveis ao modelar relações não lineares em comparação com os modelos lineares generalizados (HASTIE e TIBSHIRANI, 1990). Utilizamos a função de suavização padrão na variável preditora altitude, incluímos a família de distribuição binomial negativa para considerar possíveis sobredispersão dos dados, e permitimos o escalonamento dos parâmetros serem estimados pelo ajuste do modelo. Os parâmetros de suavização foram estimados utilizando *restricted maximum likelihood* e a base da dimensão (*k*) foi limitada para cinco para prevenir a super-parametrização dos modelos (PETERS *et al.*, 2016). Os GAMs foram calculados utilizando o pacote *mgcv* no programa R (WOOD, 2011).

6.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.3.1 **Identificação e caracterização da fauna associada aos riachos de Mata Atlântica**

A amostragem realizada nas duas campanhas resultou na captura de 843 indivíduos de 31 espécies de peixes, 12 famílias, e 6 ordens distintas (Tabela 14; Figura 151 à Figura 166). As ordens Siluriformes e Characiformes foram as que possuíram o maior número de espécies amostradas, com 10 cada uma no total, seguido por Cyprinodontiformes com seis, Gymnotiformes com duas e Gobiiformes e Synbranchiformes com apenas uma. A alta representatividade de Siluriformes e Characiformes era esperada, visto que, somando o número de espécies dessas

ordens, representam mais que 70% da riqueza de peixes de água doce da região neotropical (MALABARBA, 2014). Além disso, os Siluriformes, por exemplo, possuem várias adaptações a ambientes de águas rápidas (CRAMPTON, 2011), como comportamentos relacionados ao substrato, corpo achatado dorso-ventralmente (ROA-FUENTES *et al.*, 2015). Já na família Loricariidae, a maior dessa ordem, há a presença de uma boca em forma de ventosa a qual os indivíduos podem utilizar para se aderir ao substrato, evitando o deslocamento pela correnteza (SCHAEFER e LAUDER, 1986). *Phalloceros spiloura* Lucinda, 2008 foi a espécie mais abundante, com 311 indivíduos observados. *Hollandichthys multifasciatus* Eigenmann & Norris, 1900 e *Pseudotothyris obtusa* Miranda Ribeiro, 1911 foram as espécies com maior frequência de ocorrência, estando presente em 8 dos 23 riachos amostrados.

Tabela 14: Lista de espécies de peixes coletadas nos riachos da região do Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC, e suas respectivas abundâncias (n) e frequências de ocorrência (F.O.).

Ordem	Família	Espécie	*n*	F.O. (%)
Characiformes	Characidae	*Deuterodon luetkenii*	32	8,6
		Hyphessobrycon boulengeri	15	4,3
		Hyphessobrycon griemi	5	4,3
		Hollandichthys multifasciatus	71	34,7
		Mimagoniates microlepis	60	21,7
	Crenuchidae	*Characidium pterostictum*	23	17,3
		Characidium sp. n. 1	2	4,3
		Characidium sp. n. 2	18	8,6
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	1	4,3
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros harpagos*	57	13
		Phalloceros megapolos	27	4,3
		Phalloceros cf. *leticiae*	2	4,3

		Phalloceros pellos	1	4,3
		Phalloceros spiloura	311	21,7
		Phalloceros sp.	5	8,6
	Rivulidae	*Atlantirivulus haraldsiolii*	10	8,6
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus pantherinus*	4	8,6
Gobiiformes	Gobiidae	*Ctenogobius shufeldti*	9	8,6
Siluriformes	Callichthyidae	*Scleromystax barbatus*	38	26
		Scleromystax macropterus	14	26
	Heptapteridae	*Acentronichthys leptos*	3	13
		Rhamdioglanis frenatus	1	8,6
	Loricariidae	*Hisonotus leucofrenatus*	3	4,3
		Pseudotothyris obtusa	28	34,7
		Rineloricaria sp. n. 1	3	8,6
		Rineloricaria sp. n. 2	1	4,3
		Schizolecis guntheri	81	34,7
	Trichomycteridae	*Listrura* sp.	26	8,6
		Cambeva cubataonis	4	8,6
Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	2	8,6

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 151: *Deuterodon luetkenii*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 152: *Hollandichthys multifasciatus*



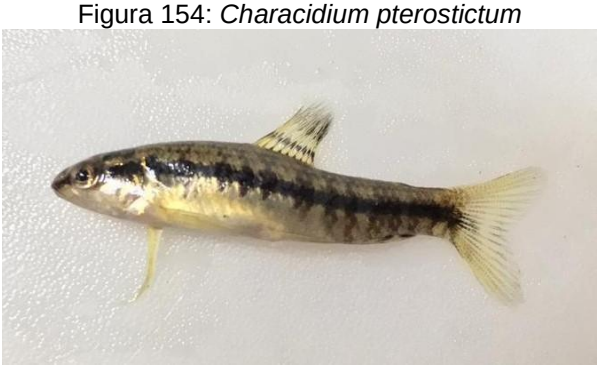
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 153: *Mimagoniates microlepis*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 154: *Characidium pterostictum*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 155: *Phalloceros* sp.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 156: *Atlantirivulus haraldsiolii*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 157: *Ctenogobius shufeldti*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 158: *Scleromystax barbatus*



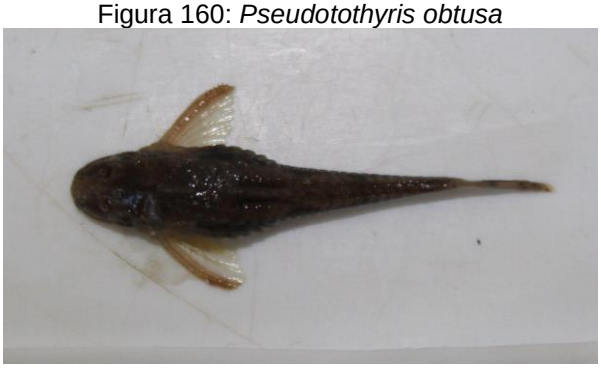
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 159: *Acentronichthys leptos*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 160: *Pseudotothyris obtusa*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 161: *Rineloricaria* sp.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 162: *Listrura* sp.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 163: *Gymnotus pantherinus*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 164: *Synbranchus marmoratus*



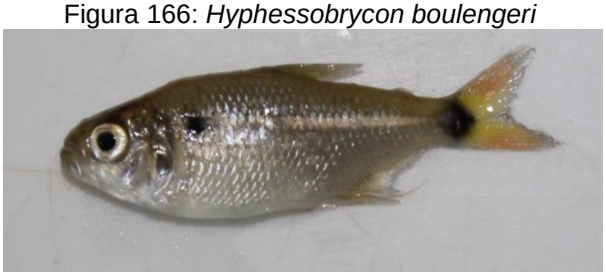
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 165: *Hoplias malabaricus*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 166: *Hyphessobrycon boulengeri*



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

No geral, o número médio de espécies de peixes coletados por riacho foi de 3,43 (± 3,24; desvio padrão) e a quantidade média de indivíduos coletados foi de 37,39 (± 49,4). A maior riqueza de espécies (N=11) foi registrada no riacho situado a 17 m de altitude. Já a maior abundância de peixes (N=152) foi registrada em um riacho situado

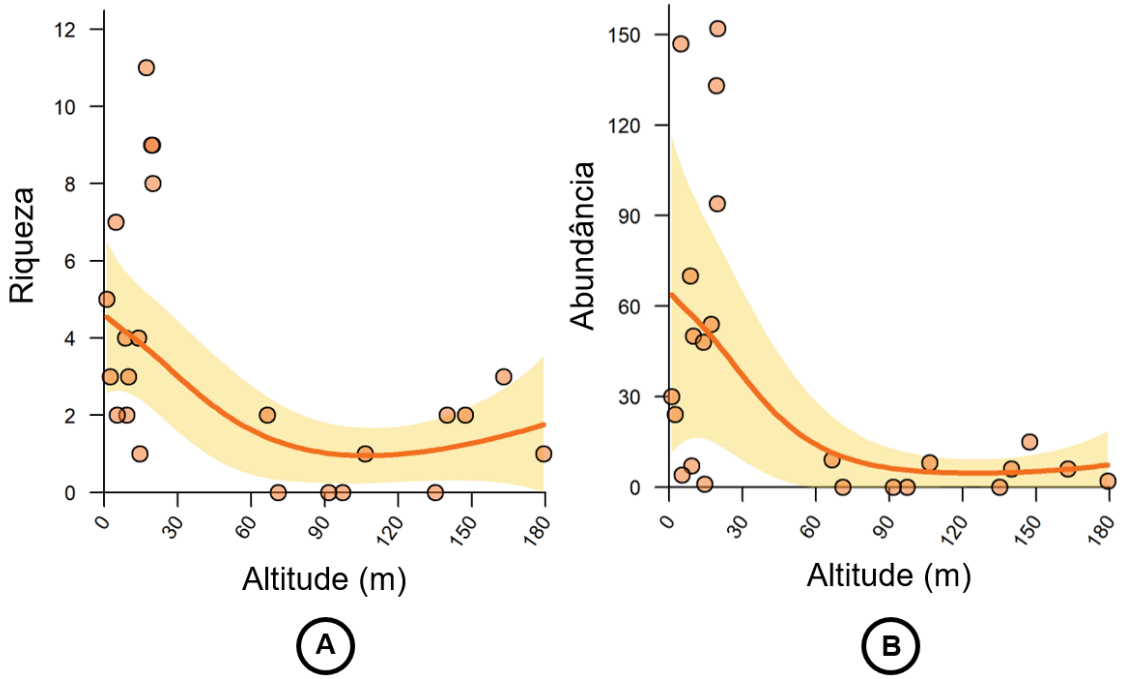
a 19 m de altitude. Nenhum peixe foi encontrado nos riachos situados a 135 m, 97 m, 91 m, e 70 m de altitude. Isso pode estar relacionado com a fragmentação natural dos riachos que é causada pela presença de cachoeiras ao longo do seu percurso. Essa fragmentação atua como barreiras dispersivas as quais moldam as assembleias de peixes (DIAS *et al.*, 2013).

Ao longo de um gradiente altitudinal, rios e riachos mudam de rápidos, turbulentos e frios em altitudes elevadas para não turbulentos, túrbidos, menos oxigenados e mais quentes em altitudes mais baixas (JACOBSEN, 2008). Sabe-se, também que as condições hidrológicas são fatores que explicam a distribuição e abundância de espécies de peixes em gradiente (SCHLOSSER, 1987; POFF, 1997). Portanto, propõe-se que a altitude afeta indiretamente a riqueza de espécies de peixe em riachos, através de variações nas condições hidrológicas e por impor restrições espaciais à dispersão. O potencial de dispersão dos peixes vai depender do número e magnitude de barreiras naturais e artificiais, e também da morfologia e características do canal dos riachos (JACKSON *et al.*, 2001). Dessa forma, acredita-se que a contribuição de fatores ambientais e espaciais possa explicar a estrutura da ictiofauna da região. É importante destacar que, embora estas restrições espaciais limitem a dispersão de peixes em direção à montante, elas são importantes para a estruturação das assembleias de peixes de riachos, possibilitando a existência de diferentes espécies neste ecossistema que, ao habitar o mesmo espaço físico pela ausência de barreiras de dispersão, não poderiam coexistir pela existência de relações desarmônicas entre elas. A importância relativa de cada um desses fatores pode variar conforme a região de estudo e contexto geomorfológico (MOZZAQUATTRO *et al.*, 2020) carecendo de investigações mais detalhadas para elucidar os padrões mais influentes para a comunidade de peixes do Distrito do Saí.

Tanto a maior riqueza de espécies de peixes quanto a maior abundância de peixes foram registradas nos riachos contendo as maiores áreas de contribuição de bacia, respectivamente 10,05 km² e 7,86 km² (Figura 167 e Figura 168). Isso sugere que a vazão de água pode ser o principal fator que favorece o aumento da riqueza de espécies de peixe (BHATT *et al.*, 2012) tanto por aumentar a pressão de propágulos (isto é, o número de indivíduos e ovos que chegam em uma região) quanto por trazer

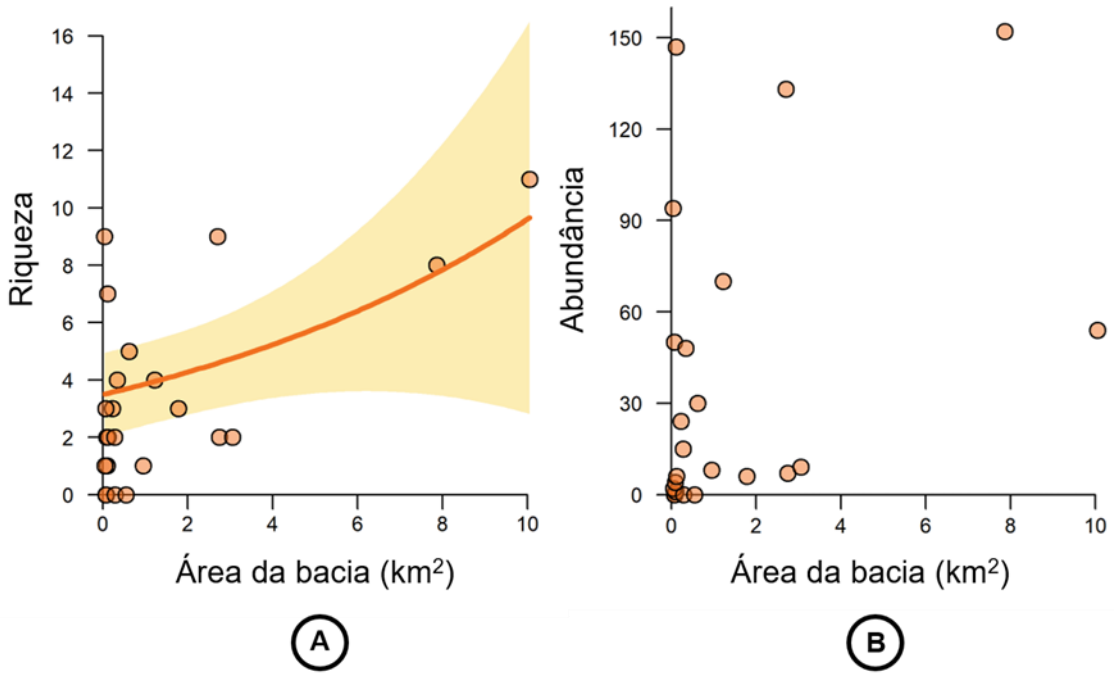
alimento dos riachos de cabeceira. Ainda, a proximidade com outros afluentes em suas desembocaduras permite a entrada e dispersão de novos indivíduos, contribuindo para a existência de uma maior quantidade de espécies e de indivíduos (STEGMANN *et al.*, 2019). Um resultado que demonstra a importância da vazão e da conectividade dos riachos na rede de drenagem é que tanto o riacho (‘nº 22’), no qual se registrou a maior riqueza de espécies de peixes (N=11), quanto o riacho (‘nº 13’), no qual se registrou a maior abundância (N=152), são riachos que recebem a contribuição de vários outros riachos de menor ordem na bacia de drenagem (Figura 168).

Figura 167: Relação entre a riqueza de espécies (A) e abundância de peixes (B) com a altitude. Relação obtida a partir da amostragem da ictiofauna de 23 riachos (pontos nos gráficos) na região do Distrito do Saí em São Francisco do Sul



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 168: Relação entre a riqueza de espécies (A) e a abundância (B) de peixes com a área de contribuição das bacias hidrográfica. Relação obtida a partir da amostragem da ictiofauna de 23 riachos (pontos nos gráficos) na região do Distrito do Saí em São Francisco do Sul.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

6.3.2 **Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção**

Estudos prévios realizados nos ambientes aquáticos da região de estudo, mostraram que esses ambientes abrigam uma considerável fauna de peixes endêmicos de riachos costeiros de Mata Atlântica. Por exemplo, espécies de *Phalloceros* são caracterizadas pelo alto grau de endemismo e simpatria (LUCINDA, 2008), com a maior parte das espécies com distribuição restrita a pequenas bacias de drenagem costeira na porção sudeste da América do Sul, tais como rios e riachos que deságuam na Baía da Babitonga e aqueles que deságuam em Guaratuba (após alcançarem o Rio Saí-Mirim) (THOMAZ *et al.*, 2019). Esse elevado grau de simpatria de *Phalloceros* observado em bacias costeiras, também foi observado na diversidade de espécies deste grupo encontrado neste inventário, com o registro de seis espécies desse gênero. THOMAZ *et al.* (2019) também encontraram muitos casos de simpatria entre *P. buckupi*, *P. pellos*, *P. titthos*, e *P. megapolos* nos riachos que drenam para Baía da Babitonga e naqueles que são tributários do Rio Saí-Mirim. Além disso, é sabido que os riachos da bacia do Rio Saí-Mirim abrigam espécies de peixes com distribuição restrita a esta região, tais como *Phalloceros malabarbai*, uma espécie que só é encontrada nesses ambientes (local tipo, LUCINDA, 2008), e que, portanto, tem sua conservação ligada diretamente a preservação dos riachos da bacia do Rio Saí-Mirim.

Ctenogobius shufeldti é um peixe Gobiídeo que vive em ambientes aquáticos de água salobra, geralmente estuários e riachos costeiros (ROBINS e RAY, 1986; RÜBER *et al.*, 2003). Essa espécie foi previamente reportada como uma espécie que habita a Baía da Babitonga (GERHARDINGER, 2020). Além disso, todos os indivíduos de *C. shufeldti* coletados neste inventário foram amostrados em riachos cuja conexão com a Baía da Babitonga é próxima (com distância para a desembocadura < 500 m), e tiveram comprimento padrão inferior a 4 cm, o que caracteriza indivíduos imaturos (POSSAMAI, 2019). Essas evidências suportam a hipótese de que *C. shufeldti* utilizam os riachos costeiros da área de estudo como berçário, e incluem uma fase do seu ciclo de vida em um ambiente com elevada heterogeneidade ambiental, de fundo arenoso em que podem se camuflar, e onde a diversidade de predadores é menor comparado aquela registrada na Baía da Babitonga (GERHARDINGER, 2020). Dessa forma, a preservação dos riachos dessa região beneficia diretamente a conservação do estoque

pesqueiro da região, com impactos positivos para os pescadores da região e a economia local.

Nenhum dos peixes identificados ao nível de espécie consta na Portaria nº 45, de 17 de dezembro de 2014 – MMA, que reconhece como espécies peixes e invertebrados aquáticos da fauna aquelas constantes da Lista Oficial de Espécies ameaçadas de Extinção – Peixes e invertebrados aquáticos, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos 6º e 7º Artigos, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014. Apesar disso, é importante realçar que vários peixes identificados apenas ao nível de gênero podem representar espécies ameaçadas. Por exemplo, *Cambeva* é facilmente distinguido dos demais Siluriformes que habitam os rios da Mata Atlântica. Entretanto, ele corresponde ao mais especioso gênero de bagres neotropicais com 167 espécies válidas (FROESE e PAULY, 2021). Em nosso inventário, identificamos a ocorrência de duas espécies desse gênero, entretanto a identificação delas ao nível específico não foi possível. Na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção – Peixes, há a menção de 13 espécies de Trichomycteridae (MMA, 2014). De forma que uma identificação ao nível específico poderia concluir que, ao menos, uma dessas espécies é uma daquelas ameaçadas de extinção (isto é, constam na lista de espécies ameaçadas).

6.4 CONCLUSÕES

A Mata Atlântica abriga um grande número de espécies (cerca de 8% das espécies conhecidas em todo o mundo), muitas das quais são endêmicas do bioma (MYERS *et al.*, 2000). Entretanto, aproximadamente 93% da vegetação primária foi perdida por desmatamento ilegal e urbanização, o que resultou uma massiva perda de biodiversidade (METZGER, 2009). Nessa conjectura, menos ainda se fala sobre o impacto humano sobre os ecossistemas aquáticos que compõe o Bioma Mata Atlântica. Tais impactos envolvem a perda da mata ciliar, alterações no curso natural dos rios e riachos, introdução de espécies exóticas, canalização do corpo de água para consumo humano. Todas essas ações, sem um plano de manejo, ameaçam diretamente a conservação da biodiversidade aquática (ABELL, 2002; ABILHOA, 2011).

Neste estudo, encontramos 31 espécies de peixes, incluindo espécies com distribuição restrita a riachos costeiros e uma espécie de peixe adaptada a viver na região estuarina (Baía da Babitonga), mas que possui indivíduos jovens ocorrendo nos riachos costeiros, utilizando-o como berçário. O alto grau de endemismo e o uso de riachos costeiros como berçários realçam a importância do Saí como local chave para a conservação da ictiofauna.

Tanto a riqueza de espécies de peixe quanto à abundância decresceram gradativamente com o aumento da altitude no Distrito do Saí e a vazão de água. Acredita-se que a variação da altitude afeta indiretamente a diversidade de espécies de peixes por estar ligada a alterações nas características físicas dos riachos, refletindo a existência de barreiras naturais de dispersão (como cachoeiras) e o aumento da vazão de água. A área de contribuição das bacias é um dos fatores que explica a relação dos padrões de riqueza e abundância de espécies com a variação altitudinal, pois maiores altitudes podem representar um terreno mais íngreme, que aliado a interconectividade de afluentes com nascentes em regiões mais altas, provoca uma maior vazão de água, aumentando a largura dos riachos, e por consequência, a quantidade de habitat disponíveis para os peixes. Esse estudo foi pioneiro na região e os resultados evidenciaram que a diversidade regional de peixes é consequência da heterogeneidade de característica ambientais da paisagem (ao longo do gradiente altitudinal), de forma que a preservação de todo esse ecossistema é fulcral para a conservação da ictiofauna desta região.

7 FAUNA – ANFÍBIOS E RÉPTEIS

7.1 INTRODUÇÃO

A fauna de anfíbios e répteis (herpetofauna) compreende grupos importantes da biota dos ecossistemas, tanto pelo papel que desempenham nas cadeias tróficas, quanto pelas estreitas relações com o homem (VITT; CALDWELL, 2013). Por exemplo, algumas espécies de serpentes se alimentam de ratos e camundongos, tendo um papel importante no controle da população destes animais (NECKEL-OLIVEIRA *et al.*, 2020), e suas peçonhas têm sido alvo de estudos farmacológicos no desenvolvimento de medicamentos anti-hipertensivos, anticoagulantes, antimicrobianos e antivirais (SIMIZO *et al.*, 2020). Alguns anfíbios também têm merecido atenção em estudos bioquímicos de suas toxinas, particularmente devido às suas propriedades antibióticas, analgésicas e antidepressivas (DALY, 2003). Já jacarés e quelônios são importantes fontes de alimento para populações humanas, principalmente aquelas da região do norte do Brasil (DE MIRANDA, 2017).

Apesar desta conhecida importância dos anfíbios e répteis, muitas regiões do Brasil ainda carecem de informações básicas à cerca da composição e diversidade de espécies (MOURA; JETZ, 2021). De acordo com o último levantamento realizado, 1188 espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2021) e 795 de répteis são conhecidas por ocorrerem no território brasileiro (COSTA; BÉRNILS, 2018). Estes números colocam o Brasil como o país mais rico em espécies de anfíbios e terceiro em espécies de répteis do mundo.

O Bioma Mata Atlântica é considerado um dos mais importantes *hotspots* de biodiversidade no mundo (MYERS *et al.*, 2000), e um importante centro de endemismo de anfíbios e répteis (RODRIGUES, 2005; ROSSA-FERES *et al.*, 2019). Apesar de restarem pouco menos de 30% de sua cobertura vegetal original (REZENDE *et al.*, 2018), algumas regiões como as encostas da porção Sul da Serra do Mar e da Serra Geral ainda apresentam áreas expressivas de vegetação contínua (TABARELLI *et al.*, 2010). Essas áreas ainda foram pouco estudadas, principalmente em relação à herpetofauna que habita essas regiões.

A porção sul da Mata Atlântica, entre os estados do Paraná e Santa Catarina, é conhecida por abrigar uma grande biodiversidade. Isso se deve principalmente por se tratar de uma área de alta sobreposição dos limites de distribuição sul e norte de espécies que ocorrem nas ecorregiões da Floresta Ombrófila Densa da Serra do Mar e da Floresta Ombrófila Mista, respectivamente (CARNAVAL; MORITZ, 2008). O Estado de Santa Catarina está completamente inserido no Bioma Mata Atlântica e ainda apresenta algumas regiões relativamente bem preservadas, como é o caso da região do Distrito do Saí. Entretanto, estudos sobre a diversidade da herpetofauna nessa região são escassos. Recentemente, uma nova espécie de sapinho-pingo-de-ouro foi descrita para a região (MONTEIRO *et al.*, 2018), reforçando a necessidade do desenvolvimento de mais estudos para melhor conhecermos a biodiversidade local. Além disso, trabalhos como esse podem contribuir para a valorização dessa região pela população local, e consequente, podendo dá suporte para a criação de uma possível UC que ajudará na proteção deste patrimônio natural.

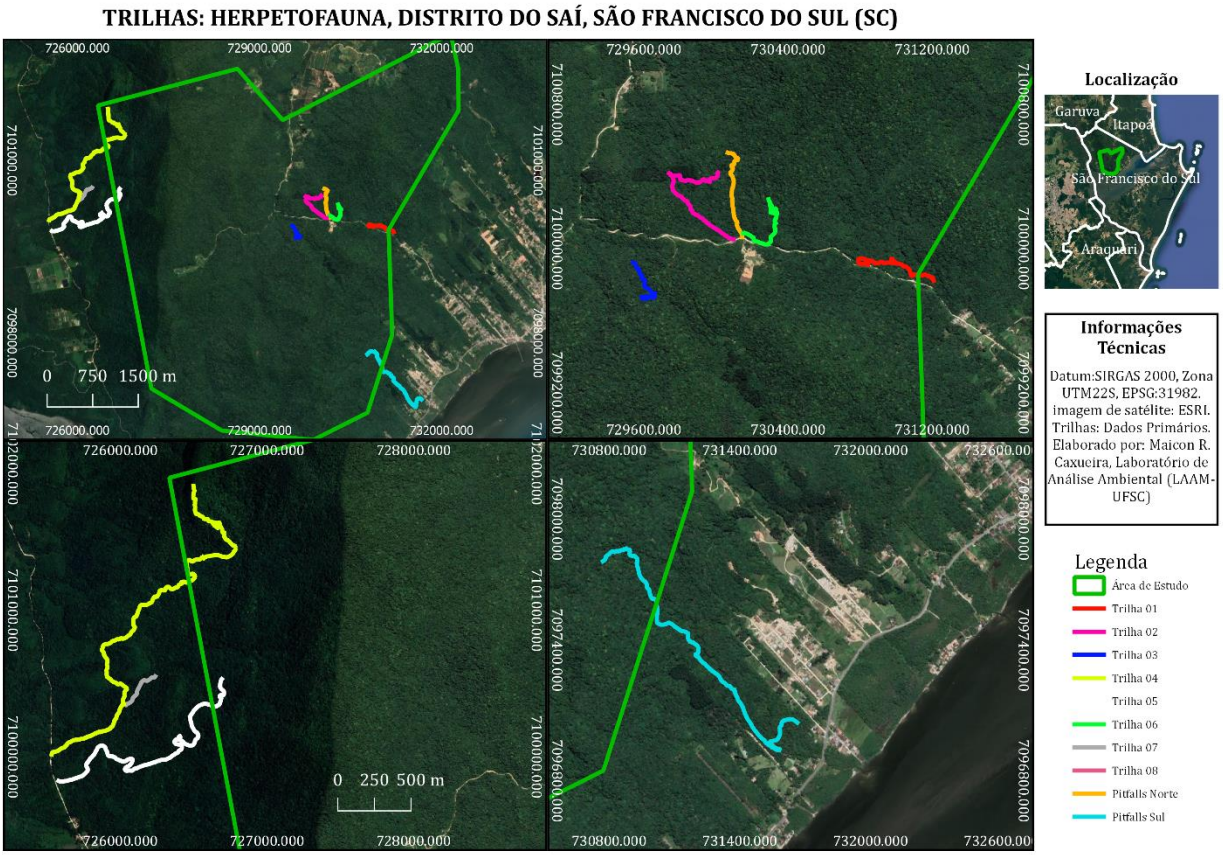
Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi inventariar qualitativa e quantitativamente a fauna de anfíbios e répteis presente na região do Distrito do Saí e suas adjacências.

7.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As amostragens de anfíbios e répteis foram inicialmente idealizadas para ocorrerem entre novembro de 2019 e julho de 2020, contemplando um ciclo climático sazonal (primavera, verão, outono e inverno) local da região. Entretanto, devido à pandemia do Covid-19, as amostragens previstas para o outono e inverno de 2020 foram substituídas por uma campanha na primavera de 2020. É importante destacar que essa mudança não interferiu no resultado esperado para esse inventário, uma vez que a maioria das espécies de anfíbios e répteis de regiões subtropicais estão mais ativas e passíveis de serem mais facilmente encontradas durante a primavera e o verão (BOLZAN *et al.*, 2016). Sendo assim, foram realizadas três amostragens nos meses de novembro de 2019 (primavera), janeiro de 2020 (verão) e novembro de 2020 (primavera), sendo as duas primeiras com cinco dias e a última com 10 dias efetivos de campo.

As áreas de amostragens da herpetofauna foram selecionadas usando como base o polígono da área de estudo (Figura 169, Apêndice T). Nesse polígono, foram selecionadas três áreas que abrangeram diferentes fisionomias florestais e tipos de habitats da região (Figura 169), aumentando assim as chances de encontro de diferentes espécies. Utilizaram-se os métodos de procura ativa visual e auditiva (CRUMP; SCOTT, 1994), bem como foram instaladas armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*; CORN, 1994) para registrar as espécies da herpetofauna nestas áreas.

Figura 169: Regiões do Distrito do Saí e respectivas trilhas utilizadas durante o levantamento de anfíbios e répteis.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

A procura ativa visual e auditiva consistiu em caminhar de forma lenta e constante ao longo de trilhas em busca de anfíbios e répteis tanto no período diurno, entre 15 h e 18 h (Figura 170), quanto no período noturno, entre 19 h e 00 h (Figura

171). As procuras foram limitadas por tempo, de forma que o esforço de coleta por dia fosse o mesmo (CRUMP; SCOTT, 1994). Durante as campanhas, quatro pesquisadores realizaram três horas de busca em cada um dos dois períodos por dia de amostragem. Dessa forma, o esforço total das três campanhas correspondeu a 240 horas/pessoa de buscas tanto diurnas quanto noturnas.

Figura 170: Pesquisadores realizando busca ativa por anfíbios e répteis nas margens de um riacho no período diurno.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 171: Pesquisadores realizando busca ativa por anfíbios e répteis no interior da floresta no período noturno.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

As armadilhas de interceptação e queda foram instaladas em duas das três áreas do polígono. Um primeiro conjunto de armadilhas foi alocado ao longo de uma trilha nas proximidades do CEPA Vila da Glória (*Pitfall* Sul; Figura 169), enquanto que o segundo foi alocado cerca de três quilômetros ao norte do primeiro (*Pitfall* Norte; Figura 169). As armadilhas consistiram em um conjunto de três a cinco baldes plásticos de 30 litros ligados por uma cerca guia de forma linear (Figura 172). Os baldes foram enterrados ao nível do solo, com a cerca formada por lonas plásticas que faziam a ligação entre eles. A cerca possuía 50cm de altura, apoiadas por estacas de madeira a cada dois metros. Em cada conjunto de armadilhas, os baldes foram colocados a 10m de distâncias entre si. Os baldes foram furados no fundo para escoamento de água de chuva, sendo ainda colocado em seu interior uma lâmina de isopor para servir de "balsa", como medidas para evitar o afogamento dos animais capturados (Figura 173). Ao todo foram instalados 30 baldes na trilha sul e 15 na trilha norte. As armadilhas ficaram abertas 24h durante todos os dias de amostragens, totalizando um esforço de 21.600h/balde. As armadilhas foram revisadas diariamente, entre às 6h e 7h da manhã a fim de evitar que os animais capturados durante a noite sofressem com as elevadas temperaturas ao longo do dia (Figura 174 e Figura 175).

Figura 172: Linha de *pitfall traps* instaladas no meio da floresta.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 173: Lâmina de isopor servindo de apoio para um lagarto no interior de *pitfall trap*.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 174: Pesquisadores revisando *pitfall traps* da trilha norte.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 175: Pesquisadores revisando *pitfall traps* da trilha sul.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Adicionalmente às procuras ativas e armadilhas de interceptação e queda, também foram considerados os registros realizados de forma ocasional. Esses registros corresponderam às observações ocorridas durante os deslocamentos até as áreas de amostragem, tanto nas trilhas quanto ao longo das estradas. Para esses registros também foram anotadas informações de data, horário, coordenada geográfica (GPS) e demais informações relevantes sobre o respectivo registro. Todos os espécimes capturados durante as buscas e nas armadilhas foram identificados em campo quando possível, e informações de data, hora de coleta, tipo de habitat, micro-habitat e de sítio reprodutivo utilizado, bem como coordenada geográfica (GPS) dentro da área de estudo foram registradas. Foram coletados espécimes testemunho para a

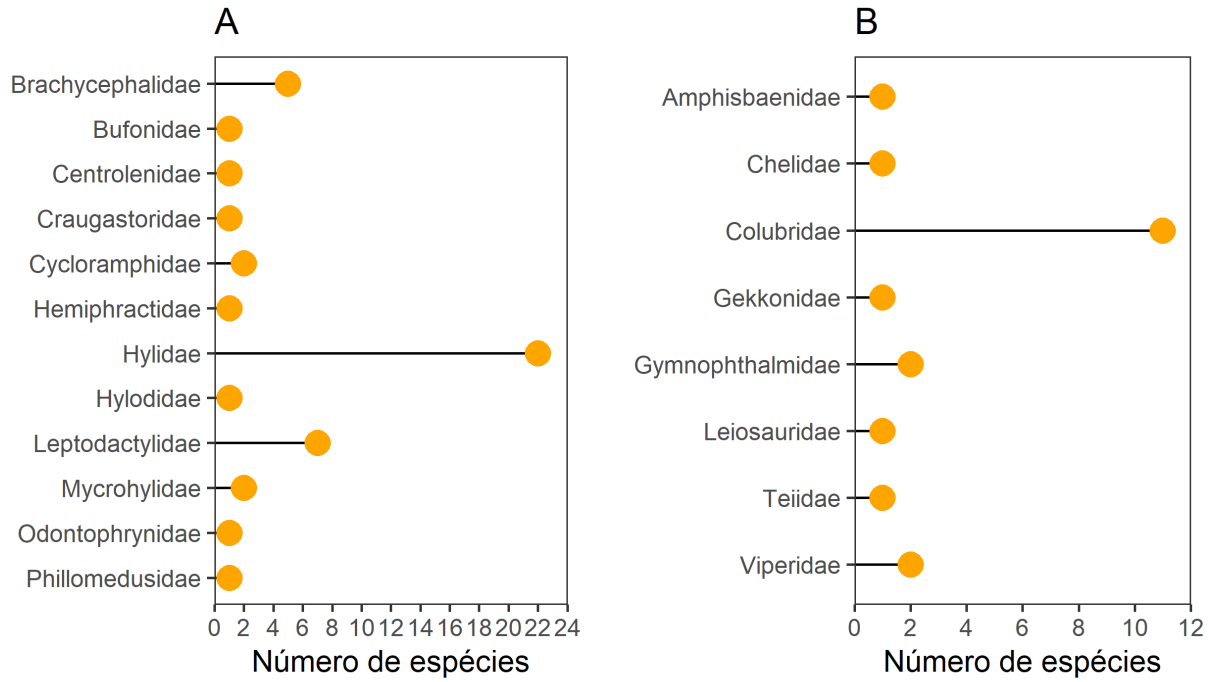
área de estudo, bem como indivíduos com identificação duvidosa, sob licença permanente SISBIO 27067-1. Os animais coletados foram depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

7.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.3.1 **Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações.**

Nas três campanhas realizadas na região do Distrito do Saí foram encontrados 3.969 anfíbios pertencentes a 44 espécies (Tabela 15) e 59 répteis de 20 espécies (Tabela 16). A família mais representativa dentre os anfíbios foi a Hylidae, com 22 espécies, enquanto que para os répteis foi a família Colubridae, com 11 espécies (Figura 176).

Figura 176: Número de espécies por famílias de anfíbios (A) e répteis (B) encontrados na região do Distrito do Saí.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Tabela 15: Espécies de anfíbios e suas respectivas abundâncias encontradas durante as três campanhas do levantamento da herpetofauna realizadas no Distrito do Saí.

Grupo	Família/Espécie	Endêmica da Mata Atlântica	Novembro (2019)	Janeiro (2020)	Novembro (2020)	TOTAL
Anfíbios	**Brachycephalidae**					
	Brachycephalus actaeus Monteiro, Condez, Garcia, Comitti, Amaral, & Haddad, 2018	X	1	0	114	115
	Brachycephalus sulfuratus Condez, Monteiro, Comitti, Garcia, Amaral & Haddad, 2016	X	0	0	3	3
	Ischnocnema henselii (Peters, 1870)	X	34	63	167	264
	Ischnocnema sp. (aff. *manezinho*)	X	58	46	137	241
	Ischnocnema sambaqui (Castanho & Haddad, 2000)	X	25	0	43	68
	Bufonidae					
	Rhinella abei (Baldissera, Caramaschi & Haddad, 2004)	X	30	37	54	121
	Centrolenidae					
	Vitreorana uranoscopa (Müller, 1924)	X	81	38	131	250
	Craugastoridae					
	Haddadus binotatus (Spix, 1824)	X	5	2	10	17
	Cycloramphidae					
	Cycloramphus sp.1 (aff. *asper*)	X	22	34	98	154
	Cycloramphus sp.2 (aff. *bolitoglossus*)	X	15	7	23	45
	Phyllomedusidae					
	Phyllomedusa distincta Lutz, 1950	X	7	0	25	32
	Hemiphractidae					
	Fritziana mitus Walker, Wachlevski, Nogueira da Costa, Nogueira-Costa, Garcia, and Haddad, 2018	X	68	70	124	262
	Hylidae					
	Aplastodiscus sp. (gr. *albosignatus*)	X	5	8	9	22
	Boana albomarginata (Spix, 1824)	X	10	0	34	44
	Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)	-	11	33	77	121
	Boana semilineata (Spix, 1824)	X	0	2	0	2
	Bokermannohyla hylax (Heyer, 1985)	X	26	1	18	45
	dendropsophus berthalutzae (Bokermann, 1962)	X	1	0	0	1

dendropsophus elegans (Wied-Neuwied, 1824)	X	28	50	57	135
dendropsophus microps (Peters, 1872)	X	27	0	94	121
dendropsophus minutus (Peters, 1872)	-	0	2	9	11
dendropsophus nanus (Boulenger, 1889)	-	0	1	12	13
dendropsophus werneri (Cochran, 1952)	X	26	0	0	26
Itapotihyla langsdorffii (Duméril & Bibron, 1841)	X	1	0	0	1
*Scinax argyreornatus (*Miranda-Ribeiro, 1926)	X	27	0	21	48
Scinax catharinae (Boulenger, 1888)	X	0	2	1	3
Scinax fuscovarius (Lutz, 1925)	-	16	0	30	46
Scinax imbegue Nunes, Kwet & Pombal, 2012	X	0	8	0	8
Scinax littoralis (Pombal & Gordo, 1991)	X	0	1	5	6
Scinax perereca a Pombal, Haddad & Kasahara, 2005	X	16	0	69	85
Scinax sp. (gr. *perpusilus*)	X	1	6	5	12
Scinax tymbamirim Nunes, Kwet & Pombal, 2012	X	60	0	90	150
Trachycephalus mesophaeus (Hensel, 1867)	X	10	0	61	71
Hylodidae					
Hylodes perplicatus (Miranda-Ribeiro, 1926)	X	2	14	5	21
Leptodactylidae					
Adenomera bokermanni (Heyer, 1973)	X	91	22	24	137
Adenomera nana (Müller, 1922)	X	185	320	586	1091
Leptodactylus paranaru Magalhães, Lyra, Carvalho, Baldo, Brusquetti, Burella, Colli, Gehara, Giaretta, Haddad, Langone, López, Napoli, Santana, de Sá, and Garda, 2020	X	6	2	2	10
Leptodactylus notoaktites Heyer, 1978	X	4	0	4	8
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826	-	5	0	1	6
Physalaemus lateristriga (Steindachner, 1864)	X	6	0	36	42
Physalaemus sp. (gr. *signifer*)	X	28	35	18	81
Microhylidae					
Chiasmocleis leucosticta	X	0	1	0	1

(Boulenger, 1888)					
Elachistocleis bicolor (Guérin-Méneville, 1838)	-	7	0	14	21
Odontophrynidae					
Proceratophrys boiei (Wied-Neuwied, 1824)	X	7	0	1	8
TOTAL		952	805	2212	3969

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 16: Espécies de répteis e suas respectivas abundâncias encontras das durante as três campanhas do levantamento da herpetofauna realizadas no Distrito do Saí.

Grupo	**Família**/Espécie	Endêmica da Mata Atlântica	Novembro (2019)	Janeiro (2020)	Novembro (2020)	TOTAL
Anfisbenas	**Amphisbaenidae**					
	Leposternon microcephalum Wagler, 1824	-	1	0	0	1
Lagartos	**Gekkonidae**					
	Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	-	1	1	0	2
	Gymnophthalmidae					
	Ecpleopus gaudichaudi Duméril & Bibron, 1839	X	0	0	2	2
	Placosoma glabellum (Peters, 1870)	X	1	0	1	2
	Leiosauridae					
	Enyalius iheringii Boulenger, 1885	X	1	1	5	7
	Teiidae					
	Salvator merianae (Duméril & Bibron, 1839)	-	3	4	2	9
Quelônios	**Chelidae**					
	Hydromedusa tectifera Cope, 1870	-	0	0	1	1
Serpentes	**Colubridae**					
	Chironius fuscus (Linnaeus, 1758)	-	1	2	2	5
	Dipsas indica Laurenti, 1768	-	0	0	1	1
	Dipsas neuwiedi (Ihering, 1911)	-	0	0	1	1
	Echinanthera cephalostriata Di-Bernardo, 1996	X	0	0	1	1
	Echinanthera cyanopleura (Cope, 1885)	X	1	0	0	1
	Erythrolamprus miliaris (Linnaeus, 1758)	-	1	1	4	6
	Helicops carinicaudus (Wied, 1825)	X	3	0	4	7
	Imantodes cenchoa (Linnaeus, 1758)	-	1	1	0	2

Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	-	0	0	2	2
Taeniophallus bilineatus (Fischer, 1885)	X	0	1	0	1
Xenodon neuwiedii Günther, 1863	X	0	0	1	1
Viperidae					
Bothrops jararaca (Wied, 1824)	-	2	1	2	5
Bothrops jararacussu Lacerda, 1884	X	0	0	2	2
TOTAL		16	12	31	59

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A rãzinha-do-folhiço *Adenomera nana* (Figura 177) e a rã-de-folhiço *Ischnocnema henselii* (Figura 178) foram as espécies mais abundantes e mais frequentemente encontradas nas áreas amostrais ao longo destes períodos de estudos (Tabela 1). Isso indica que as duas espécies são as mais representativas, tanto em abundância, como em uso de ambientes. A representatividade de *A. nana* e *I. henselii* pode estar associada ao seu tipo de modo reprodutivo, desenvolvimento direto (sem uma fase larval aquática), fazendo com que sejam capazes de ocorrerem ao longo de diversos ambientes.

Adenomera nana é bem comum ao longo de toda a sua distribuição, que vai do centro-norte de Santa Catarina ao extremo sul do litoral do Paraná (CONTE *et al.*, 2010). Essa espécie ocorre em áreas abertas, como borda de floresta ou em torno dos assentamentos urbanos, bem como no interior das florestas. Outro fator que propiciou um grande número de registros é que os machos começam a vocalizar no final da tarde, com pico no crepúsculo, e continuam, em menor frequência, ao longo da noite (CONTE *et al.*, 2010) às margens das trilhas, e não associada a corpos d´água.

Ischnocnema henselii ocupa ambientes florestais, ocorrendo tanto nas áreas de Floresta Ombrófila Densa subtropicais da Serra do Mar quanto em parte da Floresta Ombrófila Mista, entre os estados do Rio grande do Sul e São Paulo, bem como na Argentina, região de Misiones (LUCAS *et al.*, 2018). A elevada abundância de *I. henselii* no interior das florestas do Distrito do Saí indica um bom estado de conservação dessas áreas, uma vez que essa espécie, por ter desenvolvimento direto

e se reproduzir em ambiente terrestre, necessita de áreas sombreadas com umidade elevada do folhiço para colocar seus ovos (DA SILVA *et al.*, 2013). Padrão semelhante foi observado por Lima *et al.* (2015) no Sul do Pará, onde espécies com desenvolvimento direto foram as mais abundantes nas áreas inventariadas. Esses autores sugeriram que espécies que não dependem de corpos de água para reprodução tendem a ter uma maior plasticidade no uso do ambiente, e por isso podem ocupar uma maior variedade de ambientes, e assim serem dominantes em áreas de remanescentes de Floresta Ombrófila.

Figura 177: Rãzinha-do-folhiço *Adenomera nana*.



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

Figura 178: Rã-do-folhiço *Ischnocnema henselii*.



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

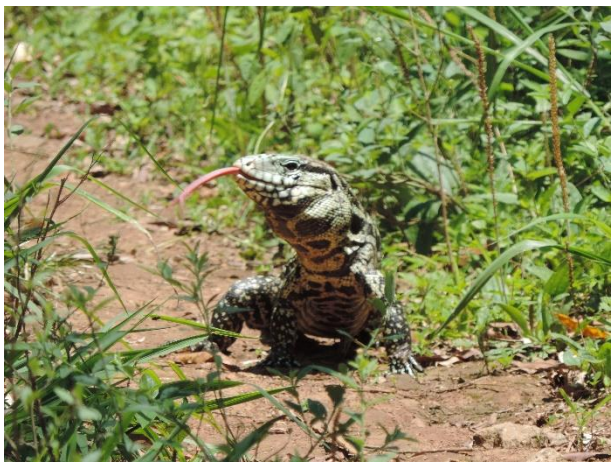
Algumas espécies de anfíbios, como rã-das-corredeiras *Hylodes perplicatus* e a perereca-de-vidro *Vitreorana uranoscopa*, que tem sua reprodução associada a riachos de regiões preservadas, foram encontradas frequentemente nas áreas amostrais. Estas espécies desovam ou diretatamente na água, caso de *H. perplicatus*, ou na vegetação sobre os riachos, *V. uranoscopa*, para onde caem as larvas para completar o desenvolvimento embrionário (CRUMP, 2015). Dessa forma, alterações tanto na qualidade da água devido ao assoreamento ou contaminação dos riachos, quanto na vegetação ripária, devem comprometer a manutenção de suas populações.

Dentre os répteis, o lagarto Teiú *Salvator marianae* (Figura 179) foi o mais abundante, com nove indivíduos registrados. O Teiú é um lagarto encontrado desde a região central da Argentina até o norte da Amazônia brasileira (SCOTT *et al.*, 2016).

Além de ter uma ampla distribuição, suas populações são relativamente abundantes, sendo uma das maiores espécies de lagarto da América do Sul, podendo atingir 1,5 m de comprimento e pesar 5 kg, o que facilita o seu encontro (WINCK; CECHIN, 2008). O Teiú é uma espécie generalista, ocupando desde áreas naturais abertas, ambientes florestais, bem como áreas antropizadas (ÁVILA-PIRES, 1995), justificando também o elevado número de registros dessa espécie na região.

O segundo réptil mais abundante foi o lagarto *Enyalius iheringii*, popularmente conhecido como camaleãozinho ou papa-vento (Figura 180), com sete indivíduos registrados. O camaleãozinho é uma espécie que habita o interior das áreas de Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro (COSTA; BÉRNILS, 2018). Essa espécie passa a maior parte do tempo nos galhos das árvores, mas também pode ser observada no chão da floresta à procura de alimento (RAUTENBERG; LAPS, 2010). O elevado número de registros dessa espécie no Distrito do Saí indica que as áreas florestais se encontram bem estruturadas, propiciando uma boa qualidade de ambiente para essa espécie. O fato de terem sido encontrados alguns indivíduos juvenis também corroboram esse fato, uma vez que os camaleõezinhos estão se reproduzindo na região.

Figura 179: Lagarto Teiú *Salvator merianae*.



Fonte: Tobias S. Kunz. Acervo do projeto.

Figura 180: Camaleãozinho *Enyalius iheringii*.



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

7.3.2 **Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção**

7.3.2.1 Anfíbios endêmicos

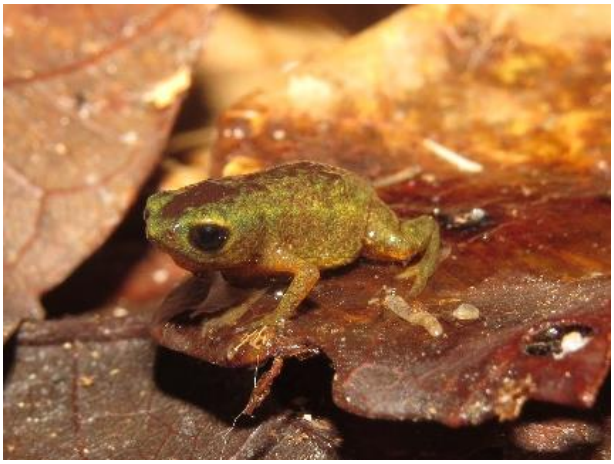
A Mata Atlântica é o bioma que abriga a maior diversidade de anfíbios no Brasil, com 625 espécies registradas, das quais 485 são endêmicas desse bioma (ROSSA-FERES *et al.*, 2018). Dentre as espécies registradas no Distrito do Saí, 84% delas são endêmicas (Tabela 15), sendo que oito espécies apresentam distribuição restrita à região Sul do Brasil (Tabela 17). Dentre estas, destaca-se a presença do sapinho-pingo-de-ouro *Brachycephalus actaeus* (Figura 181), cuja distribuição até o presente, se restringe à Serra da Palha, região insular de São Francisco do Sul, e na Serra do Saí, municípios de São Francisco do Sul e Itapoá (BORNSCHEIN *et al.*, 2019; MONTEIRO *et al.*, 2018). O sapinho-pingo-de-ouro é uma espécie diminuta, chegando a pouco mais de 1 cm de comprimento, que vive em meio ao folhiço úmido das áreas de florestadas dessas serras, podendo ser encontrado em elevações até 530m acima do nível do mar. Por apresentar uma distribuição restrita e ao grau de ameaça de seus habitats, principalmente nas áreas de baixa elevação, por conta do avanço das construções imobiliárias, essa espécie é uma forte candidata a entrar na lista de espécies ameaçadas de extinção na próxima avaliação nacional.

Tabela 17: Espécies de anfíbios endêmicas do Sul do Brasil com seus respectivos estados de ocorrência. PR: Paraná; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul.

Espécie	CONSEMA (2011)	Endemismo
Adenomera nana	-	RS, SC, PR
Brachycephalus actaeus	-	SC
Hylodes perplicatus	-	SC
Ischnocnema henselii	-	RS, SC, PR
Rhinella abei	-	RS, SC, PR
Scinax catharinae	-	RS, SC, PR
Scinax imbegue	-	SC, PR
Scinax tymbamirim	-	RS, SC, PR

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 181: Sapinho-pingo-de-ouro *Brachycephalus actaeus*.



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

7.3.2.2 Anfíbios ameaçados

No Distrito do Saí foi encontrado uma espécie de anfíbio considerada ameaçada, a perereca-de-vidro *Vitreorana uranoscopa* (Figura 182). Essa espécie é classificada como “Vulnerável” (VU) de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011). A espécie é endêmica da Mata Atlântica e habita a vegetação das margens de riachos no interior das florestas (LUCAS; FORTES, 2008). A presença dessa espécie na região é um bom indicativo da qualidade dos cursos d´água e da vegetação de entorno dos mesmos, pois a perereca-de-vidro só ocorre em ambientes bem preservados (MACHADO *et al.*, 2010).

Figura 182: Pererecа-de-vidro *Vitreorana uranoscopa*.



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

7.3.2.3 Répteis endêmicos e de importância médica

Das cerca de 300 espécies de répteis encontradas na Mata Atlântica, 102 são endêmicas desse bioma. No Distrito do Saí, nove das 20 espécies de répteis registradas são endêmicas da Mata Atlântica, ocorrendo principalmente entre as regiões Sul e Sudeste do Brasil (Tabela 16; TOZETTI *et al.*, 2018). Apesar de não ter sido registrado nenhum réptil de distribuição restrita na região, chama-se a atenção para a ocorrência de serpentes com importância médica e de saúde pública.

Tal importância médica se dá ao fato desses animais apresentarem peçonha que ao ser injetada no ser humano pode causar sintomas como dores, inchaços, podendo também causar hemorragias, insuficiências renal e respiratória, e até mesmo levar a pessoa ao óbito (DA SILVA *et al.*, 2019). Dentre estas espécies, duas delas foram encontradas no Distrito do Saí: a jararaca-comum, ou popularmente mais conhecida como jararaca, *Bothrops jararaca* (Figura 183), e a jararacuçu *B. jararacussu* (Figura 184). A jararaca é uma espécie terrícola, podendo alcançar 1,6m de comprimento, que pode ser encontrada tanto em ambientes naturais quanto antropizados (GUEDES *et al.*, 2018). Por ser uma espécie generalista e relativamente abundante em Santa Catarina, a jararaca é a espécie mais envolvida em acidentes ofídicos com seres humanos no estado (NECKEL-OLIVEIRA *et al.*, 2020). A jararacuçu é uma serpente de porte grande, podendo chegar a 2m de comprimento, e de hábitat

mais restrito que a jararaca, ocorrendo no interior de áreas florestais mais preservadas ao longo da região litorânea da Mata Atlântica (NOGUEIRA *et al.* 2019). No estado, a jararacuçu é responsável por 10% dos acidentes ofídicos registrados (NECKEL-OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 183: Jararaca-comum *Bothrops jararaca.*



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

Figura 184: Jararacuçu *Bothrops jararacuçu.*



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

7.3.2.4 Répteis ameaçados

Não foram registradas nenhuma espécie de réptil que possua algum grau de ameaça, tanto considerando a lista nacional quanto a lista estadual de espécies ameaçadas de extinção.

7.3.3 **Incertezas taxonômicas**

Apesar do crescente número de novas espécies descritas de anfíbios e répteis da Mata Atlântica brasileira, pode-se encontrar ainda táxons com situação incerta, principalmente entre os anfíbios. Um exemplo disso são as espécies de anfíbios que foram encontradas neste estudo e que ainda não possuem delimitação taxonômica precisa, como é o caso de *Aplastodiscus* sp. (gr. *albosignatus*), *Cycloramphus* sp.1 (aff. *asper*), *Cycloramphus* sp.2 (aff. *bolitoglossus*), *Ischnocnema* sp. (aff. *manezinho*), *Physalaemus* sp. (gr. *signifer*) e *Scinax* sp. (gr. *perpusilus*) (Tabela 15). A rãzinha-do-folhiço *Ischnocnema* sp. (aff. *manezinho*) (Figura 185) foi previamente estudada por Oswald (2016). Em seu trabalho, a autora observou que *Ischnocnema* sp. (aff.

manezinho) de São Francisco do Sul apresenta características morfológicas e de canto que diferem de *I*. *manezinho*, espécie que ocorre na Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis. Dessa forma, *Ischnocnema* sp. (aff. *manezinho*) se torna uma candidata a ser considerada uma nova espécie (OSWALD, 2016). Percebe-se então que mais estudos são necessários para elucidar essas diferenças e possivelmente atribuir novos nomes para essas espécies encontradas na região do Distrito do Saí.

Figura 185: Rãnzinha-do-folhiço *Ischnocnema* sp. (aff. *manezinho*)



Fonte: Vítor Carvalho-Rocha. Acervo do projeto.

7.4 CONCLUSÕES

A herpetofauna, em especial os anfíbios, apresenta uma forte associação com tipos específicos de ambientes, tais como folhiço, lagoas, poças permanentes e temporárias, riachos, interior de mata, bromélias e rochas (DUELLMAN; TRUEB, 1994). A região do Distrito do Saí apresenta uma elevada heterogeneidade de ambientes, o que então propicia a ocupação por diferentes tipos de espécies de anfíbios e répteis. O número de espécies de anfíbios encontrado, 44 espécies, se destaca quando comparado a outras localidades da região sul do Brasil, especialmente em unidades de conservação. Por exemplo, no PE da Serra do Tabuleiro, município de Santo Amaro da Imperatriz-SC, são encontradas 32 espécies de anfíbios (WACHLEVSKI *et al.*, 2014), enquanto que a Reserva Natural Salto Morato, município de Guaraqueçaba-PR foram

registrados 43 espécies, sendo considerada a área com o maior número de espécies de anfíbios no Paraná (GAREY; HARTMANN, 2012). Considerando o número de espécies registradas, associado ao período de amostragem deste estudo ser muito menor que os apresentados acima, a área do Distrito do Saí se destaca como uma das mais ricas em anfíbios do sul do Brasil, e consequentemente uma das mais importantes para conservação biológica.

Especificamente, a região do Distrito do Saí se destaca pela ocorrência de espécies endêmicas, e com uma delas (perereca-de-vidro) listada como ameaçada de extinção na lista do Estado de Santa Catarina. A presença dessa perereca torna essa região fundamental para a manutenção destas populações a longo prazo, e consequentemente evitando a extinção da mesma. Além disso, também é lar de seis espécies de anfíbios ainda com carências de estudos taxonômicos, o que poderá indicar novas espécies para a ciência. Provavelmente, a única área que se conhece atualmente para elas seja as regiões amostradas nesse trabalho. Essa informação reafirma a importância do Saí como local chave para a conservação da herpetofauna por se tratar de um centro de biodiversidade de anfíbios e répteis do Sul do Brasil.

8 FAUNA - MASTOFAUNA

8.1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a diversidade de mamíferos já alcançou 701 espécies distribuídas em 243 gêneros, 50 famílias e 12 ordens, sendo que as ordens que possuem maior número de espécies são Rodentia e Chiroptera (PAGLIA *et al.*, 2012). Chiarello *et al.* (2018) afirmam que a maioria das espécies de mamíferos ameaçadas está incluída na categoria vulnerável, quase um terço está como criticamente em perigo e o restante está em perigo de extinção. Quanto às principais ameaças causadoras de declínio das espécies, destacam-se a destruição de habitat, o desmatamento, a caça,, o comércio ilegal, atropelamentos, a introdução de espécies exóticas e doenças (GALETTI, *et al.*, 2021)

Já foi demonstrado em diversos estudos que a mastofauna é fundamental para a manutenção do ecossistema que habitam por suas interações na dispersão de sementes, predação de sementes e folivoria (REDFORD, 1997; TERBORGH *et al.*, 2002; PIZO, 2002). Portanto, os efeitos ocasionados pelas mudanças na composição da comunidade de mamíferos se refletem em mudanças na estrutura e na dinâmica da floresta, tornando crítico o restabelecimento de muitas espécies vegetais e na manutenção dos serviços ecossistêmicos (PERES, 1990; REDFORD, 1997; CULLEN-JR; BODMER; VALLADARES-PÁDUA, 2001; GALETTI; DIRZO, 2013).

A última revisão sobre mamíferos da Mata Atlântica contabilizou 321 espécies distribuídas em 35 famílias e 10 ordens, incluindo 89 espécies endêmicas deste bioma (GRAIPEL *et al.,* 2017). Em Santa Catarina, a última lista de espécies foi publicada por Cherem e colaboradores (CHEREM *et al.*, 2004), onde constam 152 espécies de mamíferos nativos de ocorrência confirmada e mais 60 espécies de possível ocorrência. Embora o número de estudos com mamíferos no estado tem aumentado, ainda existem lacunas no conhecimento sobre a mastofauna na região norte do estado.

Portanto, este estudo teve por objetivo identificar e caracterizar a mastofauna terrestre associada ao Bioma Mata Atlântica no Distrito do Saí em São Francisco do Sul, buscando subsidiar a proposição de uma Unidade de Conservação na região.

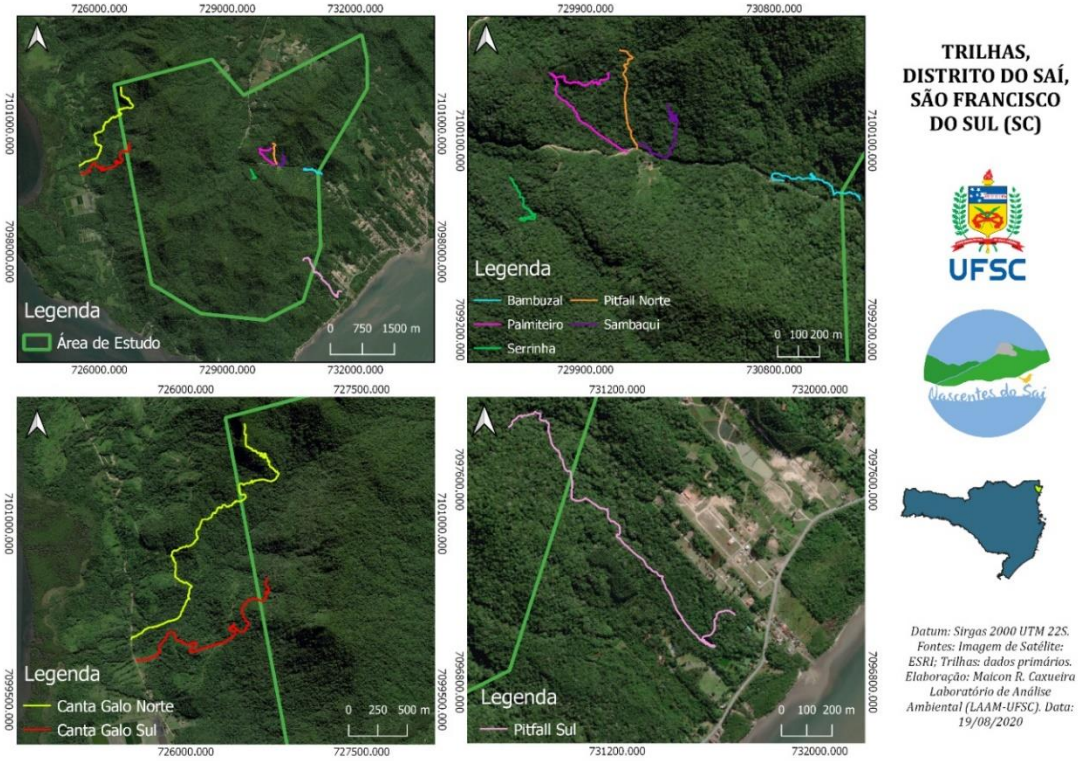
8.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A caracterização da mastofauna terrestre de pequeno, médio e grande porte foi realizada por meio de métodos adequados para cada grupo em questão (VOSS; EMMONS, 1996; SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2007; PARDINI *et al.*, 2006), como capturas em armadilhas de contenção viva, armadilhas fotográficas e busca de vestígios e avistamentos em transectos.

No total, foram realizadas três amostragens nos meses de novembro de 2019 (primavera), janeiro de 2020 (verão) e novembro de 2020 (primavera), sendo as duas primeiras com cinco dias e a última com 10 dias efetivos de campo.

A Figura 186 (Apêndice T) apresenta a localização dos pontos de amostragem com armadilhas de contenção (*live-traps*), *pitfall*, armadilhas fotográficas e transectos das campanhas de amostragem.

Figura 186: Regiões do Distrito do Saí e respectivas trilhas utilizadas durante o levantamento de mamíferos no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC. A – Serrinha, B – Canta Galo, C – CEPA.



Fonte: Dos Autores. Acervo do projeto.

Os mamíferos de médio e grande porte foram amostrados com o uso de 5 (cinco) armadilhas fotográficas por área e por busca de vestígios em transectos em três áreas diferentes: Serrinha, Canta Galo e CEPA (Figura 186). As armadilhas fotográficas foram instaladas com distância entre si de cerca de 500 metros em trilhas e carreiros naturalmente utilizados pelos animais. As armadilhas fotográficas foram instaladas em troncos a 30-40 cm do solo, configuradas para executar fotografias a cada intervalo de 10 segundos e permaneceram ativas entre 168 e 576 horas. Sendo assim, o esforço amostral das três campanhas totalizou em 234 dias ou 5.616 horas de amostragem (Tabela 18).

Tabela 18: Pontos de instalação das armadilhas fotográficas com esforço de amostragem e coordenadas geográficas (Datum Sirgas2000 – 22J) no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC.

Ponto	Início	Fim	Dias	Horas	Tot. Horas	UTM X	UTM Y
Pt1	13/nov	20/nov	8	24	192	730474	7098007
Pt2	13/nov	20/nov	8	24	192	730352	7097529
Pt3	13/nov	20/nov	8	24	192	730918	7097943
Pt4	14/nov	20/nov	7	24	168	731007	7097505
Pt5	14/nov	20/nov	7	24	168	731414	7097219
Pt6	21/fev	28/fev	7	24	168	730149	7100067
Pt7	21/fev	16/abr	24	24	576	730384	7100218
Pt8	21/fev	16/abr	24	24	576	730396	7100470
Pt9	21/fev	16/abr	24	24	576	730077	7100421
Pt10	21/fev	28/fev	7	24	168	729789	7100290
Pt11	22/dez	12/jan	22	24	528	726030	7099908
Pt12	22/dez	12/jan	22	24	528	725881	7100381
Pt13	22/dez	12/jan	22	24	528	726148	7100974
Pt14	22/dez	12/jan	22	24	528	726506	7101332
Pt15	22/dez	12/jan	22	24	528	726701	7101534
Esforço total			**234**		**5616**		

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Para os transectos, utilizaram-se as trilhas existentes nas três áreas amostradas, que tinham cerca de 10,9 km de extensão no total, e foram percorridas cerca de 5-6 vezes por período por área, totalizando 60,3 km percorridos na amostragem.

Os pequenos mamíferos não-voadores foram capturados com armadilhas do tipo Sherman e do tipo Tomahawk (armadilhas de contenção ou *live-traps*), alterando os

modelos entre o sub-bosque e o solo. Foram amostradas duas áreas e por duas vezes: Serrinha e CEPA (Figura 186). Em cada período amostral foram utilizadas 25 armadilhas de cada tipo espaçadas entre si por cerca de 10 m, que permaneceram abertas por cinco (05) noites consecutivas, totalizando 1.000 armadilhas/noite. Esses mamíferos foram iscados com uma mistura de amendoim triturado, banana, farinha de milho e milho verde. Também foram utilizados dois conjuntos de armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*), distantes 500 m entre si. Cada conjunto consistiu em uma linha composta por 15 baldes de 30 litros, enterrados no solo até suas bordas. A distância entre os baldes foi de 10 m, e estando conectados por uma lona preta de 50 cm de altura, a qual serviu para conduzir os animais a caírem nos baldes. As armadilhas ficaram abertas durante cinco dias e cinco noites consecutivos por campanha, e foram vistoriadas a cada 24 h para recolher os indivíduos capturados.

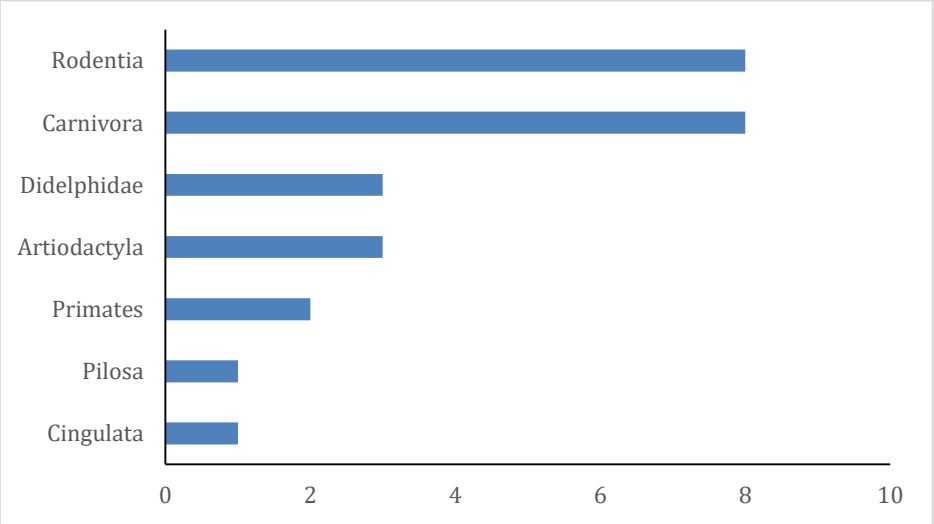
Os indivíduos capturados foram identificados em campo e soltos no mesmo local de captura, e espécimes testemunho de cada espécie de pequeno porte e indivíduos encontrados mortos foram coletados e serão tombados em uma coleção científica reconhecida.

8.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.3.1 **Identificação e Caracterização da Mastofauna associada ao Bioma Mata Atlântica no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC.**

Neste estudo foram confirmadas 26 espécies de mamíferos de sete ordens diferentes. Dessas, oito espécies são roedores (Rodentia), oito são carnívoros (Carnivora), três são artiodáctilos (Artiodactyla), três são marsupiais (Didelphimorphia), duas são primatas (Primates), uma edentada do grupo dos tatus (Cingulata) e outro edentado (Pilosa). Também foi registrada em mais de um ponto a presença de cães domésticos (Quadro 11, Figura 187).

Figura 187: Número de espécies por ordens da Classe Mammalia encontrados no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC-SC.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Quadro 11: Ordens, famílias e espécies de mamíferos registradas nas três campanhas de campo no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC, entre novembro/2019 e janeiro/2021. (Ambiente: F=floresta, Ab=áreas abertas, Saq=semiaquático. Dieta: Fr=frugívoro, On=onívoro, In=insetívoro, Ca=carnívoro, Gr=granívoro, Hr=herbívoro, Se=predador de sementes, Myr=mirmecófago. Registros: Cap=captura, V=vestígios, A=avistamento, FC=fotocaptura, E=entrevista. Ameaça: LC=pouco preocupante, DD=dados insuficientes, NT=quase ameaçada, VU=vulnerável, EN=em perigo).

Espécie	Nome comum	Amb.	Dieta	1ª camp	2ª camp	3ª camp	Endêmica	IUCN	BR	SC
Didelphimorphia										
Didelphidae										
Didelphis aurita	Gambá-de-orelha-preta	F	Fr/On	A				LC		
Monodelphis sp.	Cuíca	F	In/On	Cap	Cap	Cap				
Gracilinanus microtarsus	Guaiquica	F	In/On	Cap	Cap			LC		
Pilosa										
Myrmecophagidae										
Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mirim	F	Myr		FC	FC		LC		
Cingulata										
Dasypodidae										
Dasypus novemcinctus	Tatú-galinha	F,Ab	In/On	FC		FC		LC		
Artiodactyla										
Cervidade										
Mazama bororo	Veado-bororó	F	Fr/Hb	A			End	VU	VU	
Mazama americana	Veado Mateiro	F	Fr/Hb		FC			DD		EN
Mazama gouazoubira	Veado Catingueiro	F	Fr/Hb		FC			LC		

Primates										
Cebidae										
Sapajus nigritus	Macaco-prego	F	Fr/On	A		A	End	NT		
Alouatta guariba clamitans	Bugio-ruivo	F	Fo/Fr	E		E	End	LC	VU	VU
Carnivora										
Canidae										
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	F, Ab	In/On	FC, V		FC		LC		
Felidae										
Leopardus wiedii	Gato-maracajá	F	Ca		FC	FC		NT	VU	
Leopardus pardalis	Jaguatirica	F	Ca			V		LC		EN
Puma yaguarundi	Gato-mourisco	F, Ab	Ca			FC		LC	VU	
Mustelidae										
Eira barbara	Irara	F	Fr/On	FC		FC		LC		
Lontra longicaudis	Lontra	Saq	Ca	A				LC		
Procyonidae										
Procyon cancrivorus	Mão-pelada	F	Fr/On	FC		FC		LC		
Nasua nasua	Quati					FC		LC		
Rodentia										
Cicretidae										
Akodon montensis	Rato-do-chão	F, Ab	In/On	Cap	Cap	Cap		LC		
Akodon serrensis	Rato-do-chão									
Brucepattersonius iheringi	Rato-do-mato	F	In/On	Cap		Cap	End	LC		
Euryoryzomys russatus	Rato-do-mato	F	Fr/Gr	Cap	Cap	Cap	End	LC		
Juliomys pictipes	Rato-da-árvore	F	Fr/Se	Cap		Cap	End	LC		
Oligoryzomys nigripes	Rato-do-mato	F, Ab	Fr/Gr	Cap				LC		
Thaptomys nigrita	Rato-do-mato	F	In/On			Cap	End	LC		
Sciuridae										
Guerlinguetus brasiliensis	Esquilo	F	Fr/Gr	A	FC	FC, A				
Exótica										
Carnivora										
Canidae										
Canis familiaris	Cão	F,Ab	Ca/On	FC	FC	FC				

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

No total, foram obtidos 137 registros de mamíferos sendo 87 (63,5%) por meio de foto-capturas (armadilhas fotográficas), 40 (29,2%) por captura em armadilhas de contenção (*live-traps* e *pitfalls*), 6 (4,4%) por avistamento, 2 (1,5%) por vestígios (pegadas) e 2 (1,5%) de relatos de avistamento por pesquisadores ou moradores (entrevistas). As espécies consideradas confirmadas por meio de entrevistas foram aquelas que já foram citadas na literatura como ocorrentes na região, o que garante uma margem de segurança aos dados. Não houve muito registros por vestígios, como

pegadas e fezes, pois os períodos de amostragens coincidiram com períodos bem chuvosos, o que diminuiu a chance destes registros permanecerem por mais tempo nas trilhas percorridas.

Em comparação com a diversidade regional, o número de espécies da mastofauna com provável ocorrência no Distrito do Saí é maior que a registrada no levantamento, principalmente se considerarmos a inclusão dos morcegos (Ordem Chiroptera) na lista, grupo que não foi inventariado neste estudo. As listas de mastofauna regionais encontradas na literatura citam entre 47 espécies (QUADROS; CÁCERES, 2001) a possíveis 113 espécies (CHEREM *et al.*, 2004; BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2009; PACHECO *et al.*, 2007; STCP, 2009; DALLACORTE, 2010; CENTRAN, 2009; PMJ, 2012).

Ao levar em consideração os trabalhos realizados em Itapoá-SC área mais próxima da área de estudo por Quadros e Cáceres (2001) e Sipinski e Reis (1995), é possível acrescentar cerca de 28 espécies de mamíferos, sendo ao menos 15 de morcegos para o Distrito do Saí (Quadro 12). No artigo de Quadros e Cáceres (2001) é citada a presença de espécies de grande porte como *Puma concolor* (puma) e *Tapirus terrestris* (anta), na região. Existe também a possibilidade da ocorrência eventual de *Panthera onca* (onça-pintada) na região, visto que já foi confirmada sua presença na APA de Guaratuba-PR (MAZZOLLI; HAMMER, 2008), região a menos de 30 km do Distrito do Saí. Nesse sentido, o Distrito do Saí em conjunto com as áreas de montanha de Garuva e de planícies de Itapoá formam um corredor de Mata Atlântica que vão do nordeste catarinense até a Serra do Mar em Guaratuba-PR, e por isso, pode ser considerado muito importante para a conservação da mastofauna de grande porte deste bioma tão ameaçado.

Quadro 12: Ordens, famílias e espécies de mamíferos citadas na literatura com possível ocorrência no Distrito do Saí, São Francisco do Sul-SC. (LC=pouco preocupante, DD=dados insuficientes, NT=quase ameaçada, VU=vulnerável, EN=em perigo).

Espécie	Nome comum	Endêmica	IUCN	BR	SC
Didelphimorphia					
Didelphidae					
Metachirus nudicaudatus	Cuíca de quatro olhos marrom		LC		
Marmosa paraguayana	Cuíca cinza		LC		

Perissodactyla					
Tapiridae					
Tapirus terrestris	Anta		VU	VU	EN
Artiodactyla					
Tayassuidae					
Pecari tajacu	Cateto, porco do mato		LC		VU
Carnivora					
Felidae					
Leopardus guttulus	Gato do mato pequeno			VU	
Puma concolor	Leão baio, puma		LC	VU	VU
Mustelidae					
Galictis cuja	Furão		LC		
Chiroptera					
Molossidae					
Molossus molossus	morcego		LC		
Molossus rufus	morcego		LC		
Phyllostomidae					
Anoura caudifer	morcego		LC		
Artibeus fimbriatus	morcego		LC		
Artibeus jamaicensis	morcego		LC		
Artibeus lituratus	morcego		LC		
Carollia perspicillata	morcego		LC		
Chiroderma doriae	morcego		LC		
Pygoderma bilabiatum	morcego		LC		
Sturnira lilium	morcego		LC		
Vespertilionidae					
Eptesicus brasiliensis	morcego		LC		
Lasiurus borealis (=L. blossevillii)	morcego		LC		
Lasiurus ega (=D ega)	morcego		LC		
Myotis nigricans	morcego		LC		
Myotis ruber	morcego		NT		
Rodentia					
Caviidae					
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara		LC		
Cricetidae					
delomys sulblineatus	Rato do mato	End	LC		
Nectomys squamipes	Rato d'água		LC		
Wilfredomys oenax	Rato do mato	End	EN	EN	
Cuniculidae					
Cuniculus paca	Paca		LC		VU
Dasyproctidae					
Dasyprocta azarae	Cutia		DD		

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Em relação às capturas nas armadilhas de contenção, foram registradas nove táxons em 40 capturas, sendo um marsupial e oito roedores, e os táxons mais registrados foram *Euryoryzomys russatus* e o gênero *Akodon* (Tabela 19). Obteve-se um sucesso de captura de 4,0 %, valor que pode ser considerado razoável, comparado com outros trabalhos na Mata Atlântica (PARDINI; UMETSU, 2006).

Tabela 19: Diversidade de pequenos mamíferos registrados em armadilhas de contenção durante as três campanhas de campo realizadas no Distrito do Saí,SFS.

Espécie	CEPA				Serrinha				Total
	Ind.	Peso (g)	CC (cm)	CA (cm)	Ind.	Peso (g)	CC (cm)	CA (cm)	
Akodon montensis	2	21,0	8,2	6,9	2	17,5	7,3	7,6	4
Akodon serrensis	-	-	-	-	2	60,0	7,9	6,1	2
Akodon sp.	5	16,2	6,2	7,7	4	25,8	7,6	8,6	9
Brucepattersonius iheringi	2	18,5	7,15	7,1	-	-	-	-	2
Euryoryzomys russatus	9	70,3	9,2	12,5	3	53,3	10,4	13,2	12
Juliomys pictipes	3	12,0	6,3	8,5	1	-	9,4	12,0	4
Monodelphis cf. iheringi	1	-	-	-	2	34,5	9,3	4,8	3
Oligoryzomys nigripes	1	34,0	9,1	10,4	1	15,0	5,5	10,8	2
Thaptomys nigrita	2	12,0	7,6	3,7	-	-	-	-	2
Total Geral	25				15				40

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Euryoryzomys russatus é um roedor da família Cricetidae, comum em ambientes florestais, que ocorre no Paraguai e no Brasil (do sul da Bahia ao norte do Rio Grande do Sul, incluindo o leste de Minas Gerais) (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). Embora possa ocorrer em matas alteradas, não é comum em fragmentos florestais pequenos (GRAIPEL *et al.*, 2017), o que pode torná-la uma espécie indicadora de certa qualidade ambiental.

As espécies do gênero *Akodon* têm hábito terrestre e são insetívoras-onívoras, incluindo na dieta artrópodes e sementes. Podem habitar ambientes florestais, áreas abertas e campos de altitude na Mata Atlântica (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). A determinação correta da espécie do gênero *Akodon* é difícil pela complexidade e diversificação taxonômica que o gênero apresenta e pela não utilização de técnicas citogenéticas ou moleculares neste estudo (GEISE *et al.*, 2005; CHRISTOFF *et al.*,

2000). Porém, pesquisas anteriores na região confirmaram a presença de *Akodon montensis* por análise citogenética.

Não houve amostragem no inverno e no outono neste estudo, porém não é possível afirmar que isso possa ter influenciado os resultados. De maneira geral, mudanças nas composições e abundâncias de espécies das comunidades de pequenos mamíferos podem estar relacionadas a fatores climáticos ou a disponibilidade de recursos. Estudos no sul do Brasil (PAISE, 2005) têm revelado que a variação populacional, a reprodução e o fator de condição da maioria das espécies de pequenos mamíferos tende a ser mais sazonal do que em outras regiões da Mata Atlântica.

As armadilhas fotográficas obtiveram 17 registros de *Cerdocyon thous*, 12 registros de *Guerlinguetus brasiliensis*, 11 registros de *Dasypus novemcinctus* e 07 de *Eira barbara*, entre as mais registradas. Entre as espécies mais frequentes, estavam *Cerdocyon thous, Dasypus novemcinctus* e *Eira barbara*, que ocorrem em mais de cinco pontos de amostragem (Tabela 20) O cão doméstico foi registrado 09 vezes e em seis pontos diferentes, ficando entre as espécies mais registradas e mais frequentes. No total, obteve-se um sucesso de captura de 33,3 % para registros de mamíferos nativos, o qual pode ser considerado bom para áreas florestais não defaunadas (SRBEK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2007).

Tabela 20: Diversidade de mamíferos de médio e grande porte registrados por armadilhas fotográficas (1 registro/dia) durante as três campanhas de campo realizadas no Distrito do Saí,SFS.

	CEPA					Serrinha					Canta Galo					
Táxon	**Pt 1**	**Pt 2**	**Pt 3**	**Pt 4**	**Pt 5**	**Pt 6**	**Pt 7**	**Pt 8**	**Pt 9**	**Pt 10**	**Pt 11**	**Pt 12**	**Pt 13**	**Pt 14**	**Pt 15**	**Tot**
Canis familiaris		1									3	1	2	1	1	**9**
Carnivora NI													2			**2**
Cerdocyon thous			1						2	4	6	1	3			**17**
Cricetidae NI							4	1				2				**7**
Dasypus novemcinctus		1					2	2			4		1		1	**11**
Eira barbara			1					1	1		3	1				**7**
Guerlinguetus brasiliensis								2	9						1	**12**
Leopardus wiedii									1						1	**2**
Marsupial NI							2									**2**
Mazama americana								1								**1**

Mazama gouzoubira								1								**1**
Mazama sp.							1	2		2						**5**
Nasua nasua														1		**1**
Procyon cancrivourus (Figura 190)										1	1		1			**3**
Puma jaguarundi															1	**1**
Tamandua tetradactyla							2		2						1	**5**
Não identificado															1	**1**
Total Geral	**0**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**11**	**10**	**15**	**7**	**17**	**5**	**9**	**2**	**7**	**87**

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

O *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato, Figura 189) é um canídeo com larga distribuição na América do Sul, ocorrendo nos biomas Mata Atlântica e Campos Sulinos, Cerrado, Caatinga e Pantanal. A espécie utiliza bordas de matas e áreas alteradas, e não é considerada ameaçada. É uma espécie com hábito noturno e crepuscular, e dieta generalista e oportunista, com conhecido consumo de frutos, o que a torna uma boa dispersora de sementes (CHEIDA *et al*, 2011).

Outro carnívoro frequente nas amostragens foi *Eira barbara* (Irara) (Figura 188), também possui larga distribuição nas Américas, e em quase todo o Brasil, ocorrendo em áreas de vegetação densa (EISENBERG; REDFORD,1999). A sua dieta é principalmente de pequenos vertebrados, frutos, e mel, mas pode predar animais maiores, como macacos e veados. Conseguem correr bem, nadar bem e subir em árvores em busca de ninhos de aves ou abelhas silvestres, e embora não seja considerada ameaçada no estado, sofre com a diminuição dos habitats florestais (CHEIDA *et al.*, 2011).

Outra espécie muito frequente foi *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha, Figura 191), que possui uma grande distribuição geográfica e habita uma ampla variedade de habitats, desde florestas tropicais, florestas decíduas até ambientes áridos. É uma espécie muito caçada, mas não é considerada ameaçada devido à sua ampla distribuição.

O cão doméstico (*Canis familiaris*) também foi registrado em diferentes pontos amostrados na área de estudo. É uma espécie exótica considerada uma ameaça à conservação da fauna nativa, com consequências ecológicas graves, como transmissão de doenças, perseguição, estresse, deslocamento, agressões e morte de

animais nativos, hibridação com canídeos selvagens, e competição com vários predadores nativos (PEREIRA *et al.*, 2019; GALETTI; SAZIMA, 2006).

Por razões relativas à necessidade de grande esforço em campo para obtenção de dados de abundância para mamíferos de médio e grande porte por meio do método dos transectos lineares (CULLEN-JR.; RUDRAN, 2003), os dados obtidos neste estudo são qualitativos. Embora dados qualitativos não permitam algumas análises como índices de diversidade, dados como presença/ausência são muito importantes para dar a relevância de conservação de uma área, principalmente se houver a presença de espécies ameaçadas.

8.3.2 **Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção**

Dentre as 27 espécies registradas no estudo (incluso o cão doméstico), sete (33%) são consideradas endêmicas da Mata Atlântica, os primatas *Sapajus nigritus* e *Alouatta guariba clamitans*, o veado *Mazama bororo*, e os roedores *Brucepattersonius iheringi*, *Euryoryzomys russatus*, *Juliomys pictipes* e *Thaptomys nigrita*.

O *Alouatta guariba clamitans* é uma espécie que vive em bandos de 4 a 6 indivíduos com um macho dominante. É considerada ameaçada de extinção no Brasil, e em SC com status de vulnerável (MMA, 2014; CONSEMA, 2011; Quadro 11). Possuem dimorfismo sexual, sendo as fêmeas pretas e os machos ruivos. Podem viver em florestas primárias, florestas secundárias ou até em fragmentos florestais de poucos hectares. Embora a ocorrência da espécie já havia sido registrada no Distrito do Saí (ARINS; ROVEDA; DORNELLES, 2009), percebe-se que atualmente a espécie tem sido menos vista, e seu ronco característico menos ouvido depois que o vírus da febre amarela foi registrado em indivíduos mortos deste primata na região no ano de 2019. Acredita-se que a população sobrevivente possa estar se recuperando das perdas.

O gênero *Sapajus* ocorre em todo Brasil, tendo espécies do Cerrado, Caatinga, Amazônia e Mata Atlântica (BICCA-MARQUES; SILVA; GOMES, 2010). O macaco-prego da Mata Atlântica, *Sapajus nigritus,* foi avistado em diferentes pontos durante a amostragem de campo. São primatas diurnos e arborícolas que podem forragear no

chão e até em níveis mais altos das copas das árvores. Possuem bandos grandes de até 35 indivíduos e área de vida também grande (FREESE; OPPENHEIMER, 1981).

Mazama bororo (veado-bororó, Figura 195), foi registrada de maneira oportunística em momento anterior à primeira campanha de campo, e consta como ameaçada no Brasil na categoria vulnerável (MMA, 2014). Essa espécie foi descrita em 1996 (DUARTE; GIANNONI, 1996), e sua distribuição ainda é pouco conhecida. É considerada endêmica da Mata Atlântica, mais precisamente na Floresta Ombrófila Densa (DUARTE *et al.*, 2012), sendo este um registro importante para a conservação da fauna na região.

Os roedores endêmicos *Brucepattersonius iheringi* e *Thaptomys nigrita* são tipicamente florestais e terrícolas, enquanto *Euryoryzomys russatus* e *Juliomys pictipes* são tipicamentes florestais escansoriais arborícolas da Mata Atlântica (OLIVEIRA; BONVICINO, 2010).

No total de espécies registradas neste estudo, sete constam como ameaçadas no Brasil e/ou em Santa Catarina, sendo os veados *Mazama bororo*, *Mazama americana* (Figura 194), os gatos *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis* e *Puma yaguarundi,* e o primata *Alouatta guariba clamitans* (MMA, 2014; CONSEMA, 2011; Quadro 11). e se considerarmos as espécies com potencial ocorrência na região (Quadro 12), esse número aumenta para 13 espécies que constam como ameaçadas no Brasil e/ou em Santa Catarina, sendo elas a anta (*Tapirus terrestris*), o cateto (*Pecari tajacu*), os gatos *Leopardus guttulus* e *Puma concolor,* o rato do mato (*Wilfredomys oenax*) e a paca (*Cuniculus paca*) (MMA, 2014; CONSEMA, 2011).

A jaguatirica ou tigrinho (*Leopardus pardalis*) teve uma pegada registrada na área de estudo. É considerada em perigo (EN) no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), porém não consta na lista nacional (MMA,2014), onde aparece apenas a subespécie *L. pardalis mitis*.

Já o gato-maracajá (*Leopardus wiedii,* Figura 192: Registro de *Leopardus wiedii*) tem um porte robusto, porém menor que uma jaguatirica. É considerado solitário e noturno, muito bem adaptado a vida arbórea, e podendo rodar suas patas traseiras em até 180 graus. Consta como ameaçado no Brasil (MMA, 2014), porém não está

considerado ameaçado no estado de Santa Catarina por haver populações estáveis e bem distribuídas (CHEIDA *et al*, 2011).

Cabe um destaque para a possível presença da onça-parda (*Puma concolor*), segundo maior felino da América. É um animal de hábitos solitários e terrestres e sua presença tem sido confirmada em Itapoá (QUADROS; CÁCERES, 2001; CECHIN, 2010). Existem relatos de moradores que eventualmente alguns indivíduos chegam mais perto da Vila da Glória. Como ameaças à espécie, destacam-se a perda de habitat, e a caça por retaliação por conta de indivíduos que caçam e consomem rebanhos domésticos (MAZZOLLI, 1993).

Figura 188: Registro de *Eira barbara*.



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 189: Registro de *Cerdocyon thous*.



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 190: Registro de *Procyon cancrivorus*.



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 191: Registro de *Dasypus novemcinctus*.



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 192: Registro de *Leopardus wiedii*



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 193: Registro de *Tamandua tetradactyla*



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 194:Registro *Mazama* sp.



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

Figura 195: Registro *Mazama* bororo



Fonte: Dos autores. Acervo Projeto

8.4 CONCLUSÕES

De acordo com Azevedo-Ramos, Carvalho-Junior e Nasi (2005, p. 13) “bioindicadores são espécies ou grupos taxonômicos superiores com características que podem ser teoricamente usadas como um índice para outros atributos ecossistêmicos mais difíceis ou caros de mensurar”. Porém não é provável que um único táxon consiga satisfazer as exigências de um bom indicador, sendo necessário o uso de múltiplos táxons indicadores sempre que possível.

Portanto, podemos considerar um conjunto de mamíferos como possíveis bons indicadores de qualidade ambiental, ou seja, aqueles com maiores exigências em área de habitats disponíveis e em qualidade de habitat (recursos). Como exemplo, destacam-se os grandes mamíferos (anta, veados e felinos), os roedores endêmicos típicos de floresta (*B. iheringi, T.nigrita, E. russatus* e *J. pictipes)*, e a cuíca

(*Monodelphis* sp.), que aparentemente é mais rara entre os pequenos mamíferos. A presença dessas espécies é um bom indicador da qualidade das florestas do Distrito do Saí, tanto em termos de recursos disponíveis, como em tamanho de área.

Outro indicativo desta qualidade ambiental pode ser demonstrado pelos poucos registros de espécies que possuem pouca exigência ambientais e menores expectativas de vida, como, por exemplo, *Didelphis* spp (gambás) (GRAIPEL *et al*, 2017). Em locais onde a fauna está depauperada devido à baixa qualidade ambiental e à falta de estrutura trófica na comunidade, ocorre o aumento da população destas espécies (DORNELLES *et al.*, 2017), fato não verificado na área de estudo.

Essa grande área remanescente de Mata Atlântica, no Distrito do Saí, Garuva e Itapoá é um importante refúgio para as populações de mamíferos de médio e grande porte desse bioma. A possibilidade de manter essas áreas em unidades de conservação aumenta as chances de manutenção das populações de mamíferos de grande porte da Mata Atlântica, como a anta (*Tapirus terrestris*), os veados (*Mazama americana, M. bororo e M. goazoubira*), o cateto (*Pecari tajacu*) e o puma (*Puma concolor*). Além disso, a conservação dessas áreas pode possibilitar a ocorrência de onça-pintada (*Panthera onca*) decorrente da população dessa espécie encontrada na APA de Guaratuba-PR.

O número de espécies registradas no levantamento de campo, somado as espécies com potencial ocorrência (de acordo com a literatura), deixa claro que o remanescente florestal do Distrito do Saí é um importante refúgio para a mastofauna regional, e para a preservação da mastofauna ainda presente na Mata Atlântica do sul do Brasil.

Os dados indicam que ainda existem lacunas no conhecimento a respeito das espécies presentes Distrito do Saí. Portanto, é plausível, que a continuidade de estudos com a mastofauna aumente o conhecimento sobre a composição e distribuição desta comunidade na região.

9 FAUNA - AVIFAUNA

9.1 INTRODUÇÃO

A avifauna da Mata Atlântica é composta por aproximadamente 700 espécies, dentre as quais, cerca de 200 são endêmicas (SCOTT; BROOKE, 1985; CRACRAFT, 1985; STOTZ *et al.*, 1996).

A grande extensão territorial do bioma e, talvez, a grande variação latitudinal (25 graus), compreendendo regimes climáticos bastante distintos, e o torna não homogêneo (NIMER, 1979). Outro fator que também confere heterogeneidade à Mata Atlântica é a alta variação altitudinal, podendo existir florestas desde o nível do mar até elevadas altitudes (RIZZINI, 1997). Grandes variações de altitude e latitude produzem diferentes condições para o desenvolvimento de diferentes tipos de vegetação, o que, por sua vez, influencia a distribuição das espécies da fauna (SILVA *et al.*, 2004).

O fato do bioma se localizar basicamente na faixa litorânea do leste do Brasil fez com que tenha sido o primeiro a ser ocupado e explorado, possibilitando um amplo conhecimento de vários aspectos do mesmo nos dias de hoje. Esse mesmo fato também o evidencia como um dos mais degradados atualmente (restando apenas 12% de sua área original) (PACHECO; BAUER, 1999). Apesar deste notável desmatamento, a presença de pouquíssimas extinções documentadas para espécies de aves da Mata Atlântica é digno de nota (SICK, 1997; BAUER *et al.*, 2000; ALEIXO, 2001; MMA, 2014). Tal redução drástica de área, porém, ocorreu num período relativamente curto de tempo e é possível que tenha efeitos drásticos num futuro próximo (BROOKS & BALMFORD, 1996), por isso qualquer proposta de monitoramento/entendimento da biota deste bioma é extremamente válida.

A inserção do Distrito do Saí no mosaico de ambientes e municípios do complexo da Baía da Babitonga e adjacências, faz com que a área seja de grande importância. Grose *et al.* (2019), num estudo de compilação bibliográfica da região verificaram a ocorrência de pelo menos 474 espécies de aves para a macro-região, o que representa aproximadamente 70% de toda a riqueza do Estado de Santa Catarina (ROSARIO, 1996). A complexidade de habitats é o principal responsável pelo grande

número de espécies, associado à presença de áreas ainda preservadas, como a região do Piraí e Quiriri em Joinville, a região montanhosa no município de Garuva e as planícies litorâneas dos municípios de Itapoá e São Francisco do Sul. Por isso a realização de um estudo avifaunístico seja de extrema relevância para a região, já que uma das características importantes das comunidades de aves é sua grande especificidade a determinados ambientes (STOTZ *et al.*, 1996). Esse fato, aliado ao status taxonômico relativamente bem conhecido das espécies, assim como alguns parâmetros gerais de sensibilidade a alterações ambientais, faz com que este grupo seja uma ferramenta valiosa em estudos de curta duração (PARKER; BAILEY, 1991; STOTZ *et al.*, 1996).

Por ocuparem um diversificado número de habitats e micro-habitats, a avifauna é frequentemente utilizada como indicadora da qualidade ambiental. Portanto, pela composição de espécies de uma dada área, é possível avaliar o efeito de alterações ambientais na qualidade desses habitats, assim como nos processos ecológicos nos quais estas espécies estão envolvidas (DÁRIO, 1999).

Determinar a riqueza e abundância da avifauna local é fundamental para compreendermos a ecologia e as necessidades das espécies para sua conservação (BLAKE; LOISELLE, 2001). Aves são ótimos bioindicadores de impactos naturais e antropogênicos, devido a sua sensibilidade a impactos ambientais e enorme diversidade ecológica (KOSKIMIES, 1989; REYNAULD; THIOLOUSE, 2000; PRIMACK; RODRIGUES, 2001, SULLIVAN *et al.,* 2009). Padoa-Schioppa *et al.* (2006) ressaltam quatro pontos pelos quais as aves são excelentes bioindicadores: possuem sua ecologia bem compreendida, há boa compreensão das interações das aves com a vegetação e território, abrangem diferentes níveis da pirâmide ecológica e são facilmente detectáveis, facilitando o recolhimento de dados de abundância e presença/ausência. Outro ponto importante é realizar amostras sazonais, pois a comunidade pode variar de estação para estação (RALPH *et al.,* 1996; BIBBY *et al.,* 1998). Aves possuem hábitos muitas vezes migratórios, sendo que algumas se deslocam a grandes distâncias (SICK, 1997). Podem utilizar áreas distintas para reprodução e alimentação, o que confere uma flutuação de certas espécies em diferentes épocas do ano, e a falta de conhecimento acerca de espécies migratórias e

suas trajetórias acentua a importância de estudos que analisam a sazonalidade (ALVES, 2007; FONTANA *et al.,* 2008). O estudo sazonal das espécies da região também permite compreender os padrões reprodutivos e migratórios das espécies, auxiliando nas estratégias de conservação (BIBBY *et al,.* 1998, FONTANA *et al.,* 2008).

Devido ao exposto foi proposto o presente estudo que visa inventariar qualitativa e quantitativamente a avifauna presente na região do polígono da futura UC e suas adjacências, em São Francisco do Sul-SC.

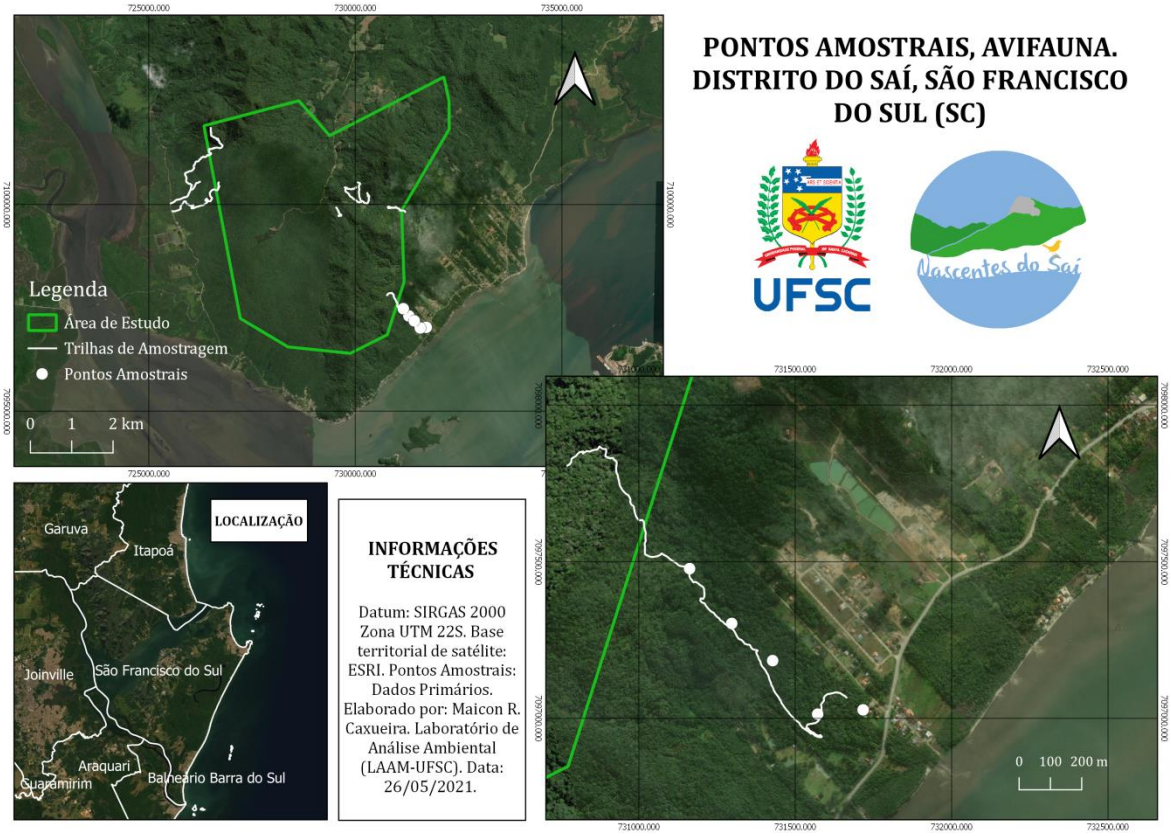
9.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As amostragens de fauna do presente projeto e consequentemente as de avifauna foram inicialmente idealizadas para ocorrerem entre novembro de 2019 e julho de 2020, contemplando um ciclo climático sazonal completo (primavera, verão, outono e inverno) local da região. Entretanto, devido à pandemia do Covid-19, as amostragens previstas para o outono e inverno de 2020 foram substituídas por uma campanha na primavera de 2020. Isso de forma alguma afetou a qualidade das amostragens pois as aves possuem atividade reprodutiva durante a primavera quando estão muito mais vocais e tendem a defender seus territórios, as tornando muito mais detectáveis (SICK, 1997).

Dessa forma, foram realizadas três campanhas de amostragem: novembro de 2019 (primavera), janeiro de 2020 (verão) e novembro de 2020 (primavera), sendo as duas primeiras com cinco dias e a última com 10 dias efetivos de campo.

As áreas de amostragem da avifauna foram selecionadas usando como base o polígono da área de estudo (Figura 196, Apêndice T), em que foram selecionadas áreas que abrangeram diferentes fisionomias florestais e tipos de habitats da região, aumentando assim as chances de registro de diferentes espécies.

Figura 196: Trilhas e pontos de amostragem utilizados durante o levantamento de avifauna.



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Foram utilizadas duas abordagens principais no levantamento de avifauna:

9.2.1 **Abordagem qualitativa**

Foi realizada por busca ativa de aves, percorrendo as trilhas ilustradas na Figura 196. Durante as amostragens nas trilhas nos dias efetivos de campo todos os contatos visuais, auditivos, além de eventuais rastros e outras evidências da presença de espécies foram compilados e identificados numa lista sistemática. Essa abordagem é focada para obtenção dos dados de riqueza da comunidade, onde todos os esforços se concentram em identificar o maior número possível de espécies para uma caracterização mais global da comunidade avifaunística local. As observações eram iniciadas antes do amanhecer e se estendiam até o início da noite para possíveis registros de espécies crepusculares e noturnas (5:00am – 11:00am / 14:00pm – 19:30pm). Sempre feitas com o auxílio da utilização de binóculos (Nikon Monarch 8x42)

para registros visuais, gravadores e microfones (Sony PCM D50 / Sennheiser ME66) para registros auditivos e eventual uso de *playback* para busca direcionada de espécies raras e/ou ameaçadas e câmeras fotográficas para documentação de registros. A padronização da sequência taxonômica e nomenclatura dos táxons segue a mais recente compilação do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (PIACENTINI *et al.* 2015).

9.2.2 **Abordagem quantitativa**

Optou-se pela utilização da metodologia de pontos de escuta (Estação de Escuta - BLONDEL *et al.* 1970; Pontos de Escuta – VIELLIARD; SILVA, 1990; VIELLIARD *et al.*, 2010) onde foram selecionados cinco pontos de amostragem na região (Figura 196). Nesse tipo de amostragem o observador permanece parado por tempo determinado, contando todos os contatos registrados (tanto visual quanto auditivamente) de cada espécie, tomando-se cuidado para não considerar o mesmo indivíduo mais de uma vez.

Nas amostragens do presente projeto, a duração dos pontos foi fixada em 10 minutos e manteve-se distância mínima recomendada de 250 metros entre eles. Cada ponto de escuta era realizado duas vezes por dia, sempre no período da manhã, faixa temporal de maior atividade da avifauna.

Devido à massiva presença de chuvas na região nem todos os dias efetivos de campo puderam ser utilizados para a realização de pontos de escuta, mas foram possíveis a realização de 70 réplicas deste tipo de amostragem (2 réplicas em cada um dos 5 pontos de amostragem durante 7 dias efetivos de campo sem chuvas – Tabela 21).

Esta metodologia visa verificar quais espécies são mais abundantes nas florestas da região, auxiliando outros aspectos da caracterização da comunidade de aves, não apenas a riqueza de espécies.

A abundância das espécies é dada pelo IPA (Índice Pontual de Abundância), que é calculado por meio da razão entre o número de contatos de cada espécie pelo número total de contatos da amostra total:

$$IPA = \frac{NCI}{NTA}$$

Onde: IPA é o índice pontual de abundância, NCI é o número de contatos de cada espécie e NTA é o número total de contatos da amostra total.

Os resultados da presente metodologia são apresentados em ordem decrescente de abundância por espécie registrada exclusivamente pelo método.

Tabela 21: Localização dos pontos de amostragem no Distrito do Saí, número de dias efetivos realizados e réplicas.

Ponto	Coordenadas geográficas	Dias Efetivos Campo	Réplicas por dia
PONTO 1	26°13'40.8"S 48°40'47.9994"W	7	2
PONTO 2	26°13'40.8"S 48°40'55.2"W	7	2
PONTO 3	26°13'33.5994"S 48°40'2.3994"W	7	2
PONTO 4	26°13'30"S 48°40'6"W	7	2
PONTO 5	26°13'26.4"S 48°40'9.5994"W	7	2

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A eficiência das amostragens padronizadas foi determinada pela construção de curva de acumulação de espécies (curva do coletor) aleatorizada (*sensu* GOTELLI; COLWELL, 2001), bem como o estimador de riqueza Chao 1. As análises foram realizadas com base na matriz de dados de abundância e presença/ausência das espécies ao longo das 70 réplicas de amostragem (Pontos), utilizando 500 adições aleatórias das amostras, no programa *EstimateSWin 9.10* (COLWELL, 2016).

9.2.3 **Análise dos parâmetros da comunidade**

Para melhor entendimento da comunidade de Aves registradas na área do polígono de estudo no Distrito do Saí e adjacências foram utilizados dados disponíveis sobre sensibilidade a alterações ambientais e habitat preferencial constantes em Stotz *et al.* (1996), bem como informações sobre guildas tróficas e estrato de forrageamento de Wlman *et al.* (2014).

Com esses dados, buscou-se caracterizar a comunidade de aves por meio de alguns atributos ecológicos, visando uma melhor compreensão dos elementos registrados para um diagnóstico local mais eficiente e embasado.

9.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

9.3.1 **Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações.**

Durante a realização dos levantamentos qualitativos e quantitativos da avifauna, foram identificadas 252 espécies, pertencentes a 59 Famílias. Esse dado já evidencia a importância da região como sendo uma das áreas mais ricas em avifauna no Estado de Santa Catarina (GROSE *et al.,* 2019). As espécies, suas respectivas ocorrências em cada campanha, seus respectivos status nas principais listas de fauna ameaçada (MMA, 2014 ; CONSEMA 2014 ; e IUCN, 2021) e endemismos brasileiros podem ser verificados na Tabela 22.

Tabela 22: Espécies de Aves registradas durante as três campanhas do levantamento da avifauna realizadas no Distrito do Saí. Status de ameaça: VU – Vulnerável; EN – Ameaçada; CR – Criticamente ameaçada. e – Espécie endêmica (Brasil).

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Família Tinamidae							
Tinamus solitarius	macuco		x	x			VU
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	x	x	x			
Crypturellus noctivagus[E]	jaó-do-Sul	x	x	x		VU	EN
Crypturellus tataupa	inambu-chintã	x	x				
Família Cracidae							
Ortalis squamata[E]	aracuã_escamado	x	x	x			
Penelope superciliaris	jacupemba	x					VU
Família Odontophoridae							
Odontophorus capueira	uru	x	x	x			
Família Columbidae							
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	x	x	x			
Patagioenas picazuro	asa-branca	x	x	x			
Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	x	x	x			
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	x	x	x			
Geotrygon montana	pariri	x		x			
Leptotila verreauxi	juriti-pupu			x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca		x				
Família Cuculidae							
Guira guira	anu-branco	x	x	x			
Crotophaga ani	anu-preto	x	x	x			
Tapera naevia	saci	x					
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino			x			
Piaya cayana	alma-de-gato	x	x	x			
Família Caprimulgidae							
Lurocalis semitorquatus	tuju		x	x			
Nyctidromus albicollis	bacurau	x	x	x			
Família Nyctibiidae							
Nyctibius griseus	urutau	x	x	x			
Família Apodidae							
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	x	x	x			
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	x		x			
Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento	x	x	x			
Panyptila cayennensis	andorinhão-estofador		x				
Família Trochilidae							
Florisuga fusca	beija-flor-preto	x	x	x			
Ramphodon naevius[E]	beija-flor-rajado	x	x	x			
Phaethornis squalidus[E]	rabo-branco-pequeno		x				
Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada		x				
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta		x	x			
Lophornis chalybeus	topetinho-verde	x	x	x			
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	x	x	x			
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	x	x	x			
Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	x	x	x			
Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	x	x	x			
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde		x	x			
Família Rallidae							
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Aramides saracura	saracura-do-mato	x	x	x			
Laterallus melanophaius	sanã-parda	x	x				
Família Haematopodidae							
Haematopus palliatus	piru-piru	x	x	x			
Família Charadriidae							
Charadrius semipalmatus	batuíra-de-bando		x	x			
Vanellus chilensis	quero-quero	x	x	x			
Familia Jacanidae							
Jacana jacana	jaçanã		x				
Família Laridae							
Larus dominicanus	gaivotão	x	x	x			
Família Sternidae							
Thalasseus maximus	trinta-réis-real	x	x			EN	VU
Thalasseus acuflavidus	trinta-réis-de-bando	x		x			
Família Fregatidae							
Fregata magnificens	tesourão	x	x	x			
Família Phalacrocoracidae							
Nannopterum brasilianum	biguá	x	x	x			
Família Ardeidae							
Ardea cocoi	garça-moura	x		x			
Ardea alba	garça-branca	x	x	x			
Egretta thula	garça-branca-pequena	x	x	x			
Egretta caerulea	garça-azul	x	x	x			
Bubulcus ibis	garça-vaqueira		x	x			
Butorides striata	socozinho	x	x				
Syrigma sibilatrix	maria-faceira			x			
Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	x	x	x			
Nyctanassa violacea	savacu-de-coroa			x			
Família Threskiornithidae							
Eudocimus ruber	guará			x			CR
Phimosus infuscatus	tapicuru	x	x	x			
Platalea ajaja	colhereiro	x	x				
Família Cathartidae							
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	x	x	x			
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Família Accipitridae							
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	x	x	x			
Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	x					EN
Amadonastur lacernulatus[E]	gavião-pombo-pequeno	x			VU	VU	VU
Harpagus diodon	gavião-bombachinha		x	x			
Ictinia plumbea	sovi			x			
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	x	x				
Pseudastur polionotus	gavião-pombo			x			
Família Strigidae							
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	x		x			
Megascops sanctaecatarinae	corujinha-do-sul			x			
Megascops atricapilla	coruinha-sapo		x	x			
Strix virgata	coruja-do-mato			x			
Asio stygius	mocho-diabo		x				
Glaucidium minutissimum	caburé-miudinho		x	x			
Família Trogonidae							
Trogon viridis	surucuá-de-barriga-amarela	x	x	x			EN
Trogon rufus	surucuá-dourado		x	x			
Familia Momotidae							
Baryphtengus ruficapillus	juruva		x	x			
Família Alcedinidae							
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	x	x	x			
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno		x				
Família Bucconidae							
Malacoptila striata[E]	barbudo-rajado	x	x	x			
Nonnula rubecula	macuru			x			
Família Ramphastidae							
Selenidera maculirostris	araçari-poca	x	x	x			
Pteroglossus bailloni	araçari-banana			x			
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	x	x	x			
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto			x			
Família Picidae							
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	x	x	x			
Melanerpes candidus	pica-pau-branco		x	x			
Dryobates spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	x	x	x			
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	x	x	x			
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca		x				
Campephilus robustus	pica-pau-rei		x	x			
Piculus flavigula	pica-pau-bufador	x	x	x			VU
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	x	x	x			
Família Falconidae							
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio		x				
Caracara plancus	carcará	x	x	x			
Milvago chimachima	carrapateiro	x	x	x			
Família Psittacidae							
Brotogeris tirica[E]	periquito-verde	x	x	x			
Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú	x	x	x			
Triclaria malachitacea[E]	sabiá-cica		x	x			VU
Pionus maximiliani	maitaca	x	x	x			
Forpus xanthopterygius	tuim	x	x	x			
Pyrrhura frontalis	tiriba	x	x	x			
Família Thamnophilidae							
Hypoedaleus guttatus	chocão-carijó	x	x	x			
Mackenziana severa	borralhara		x	x			
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata		x	x			
Rhopias gularis[E]	choquinha-de-garganta-pintada	x	x	x			
Dysithamnus stictothorax[E]	choquinha-de-peito-pintado	x		x			
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	x	x	x			
Myrmotherula unicolor[E]	choquinha-cinzenta	x	x	x			
Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	x	x	x			
Formicivora acutirostris[E]	bicudinho-do-brejo			x	EN	EN	CR
Drymophila ferruginea[E]	trovoada	x	x	x			
Drymophila squammata[E]	pintadinho		x	x			EN
Terenura maculata	zidêdê	x	x	x			
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Myrmoderus squamosus[E]	papa-formiga-de-grota	x	x	x			
Família Conopophagidae							
Conopophaga melanops[E]	cuspidor-de-máscara-preta	x	x	x			
Conopophaga lineata	chupa-dente		x	x			
Grallariidae							
Grallaria varia	tovacuçu		x	x			
Família Rhinocryptidae							
Eleoscytalopus indigoticus[E]	macuquinho	x	x	x			
Família Formicariidae							
Formicarius colma	galinha-do-mato	x	x	x			
Chamaeza campanisona	tovaca-campainha	x	x	x			
Familia Scleruridae							
Sclerurus scansor	vira-folha		x	x			
Família dendrocolaptidae							
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	x	x	x			
dendrocincla turdina	arapaçu-liso	x	x	x			
dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande		x	x			
Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-de-garganta-branca	x	x	x			
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	x	x	x			
Família Furnariidae							
Xenops minutus	bico-virado-miúdo	x	x	x			
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	x		x			
Furnarius rufus	joão-de-barro	x	x	x			
Cichlocolaptes leucophrus[E]	trepador-sombrancelha	x	x	x			
Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado	x	x	x			
Anabacerthia lichtensteini	limpa-folha-ocráceo	x	x	x			
Anabacerthia amaurotis	limpa-folha-miúdo		x				
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	x	x	x			
Certhiaxis cinnamomeus	curutié		x	x			
Synallaxis ruficapilla	pichororé	x	x	x			
Synallaxis spixi	joão-teneném	x	x	x			
Família Pipridae							
Chiroxiphia caudata	tangará-dançador	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Ilicura militaris[E]	tangarazinho	x	x	x			
Manacus manacus	rendeira	x	x	x			
Família Cotingidae							
Procnias nudicollis	araponga	x	x	x	VU		
Pyroderus scutatus	pavó			x			EN
Carpornis cucullata[E]	corocoxó		x	x			
Família Tityridae							
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	x	x	x			
Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda	x	x	x			
Schiffornis virescens	flautim			x			
Pachyramphus castaneus	caneleiro		x				
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	x	x	x			
Pachyramphus marginatus	caneleiro-bordado	x	x	x			
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	x	x	x			
Família Oxyruncidae							
Oxyruncus cristatus	araponguinha		x	x			
Familia Onychorhynchidae							
Myiobius barbatus	assanhadinho		x				EN
Familia Platyrinchidae							
Platyrinchus mystaceus	patinho		x	x			
Família Rhynchocyclidae							
Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza	x	x	x			
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	x	x	x			
Phylloscartes oustaleti[E]	papa-moscas-de-olheiras	x	x	x			VU
Phylloscartes sylviolus	maria-pequena	x	x	x			EN
Phylloscartes kronei[E]	maria-da-restinga		x	x			
Myiornis auricularis	miudinho	x	x	x			
Hemitriccus orbitatus[E]	tiririzinho-do-mato	x	x	x			
Todirostrum poliocephalum[E]	teque-teque	x	x	x			
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	x	x	x			
Família Tyrannidae							
Camptostoma obsoletum	risadinha	x	x				
Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta		x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	x		x			
Elaenia parvirostris	tuque-pium			x			
Phyllomyias griseocapilla[E]	piolhinho-serrano	x	x	x			
Lathrotriccus euleri	enferrujado	x	x	x			
Myiophobus fasciatus	filipe			x			
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento		x	x			
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu		x				
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	x	x	x			
Colonia colonus	viuvinha	x	x	x			
Attila rufus[E]	capitão-de-saíra	x	x	x			
Attila phoenicurus	capitão-castanho		x	x			
Sirystes sibilator	gritador	x	x	x			
Myiarchus swainsoni	irré			x			
Machetornis rixosa	suirir-cavaleiro		x	x			
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	x	x	x			
Megarynchus pitangua	neinei	x	x	x			
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	x	x	x			
Conopias trivirgatus	bem-te-vi-pequeno	x	x	x			
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	x	x	x			
Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	x	x	x			
Empidonomus varius	peitica	x	x	x			
Tyrannus melancholicus	suiriri	x	x	x			
Tyrannus savana	tesourinha	x		x			
Família Vireonidae							
Cyclarhis gujanensis	pitiguari		x	x			
Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	x	x	x			
Vireo chivi	juruviara	x	x	x			
Família Corvidae							
Cyanocorax caeruleus	gralha-azul	x	x	x			
Família Hirundinidae							
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	x	x	x			
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	x	x	x			
Progne chalybea	andorinha-grande	x	x	x			
Progne tapera	andorinha-do-	x	x	x			

Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
	campo						
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco			x			
Familia Polioptilidae							
Ramphocaenus melanurus	bico-assovelado		x	x			
Família Troglodytidae							
Troglodytes musculus	corruíra	x	x	x			
Cantorchilus longirostris[E]	garrinchão-de-bico-grande	x	x	x			
Família Mimidae							
Mimus saturninus	sabiá-do-campo			x			
Família Turdidae							
Turdus leucomelas	sabiá-branco	x	x	x			
Turdus flavipes	sabiá-una	x	x	x			
Turdus albicollis	sabiá-coleira	x	x	x			
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	x	x	x			
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	x	x	x			
Família Passeridae							
Passer domesticus	pardal	x	x	x			
Família Fringillidae							
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	x	x	x			
Euphonia pectoralis	ferro-velho	x	x	x			
Euphonia cyanocephala	gaturamo-rei			x			
Chlorophonia cyanea	gaturamo-bandeira		x				
Família Passerellidae							
Zonotrichia capensis	tico-tico	x	x	x			
Família Icteridae							
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul			x			
Cacicus haemorrhous	guaxe	x	x	x			
Molothrus bonariensis	chupim	x	x	x			
Agelaioides badius	asa-de-telha			x			
Família Parulidae							
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	x	x	x			
Setophaga pitiayumi	mariquita	x	x	x			
Basileuterus culicivorus	pula-pula	x	x	x			
Myiothlypis rivularis	pula-pula-ribeirinho	x	x	x			

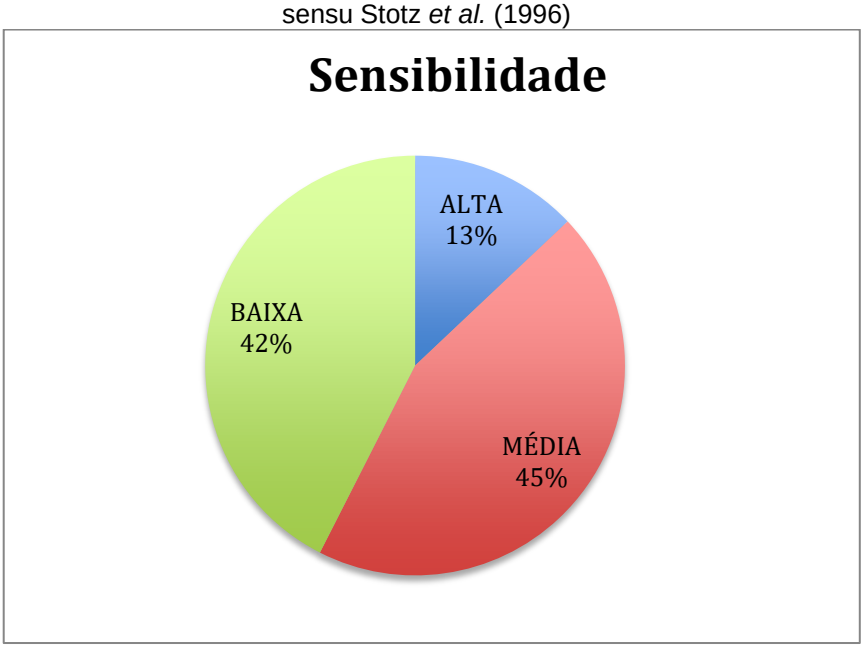
Táxon	Nome-vulgar	nov/19	jan/20	nov/20	IUCN	MMA	CONSEMA
Família Cardinalidae							
Habia rubica	tiê-de-bando	x	x	x			
Cyanoloxia brissoni	azulão		x				
Família Thraupidae							
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	x	x	x			
Tachyphonus cristatus	tiê-galo	x	x	x			EN
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	x	x	x			
Ramphocelus bresilius[E]	tiê-sangue	x	x	x			VU
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	x	x	x			
Thraupis cyanoptera[E]	sanhaço-de-encontro-azul	x	x	x			
Thraupis ornata[E]	sanhaço-de-encontro-amarelo	x	x	x			
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	x	x	x			
Stilpnia peruviana[E]	saíra-sapucaia	x	x	x	VU		EN
Tangara seledon	saíra-sete-cores	x	x	x			
Tangara cyanocephala	saíra-militar	x	x	x			
Tersina viridis	saí-andorinha	x	x	x			
Dacnis cayana	saí-azul	x	x	x			
Chlorophanes spiza	saí-verde		x	x			
Hemithraupis ruficapilla[E]	saíra-ferrugem	x	x	x			
Sicalis flaveola	canário-da-terra	x	x	x			
Haplospiza unicolor	cigarra-do-bambu		x				
Volatinia jacarina	tiziu		x				
Sporophila lineola	bigodinho		x	x			
Sporophila angolensis	curió	x	x	x			CR
Sporophila caerulescens	coleirinho	x	x	x			
Coereba flaveola	cambacica	x	x	x			
Saltator similis	trinca-ferro			x			
Asemospiza fuliginosa	cigarra-preta	x	x				
	total: 252spp	176	214	227	4spp	4spp	20 spp

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

9.3.2 **Atributos ecológicos da comunidade de aves**

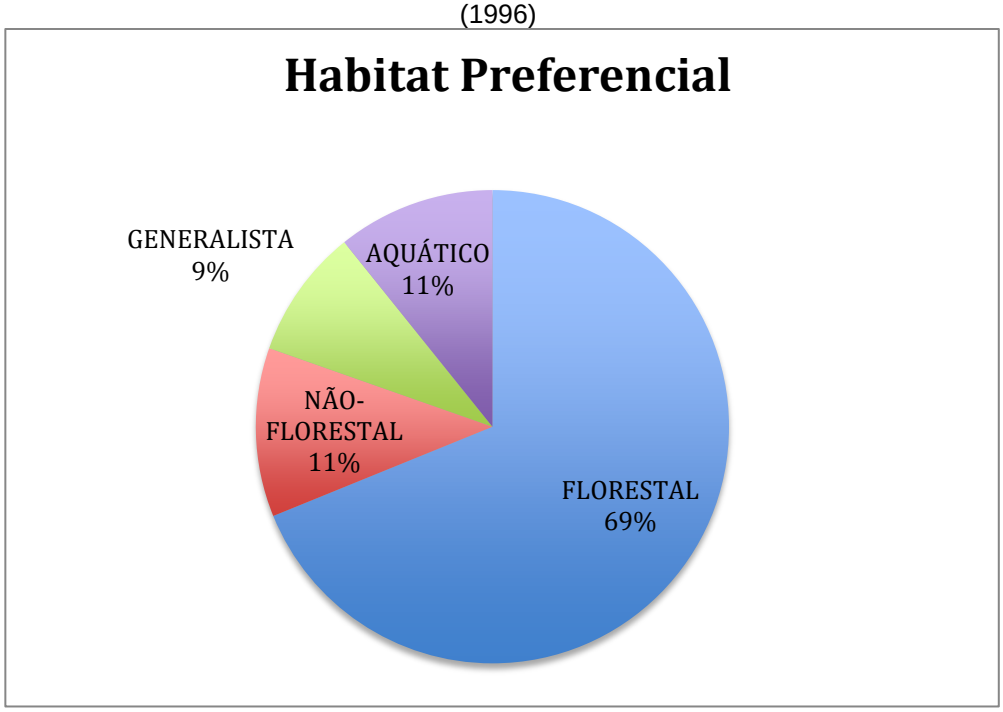
Foram compilados os dados de Sensibilidade a Alterações Ambientais e Habitat Preferencial presentes em Stotz *et al.* (1996) que podem ser vistos na Figura 197 e Figura 198. Apesar desses dados serem um pouco defasados (é uma compilação com mais de 20 anos e muito abrangente [todas as aves do Neotrópico]) e já serem alvo de consistentes críticas na literatura especializada (ALEXANDRINO *et al.*, 2016), optou-se pela sua utilização pois dados do tipo são muito escassos e com cautela podemos ter uma boa noção de parâmetros gerais da comunidade registrada.

Figura 197: Proporção da comunidade de aves de acordo com a Sensibilidade a alterações ambientais sensu Stotz *et al.* (1996)



Fonte: Guilherme R. R. Brito. Acervo do projeto.

Figura 198: Proporção da comunidade de aves de acordo com o Habitat Preferencial sensu Stotz *et al.* (1996)

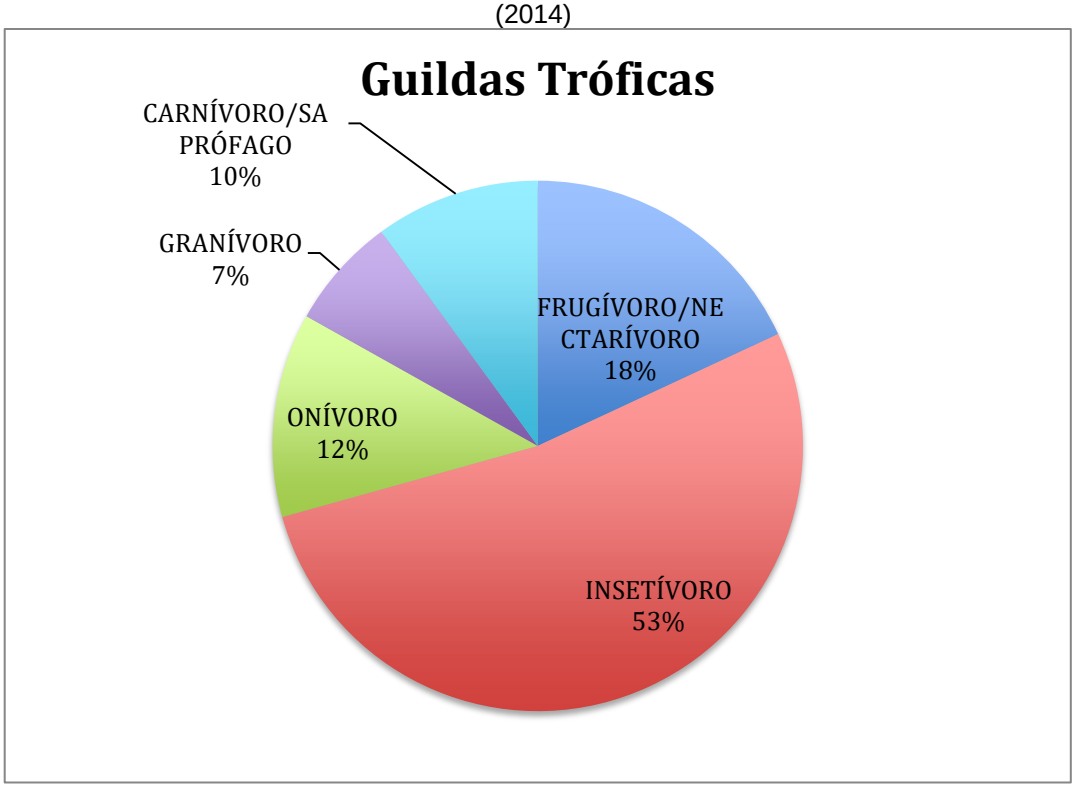


Fonte: Guilherme R. R. Brito. Acervo do projeto.

É possível verificar na Figura 197 e Figura 198 que a comunidade de aves registrada possui 55% de sua comunidade com alta ou média sensibilidade a alterações ambientais, e que quase 70% dela é dependente de habitats florestais. Tais parâmetros indicam que a comunidade é relativamente sensível a alterações no seu ambiente e muito dependente de habitat florestal, um indicativo interessante de que as florestas da região do Distrito do Saí sustentam uma comunidade de aves relativamente saudável, inclusive com alto número de endemismos e espécies raras e ameaçadas (discutidas mais detalhadamente em tópico específico na sequência).

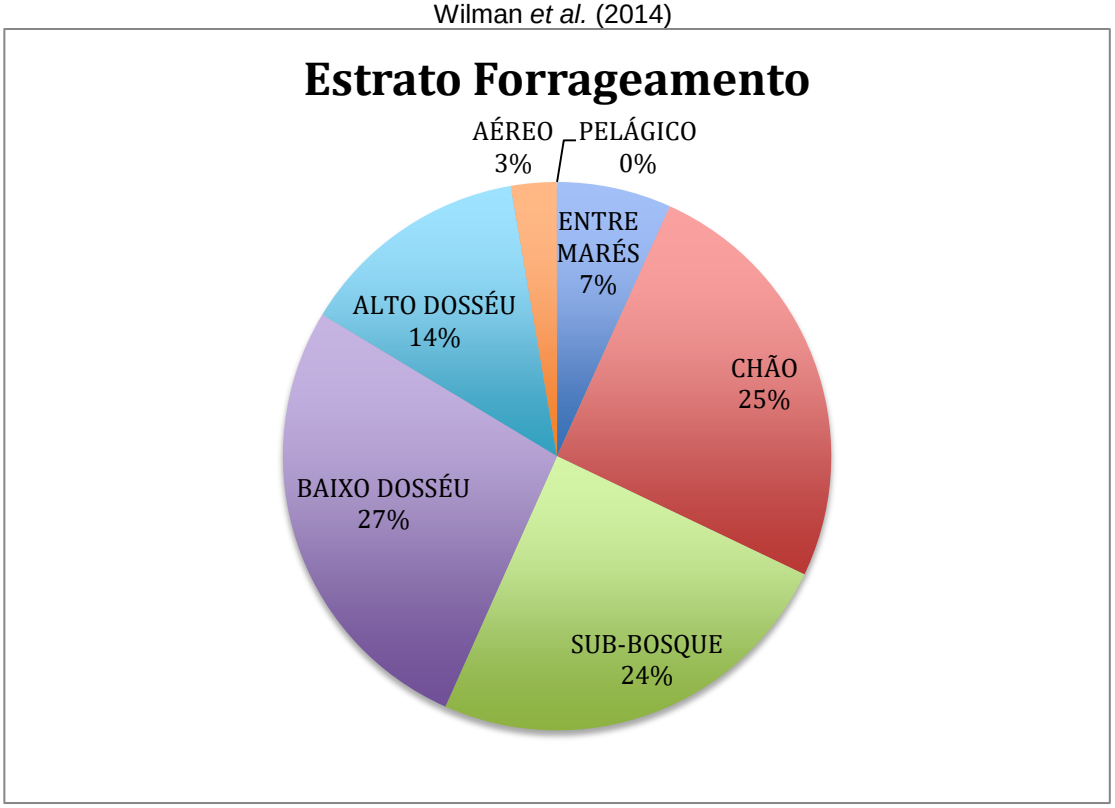
Visando também um melhor entendimento da comunidade de aves presente no Distrito do Saí, foram classificadas as espécies de acordo com suas guildas tróficas e estrato preferencial de forrageamento constantes em Wilman *et al.* (2014) que podem ser verificados na Figura 199 e Figura 200.

Figura 199: Proporção da comunidade de aves de acordo com suas Guildas Tróficas sensu Wilman *et al.* (2014)



Fonte: Guilherme R. R. Brito. Acervo do projeto.

Figura 200: Proporção da comunidade de aves de acordo com o Estrato de Forrageamento sensu Wilman *et al.* (2014)



Fonte: Guilherme R. R. Brito. Acervo do projeto.

As figuras acima mostram que a maioria da comunidade de aves ocorrente no Distrito do Saí consiste de aves insetívoras e muito provavelmente insetos dependentes de boa estruturação florestal, pois quando verificamos os estratos principais de forrageamento temos uma compartimentalização bem definida entre diferentes estratos existentes em habitats florestais (dois estratos distintos de dosséu com 14% e 27% da comunidade preferencialmente se utilizando deles; 24% da comunidade forrageando no sub-bosque; e 25% forrageadores de chão). Vale salientar que aves que forrageiam no chão também dependem de alta profusão de frutos caídos, e muitas espécies ameaçadas são insetívoros de sub-bosque e frugívoros de médio e grande porte que forrageiam no chão das florestas.

9.3.3 **Análise quantitativa**

A Tabela 23 mostra os dados de Índice Pontual de Abundância e riqueza de espécies registradas pela metodologia de pontos de escuta.

Tabela 23:Índices pontuais de abundância das espécies registradas pela metodologia de pontos de escuta, com destaque (em azul) das 20 espécies mais abundantes registradas.

Táxon	IPA
Basileuterus culicivorus	*0,05609493*
Xiphorhynchus fuscus	*0,049622438*
Turdus albicollis	*0,044228695*
Tangara cyanocephala	*0,042071197*
Vireo chivi	*0,03236246*
Coereba flaveola	*0,024811219*
Attila rufus	*0,02373247*
Herpsilochmus rufimarginatus	*0,022653722*
Pitangus sulphuratus	*0,022653722*
Hypoedaleus guttatus	*0,021574973*
Myiodynastes maculatus	*0,021574973*
Picumnus temminckii	*0,021574973*
Chiroxiphia caudata	*0,020496224*
Ramphodon naevius	*0,020496224*
Trogon viridis	*0,020496224*
Philydor atricapillus	*0,019417476*
Automolus leucophthalmus	*0,018338727*
Myiothlypis rivularis	*0,018338727*
Conopophaga melanops	*0,017259978*
dendrocincla turdina	*0,017259978*
Crypturellus noctivagus	*0,01618123*
Euphonia violacea	*0,01618123*
Tangara palmarum	*0,01618123*
Leptopogon amaurocephalus	*0,015102481*
Pachyramphus polychopterus	*0,015102481*
Myrmoderus squamosus	*0,014023732*
Turdus rufiventris	*0,012944984*
Habia rubica	*0,011866235*
Megarynchus pitangua	*0,011866235*
Xenops minutus	*0,011866235*
Brotogeris tirica	*0,010787487*
Dysithamnus mentalis	*0,010787487*
Tachyphonus coronatus	*0,010787487*
Hemitriccus orbitatus	*0,009708738*
Hylophilus poicilotis	*0,009708738*
Patagioenas cayennensis	*0,009708738*
Piculus flavigula	*0,009708738*
Pyriglena leucoptera	*0,009708738*
Phyllomyias griseocapilla	*0,008629989*
Tyrannus melancholicus	*0,008629989*
Formicarius colma	*0,007551241*
Lathrotriccus euleri	*0,007551241*
Myrmotherula unicolor	*0,007551241*
Selenidera maculirostris	*0,007551241*
Thraupis cyanoptera	*0,007551241*
Tangara seledon	*0,007551241*
Myironis auricularis	*0,006472492*
Terenura maculata	*0,006472492*
Tolmomyias sulphurescens	*0,006472492*
Turdus leucomelas	*0,006472492*
Anabacerthia lichtensteini	*0,005393743*
Campephilus robustus	*0,005393743*
Dacnis cayana	*0,005393743*
Mionectes rufiventris	*0,005393743*
Piaya cayana	*0,005393743*
Sittasomus griseicapillus	*0,005393743*
Conopias trivirgatus	*0,004314995*
Cyanocorax caeruleus	*0,004314995*
Euphonia pectoralis	*0,004314995*
Legatus leucophaius	*0,004314995*
Phylloscartes sylviolus	*0,004314995*
Pteroglossus bailloni	*0,004314995*
Ramphocaenus melanurus	*0,004314995*
Thalurania glaucopis	*0,004314995*
Celeus flavescens	*0,003236246*
Drymophila ferruginea	*0,003236246*
Dryocopus lineatus	*0,003236246*
Orthogonys chloricterus	*0,003236246*
Patagioenas picazuro	*0,003236246*

Pionus maximiliani	*0,003236246*
Ramphastos dicolorus	*0,003236246*
Setophaga pitiayumi	*0,003236246*
Tityra cayana	*0,003236246*
Todirostrum poliocephalum	*0,003236246*
Turdus amaurochalinus	*0,003236246*
Aramides saracura	*0,002157497*
Cyclarhis gujanensis	*0,002157497*
Elaenia flavogaster	*0,002157497*
Forpus xanthopterygius	*0,002157497*
Furnarius rufus	*0,002157497*
Pachyramphus validus	*0,002157497*
Phylloscartes kronei	*0,002157497*
Platyrinchus mystaceus	*0,002157497*
Rupornis magnirostris	*0,002157497*
Tangara ornata	*0,002157497*
Tersina viridis	*0,002157497*
Troglodytes musculus	*0,002157497*
Veniliornis spilogaster	*0,002157497*
Xenops rutilans	*0,002157497*
Anabacerthia amaurotis	*0,001078749*
Aramides cajaneus	*0,001078749*
Cacicus haemorrhous	*0,001078749*
Colaptes campestris	*0,001078749*
Columbina talpacoti	*0,001078749*
Dromococcyx pavoninus	*0,001078749*
Eleoscytalopus indigoticus	*0,001078749*
Geotrygon montana	*0,001078749*
Harpagus diodon	*0,001078749*
Haplospiza unicolor	*0,001078749*
Malacoptila striata	*0,001078749*
Melanerpes falvifrons	*0,001078749*
Myiobius barbatus	*0,001078749*
Patagioenas plumbea	*0,001078749*
Philydor rufum	*0,001078749*
Sirystes sibilator	*0,001078749*
Tangara sayaca	*0,001078749*
Thamnophilus caerulescens	*0,001078749*
Trichothraupis melanops	*0,001078749*
Turdus flavipes	*0,001078749*
total 109 spp	

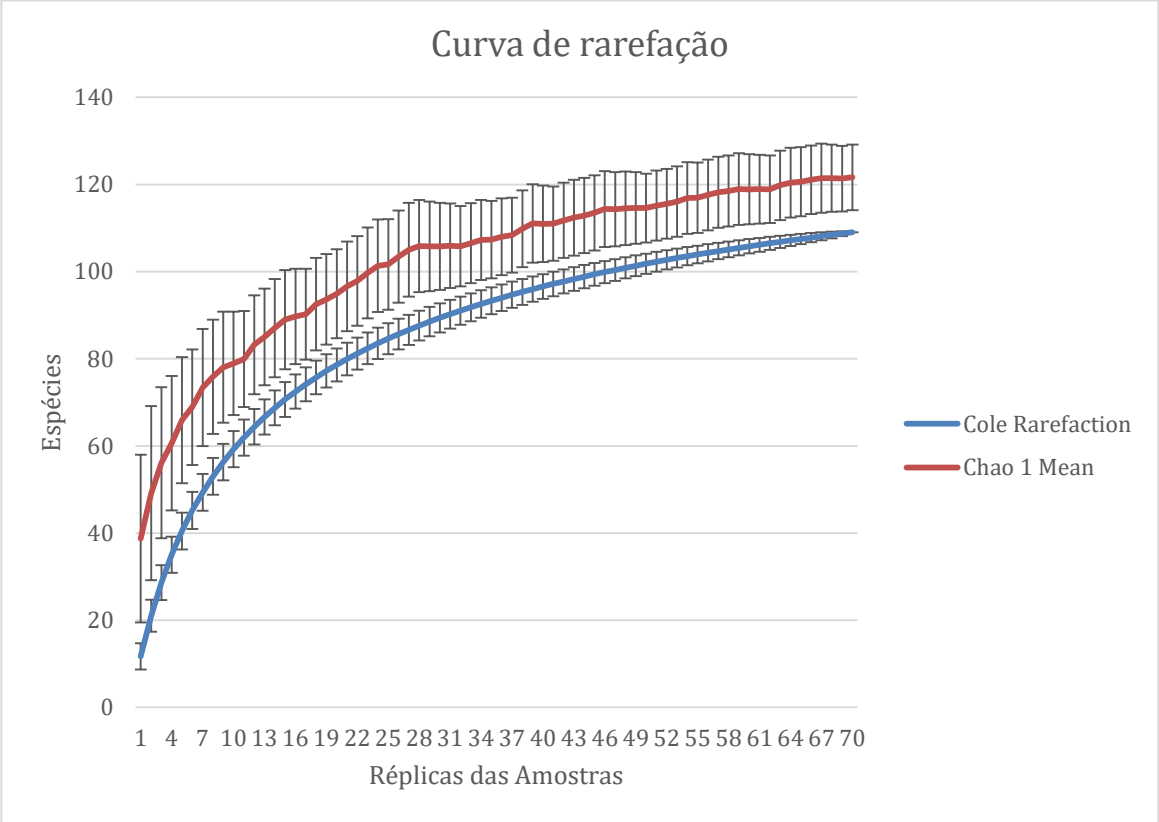
Podemos verificar que foram registradas 109 espécies pela metodologia de pontos de escuta, tal número muito discrepante com o levantamento total é esperado, pois a metodologia tende a registrar espécies mais vocalmente ativas no momento, sendo negligenciadas espécies menos vocais e que não ocorrem no interior das matas (VIELLIARD *et al.,* 2010).

Ao observar mais especificamente quais espécies foram mais abundantes, pode-se verificar que sua grande maioria são aves de hábitos essencialmente florestais e muito dependentes desse tipo de habitat (STOTZ *et al.*, 1996; SICK, 1997) e poucas delas bastante generalistas e de hábitos vocais muito constantes (juruviara – *Vireo chivi*; cambacica – *Coereba flaveola*; bem-te-vi – *Pitangus sulphuratus*).

Os dados quantitativos corroboram a análise mais abrangente da comunidade de que grande parte é essencialmente florestal e insetívora.

A Figura 201: Curva do coletor (Cole rarefaction) e estimador Chao 1 mostra a curva de rarefação para a análise da eficiência amostral do método de pontos de escuta e pode ser verificada que há uma tendência à obtenção de uma curva assintótica, mas ela ainda não ocorreu. Tal resultado era esperado pelo alto número da riqueza da comunidade de aves na região e da limitação no número de réplicas realizado no presente estudo. No gráfico também é apresentado um estimador de diversidade (Chao 1) e se verifica que ainda é esperado um acúmulo de pelo menos 20 espécies. Talvez com o aumento do número de réplicas se atingisse a assíntota.

Figura 201: Curva do coletor (Cole rarefaction) e estimador Chao 1



Fonte: Guilherme R. R. Brito. Acervo do projeto.

9.3.4 **Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção**

Como verificado na Tabela 22, foram registradas 32 espécies endêmicas e 21 espécies ameaçadas nas diferentes listas consideradas (4 espécies no âmbito internacional (IUCN, 2021); 4 espécies no âmbito nacional (MMA, 2014) e 20 espécies no âmbito estadual (CONSEMA, 2014).

9.3.4.1 Endemismos

Das 32 espécies endêmicas registradas, oito delas também constam em alguma categoria de ameaça e serão descritas/discutidas no tópico pertinente a elas, aqui só serão mencionados os endemismos não ameaçados.

Aracuã-escamado (*Ortalis squamata*)

Endemismo da região Sul do Brasil (com registros recentes na Ilha do Cardoso-SP), é uma ave restrita à Mata Atlântica dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Galliforme de médio porte, representante da família Cracidae, endêmica da América do Sul. Não é rara e muito encontradiça em áreas urbanas, onde forrageia em bandos e vocaliza muito fortemente pela manhã. Habita florestas de baixada, restinga e manguezais (SICK, 1997; KIRWAN *et al.*, 2020).

Beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*)

Espécie relativamente grande (16 cm). Habita o interior sombreado das matas de encosta e de baixada do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. Preferência por forragear em diminutas flores de bromélias (SICK, 1997; HINKELMANN; KIRWAN, 2020).

Rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*) - Figura 211

Um dos menores representantes do gênero, pode ser localmente comum em alguns locais de sua distribuição. Restringe-se à Mata Atlântica do Sul/Sudeste do Brasil, do Espírito Santo ao norte de Santa Catarina (SICK, 1997; HINKELMANN *et al.*, 2020).

Barbudo-rajado (*Malacoptila striata*)

Típico habitante do sub-bosque das matas litorâneas do Brasil. Alimenta-se preferencialmente de lagartas como muitos dos representantes da Família Bucconidae. Pode aparecer em bordas de florestas e já foi observado seguindo correições de formigas-soldado. (SICK, 1997; DEL HOYO *et al.*, 2020)

Periquito-rico (*Brotogeris tirica*)

Psittacidae muito comum no Sul/Sudeste brasileiro. Pode ocorrer em vários tipos de habitat, desde matas preservadas a áreas urbanas. Um dos periquitos mais comuns em grandes cidades como São Paulo capital, onde se adaptou nidificando em construções humanas (forros de telhados, buracos em muros, etc). Endêmico do

extremo leste brasileiro, encontrado de Alagoas ao Sul de Santa Catarina (SICK, 1997; COLLAR *et al.*, 2020).

Choquinha-de-garganta-pintada (*Rhopias gularis*)

Recentemente incluída em um gênero monotípico. Diminuto habitante de florestas bem estruturadas, onde sempre forrageia solitário ou no máximo muito próximos ao chão em busca de insetos. Ocasionalmente podem participar de bandos mistos em forrageio coletivo. Facilmente detectável pois dá gritos de alarme característicos ao observar humanos se aproximando de onde estão. (SICK, 1997; ZIMMER *et al.*, 2020).

Choquinha-pintada (*Dysithamnus stictothorax*)

Da mesma Família do anterior. Também diminuto, mas forrageia em estratos um pouco mais elevados no sub-bosque, sempre aos casais. Possui dimorfismo sexual de plumagem relativamente destacado. Pode participar de bandos mistos com *Dysithamnus mentalis* e representantes do gênero *Drymophila.* Conhecidos pelo forrageamento acrobático por entre a vegetação. (SICK, 1997; ZIMMER; ISLER, 2020a).

Choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*)

Outro diminuto representante da Família Thamnophilidae. Também insetívoro e habitante do sub-bosque de florestas de baixada do Leste brasileiro onde é encontrado forrageando sozinho ou em pares. Não se encontra ameaçado, mas as populações vêm diminuindo devido à acelerada perda de habitat (SICK, 1997; ZIMMER; ISLER, 2020b)

Papa-formiga-de-grota (*Myrmoderus squamosus*)

Habitante do chão e estratos muito baixos da vegetação de florestas de baixada e montanas do Sul/Sudeste do Brasil. Possui uma espécie-irmã também endêmica e muito proximamente relacionada (*M. loricatus*) que se substituem no extremo sul do Rio

de Janeiro. De vocalização muito conspícua é facilmente detectado onde ocorre em abundância (SICK, 1997; ZIMMER; ISLER, 2020c).

Trovoada (*Drymophila ferruginea*) - Figura 210

Último representante de Thamnophilidae a ser tratado nesta seção. Endemismo do sudeste brasileiro, possui as matas norte catarinenses em seu limite sul de distribuição. Como os outros representantes da família, é um insetívoro de sub-bosque que pode fazer parte de bandos mistos de forrageamento coletivo. Apesar de ser comum em praticamente toda sua distribuição, quase nada se conhece sobre seus hábitos reprodutivos (SICK, 1997; ZIMMER; ISLER, 2020d).

Cuspidor-de-máscara-preta (*Conopophaga melanops*)

Comum nas matas de baixada litorâneas da Serra do Mar, mas de distribuição ampla desde a Paraíba até o Centro-Norte de Santa Catarina. Vive nas matas fechadas a pouca altura do solo, solitário ou em casais. Possui três subespécies descritas, uma ou mais espécies podem estar envolvidas no complexo, revisão taxonômica necessária (SICK, 1997; WHITNEY; DE JUANA, 2020).

Macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*)

Assim como os demais representantes da família Rhynocriptidae, é uma espécie de observação difícil, pois vive em sub-bosque com vegetação extremamente densa, ficando raramente exposto. Ele é muito mais ouvido do que visto. Endemismo do leste do Brasil ocorre do sul da Bahia ao norte do Rio Grande do Sul (SICK, 1997; KRABBE; SCHULENBERG, 2020)

Trepador-sobrancelha (*Cichlocolaptes leucophrus*)

Representante relativamente grande da família Furnariidae. Restrito a matas bem preservadas onde forrageia em vários estratos vegetacionais (dosséu, baixo dosséu, sub-bosque), buscando insetos e pequenos invertebrados em bromélias e locais com acúmulo de folhas mortas. Pode fazer parte de bandos mistos. Apesar de

ser uma espécie conspícua e facilmente observada quando encontrada, não se conhece nada sobre seus hábitos reprodutivos (SICK, 1997, DEL HOYO *et al.*, 2020).

Tangarazinho (*Ilicura militaris*)

Belo representante da família Pipridae, com machos de plumagem extremamente vistosa e colorida. Endemismo do leste brasileiro ocorre em florestas do sul da Bahia ao norte de Santa Catarina. Sua vocalização discreta faz com que seus encontros não sejam comuns, e é muito apreciado por observadores de aves. Alimenta-se primariamente de frutos e insetos, machos possuem modificações nas penas de vôo das asas e podem emitir um conspícuo som estrutural mecânico em manifestações sonoras (SICK, 1997; SNOW, 2020).

Corocoxó (*Carpornis cucullata*)

Frugívoro de médio porte ocorrente em florestas preservadas do centro do Espirito Santo ao Rio Grande do Sul. Facilmente detectado devido a sua vocalização conspícua (de onde veio seu nome popular), porte e amarelo vistoso na plumagem. Assim como muitos endemismos do leste do Brasil, muito pouco se conhece sobre seus hábitos reprodutivos. É um bom dispersor de sementes (SICK, 1997; SNOW; SHARPE, 2020).

Maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*)

Espécie descrita apenas em 1992, restrita às matas de baixada e restingas do sul do Brasil, entre o vale do Ribeira e o norte do Rio Grande do Sul. Substitui a espécie irmã presente nas matas serranas e são extremamente parecidas apesar dos repertórios vocais muito distintos. (SICK, 1997; GUSSONI, 2020).

Tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*)

Típico representante insetívoro de sub-bosque do sudeste do Brasil, tem ocorrência expandida nas matas do litoral Sul. Relativamente comum, mas de certa forma sub-amostrado, pois possuem vocalizações muito discretas que lembram insetos (SICK, 1997; CLOCK, 2020).

Teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*)

Espécie muito comum em matas preservadas onde forrageia atrás de insetos na copa das árvores, mas pode descer ao sub-bosque. É também muito resiliente e muito encontradiço em bosques, jardins e praças urbanas em toda sua distribuição. Possui bico espatulado, muito conspícuo aos representantes do gênero *Todirostrum* (SICK, 1997; PATRIKEEV, 2020).

Piolhinho-serrano (*Phyllomyias griseocapilla*)

Como o próprio nome popular diz, em grande parte de sua distribuição no sudeste do Brasil é encontrado em matas montanas até 1600 m de altitude, mas também em matas de baixada litorâneas ao sul de sua distribuição (como é o caso de sua presença no Distrito do Saí). Onívoro, se alimenta de frutos e insetos, e ocasionalmente participa de bandos mistos (SICK, 1997; FITZPATRICK; DE JUANA, 2020).

Capitão-de-saíra (*Attila rufus*)

De tamanho aproximado a um sabiá, é endêmico da Mata Atlântica. A espécie é onívora, e ocupa vários estratos na floresta em busca de insetos, lagartas, pequenos vertebrados e bagas. Também encontrado em áreas urbanas com áreas florestadas adjacentes. Vocaliza incessantemente quase o dia todo, o que facilita sua detecção (SICK, 1997; WALTHER, 2020).

Garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*)

De ampla distribuição no leste brasileiro, ocorre do nordeste do país até o norte de Santa Catarina. Possui duas subespécies, uma delas mais restrita ao bioma Caatinga. De coloração discreta e habitante de vegetação densa, também é mais ouvido do que visto (SICK, 1997; KROODSMA; BREWER, 2020).

Figura 202: Aracuã-escamado (*Ortalis squamata*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 203: Beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 204: Rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 205: Barbudo-rajado (*Malacoptila striata*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 206: Periquito-rico (*Brotogeris tirica*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 207: Trovoada (*Drymophila ferruginea*)



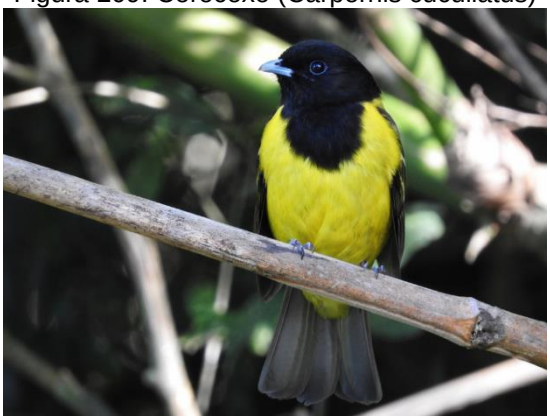
Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 208: Tangarazinho (*Ilicura militaris*) - macho



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 209: Corocoxó (Carpornis cucullatus)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 210: Trovoada (*Drymophila ferruginea*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do projeto.

Figura 211: Rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do projeto.

9.3.4.2 Espécies ameaçadas

Foram registradas 21 espécies ameaçadas nas três principais listas consultadas para o presente projeto, algumas delas aparecem em mais de uma lista, mas todos seus status serão citados, bem como se são endemismos brasileiros.

Macuco (*Tinamus solitarius*)

Com status Vulnerável (VU) na lista estadual, o macuco é espécie de médio para grande porte, e presente em florestas com alto grau de preservação. É um animal essencialmente frugívoro, habitante de chão, que voa pouco e devido à sua carne ser muito apreciada, sofre alta pressão de caça por toda sua distribuição. Muito escasso em Santa Catarina pelo histórico de destruição de habitats e a pressão por caça. (SICK, 1997; CABOT *et al.*, 2020a).

Jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*)

Vulnerável (VU) na lista nacional e Ameaçado (EN) na lista estadual. Sofre as mesmas pressões da espécie anterior. É também um representante da família Tinamidae, frugívoro habitante de chão e com carne muito apreciada por caçadores, além de precisar de grandes áreas de floresta preservada para sobrevivência satisfatória de populações funcionais. Endemismo brasileiro. (SICK, 1997; CABOT *et al.*, 2020b).

Jacupemba (*Penelope superciliaris*)

Vulnerável (VU) na lista estadual. Espécie de ampla distribuição no Brasil e países adjacentes pode ser relativamente comum em algumas porções de sua distribuição. Ameaçado em Santa Catarina devido à alta pressão de caça (é um Galliforme de grande porte) e destruição de habitats no estado (SICK, 1997; DEL HOYO; KIRWAN, 2020).

Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*)

Ameaçado (EN) na lista nacional e vulnerável (VU) na lista estadual. É espécie restrita a ambiente estuarino e marinho, sendo registrado no Distrito do Saí em sua porção mais litorânea, nunca nos complexos florestais da região (SICK, 1997).

Guará (*Eudocimus ruber*)

Criticamente ameaçado (CR) na lista estadual. Espécie extremamente vistosa e muito conspícua devido sua plumagem extremamente vermelho-carmim. Ocupante dos Manguezais da região de Joinville, ocorre na porção marinha/litorânea do Distrito do Saí, não no complexo de florestas. Recolonização relativamente recente no Sul/Sudeste do país, ainda pouco compreendida (pode ter sido natural ou proveniente de soltura de animais na região de Cubatão-SP nos anos 1990) (SICK, 1997; MATHEU *et al.*, 2020).

Gavião-pato (*Spizaetus melanoleucus*)

Ameaçado (EN) no âmbito estadual. Um dos grandes gaviões de penacho brasileiros. Predador de topo de cadeia alimentar e preferencialmente ornitófago, possui área de vida muito grande que percorre em busca de suas presas. Como todo predador possui populações naturalmente menores e por isso sofrem com perdas de habitat. (SICK, 1997).

Gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) - Figura 216

Endemismo das matas litorâneas e de baixada do leste brasileiro. Vulnerável (VU) no âmbito federal, estadual e internacional. Também predador de topo, mas por ser mais generalista, vai muito ao chão em busca de presas. A principal ameaça que sofre é a extrema redução de habitat, muito parecido com o caso anterior. (SICK, 1997; BIERREGARD *et al.,* 2020).

Surucuá-de-barriga-amarela (*Trogon viridis*)

Ameaçado (EN) no âmbito estadual. Como todo surucuá, busca frutos e insetos nas copas e sub-bosque de florestas relativamente bem preservadas. Não é raro em grande parte de sua distribuição, mas escassez em Santa Catarina está intimamente

ligada com seu limite sul de distribuição, onde as populações tendem a ser menores, bem como o histórico de perda de habitats ao longo dos anos de ocupação humana na faixa litorânea (SICK, 1997; COLLAR; KIRWAN, 2020).

Pica-pau-bufador (*Piculus flavigula*)

Vulnerável (VU) em âmbito estadual. Com populações disjuntas na Amazônia e Mata Atlântica muito provavelmente mais de uma espécie possa estar envolvida. Relativamente comum por toda sua distribuição, status de ameaça no estado relativa a número baixo de indivíduos na população pois tem limite de distribuição no norte do estado. (SICK, 1997; WINKLER & CHRISTIE, 2020).

Sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*)

Vulnerável (VU) no âmbito estadual e endemismo atlântico brasileiro. Psittaciforme florestal de vocalização muito distinta dos outros representantes da família (vide nome popular). Espécie incomum e raramente vista por toda sua distribuição, bem irregular no Sul/Sudeste do Brasil (SICK, 1997; COLLAR; BOESMAN, 2020).

Bicudinho-do-brejo (*Formicivora acutirostris*)

Ameaçada (EN) nos âmbitos federal e internacional e Criticamente ameaçada (CR) no âmbito estadual, endemismo brasileiro. Espécie descrita há relativamente pouco tempo (1996), restrita a ambientes brejosos associados a estuários no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Devido ao aterramento constante do tipo de habitat que ocorre, esta espécie é ameaçada em toda sua distribuição. No Distrito do Saí foi encontrado em brejos associados a estuário na região, e não no maciço de florestas (SICK, 1997).

Pintadinho (*Drymophila squamata*) - Figura 220

Ameaçada (EN) no âmbito estadual. Habitante típico das matas litorâneas de praticamente todo litoral brasileiro. Escasso em Santa Catarina devido à seu limite de distribuição ao Norte do estado (SICK, 1997; ZIMMER; ISLER, 2020e).

Araponga (*Procnias nudicollis*) e Pavó (*Pyroderus scutatus*)

O primeiro Vulnerável (VU) no âmbito internacional e o segundo Ameaçado (EN) no âmbito estadual. Ambos representantes da família Cotingidae, onde se encontram frugívoros de médio porte e com alto potencial de dispersar sementes. As principais ameaças a esses animais são a perda de habitats, pois são relativamente dependentes de florestas bem preservadas, assim como a captura da Araponga para comércio ilegal (SICK, 1997).

Assanhadinho (*Myiobius barbatus*), papa-moscas-de-olheiras (*Phylloscartes oustaleti*) e maria-pequena (*Phylloscartes sylviolus*)

Respectivamente: Ameaçado (EN), Vulnerável (VU) e Ameaçado (EN) no âmbito estadual. São espécies de Passeriformes pequenos, insetívoros que forrageiam no dosséu e sub-bosque atrás de insetos. Seus status no estado provêm de populações pequenas devido ao limite sul de distribuição, bem como o histórico de destruição de habitats (florestas litorâneas no Sul/Sudeste do Brasil) (SICK, 1997).

Tiê-galo (*Tachyphonus coronatus*), Tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*) e Saíra-sapucaia (*Stilpnia peruviana*).

Respectivamente: Ameaçado (EN), Vulnerável (VU) e Ameaçado (EN) no âmbito estadual. Saíra-sapucaia também Vulnerável (VU) no âmbito internacional. Passeriformes da família Thraupidae, essencialmente frugívoros e bons dispersores de sementes. Dependentes de floresta. Além da perda de habitat, o tiê-sangue e a saíra-sapucaia sofrem com captura ilegal para comércio de ave em gaiolas, devido às suas plumagens vistosas, e relativamente fáceis de manutenção em cativeiro (SICK, 1997).

Curió (*Sporophila angolensis*) –Figura 222

Criticamente ameaçado (CR) no âmbito estadual. Uma das espécies de ave mais conhecidas e apreciadas em Santa Catarina e no Brasil. Sofre pressões de captura para comércio ilegal, devido ao seu melodioso canto, há muitos anos no país tendo populações completamente dizimadas em várias porções de sua distribuição.

Apesar disso, foi encontrado em todas as campanhas de campo no Distrito do Saí, o que é um resultado surpreendente (SICK, 1997).

Figura 212: Macuco (*Tinamus solitarius*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 213: Jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 214: Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 215: Guará (*Eudocimus ruber*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 216: Gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*)



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 217: Pica-pau-bufador (*Piculus flavigula*) - macho



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 218: Sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*) - macho



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 219: Bicudinho-do-brejo (*Formicivora acutirostris*) - macho



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 220: Pintadinho (*Drymophila squamata*)



Fonte: Guilherme Willrich. Acervo do Projeto.

Figura 221: Curió (*Sporophila angolensis*) - macho



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

Figura 222: Curió (*Sporophila angolensis*) - fêmea



Fonte: Fernando Farias. Acervo do Projeto.

9.3.4.3 Espécie com registro notável

Caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*) - Figura 223

Encontrado em todas as campanhas de campo do presente projeto, o registro dessa espécie se confirmou como o primeiro registro da ave para o estado de Santa Catarina, inclusive um manuscrito foi preparado e submetido a revista científica e se encontra nas etapas finais de sua publicação. Aparentemente é uma espécie residente no Distrito do Saí, e essa expansão de distribuição ainda não é completamente entendida. Nos últimos anos, era registrado em algumas localidades no sul do Paraná (SICK, 1997).

Figura 223: Caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*) - macho.



Fonte: Fernando Farias. Acervo do projeto.

9.4 CONCLUSÕES

Com o exposto acima, conclui-se que os objetivos do levantamento da avifauna foram completamente atendidos.

As espécies registradas condizem com o tipo de ambiente local, indicando que ele pode sustentar uma comunidade de aves bastante complexa, com elementos em sua grande maioria de habitat preferencial florestal, alta ou média sensibilidade à alterações ambientais e estratos de forrageio dependentes de estruturação vegetacional.

A qualidade do ambiente é também indicada pela presença de muitos endemismos atlânticos brasileiros, e um número considerável de espécies raras e ameaçadas de extinção, principalmente no estado de Santa Catarina.

Dessa forma, o Distrito do Saí se mostra como uma importantíssima área para a manutenção e conservação de aves sensíveis, demonstrando alta qualidade de seus ambientes em sustentar diferentes populações de organismos.

Um aspecto interessante de se abordar é o alto potencial turístico que uma lista de espécies de aves tão rica pode fomentar. Muitas das espécies registradas, mesmo os registros não muito comuns, são consideradas por muitos observadores de aves e estudiosos como alvos desejados na observação e/ou investigação mais profunda de seus hábitos, sendo o Distrito do Saí uma das únicas áreas no estado de Santa Catarina com a possibilidade de observação e registro de muitas delas. Com um trabalho de educação ambiental e capacitação de guias locais, o potencial do aumento da procura de turistas no Distrito do Saí pode ser considerável.

Além do aspecto turístico, o potencial do Distrito do Saí de se transformar em referência na conservação de aves é também muito alto, e por ser um grupo carismático, diurno, muito vocal e relativamente fácil de se observar, a participação da população local na divulgação e cuidado com a avifauna pode se tornar exemplar.

Por fim, salientamos que os estudos apresentados aqui estão longe de ser exaustivos, mas o resultado obtido em apenas 20 dias efetivos de trabalhos impressiona. Comparando-se com áreas adjacentes onde se fazem trabalhos regulares

de levantamento de avifauna, os dados mostram que o Distrito do Saí pode ser uma das áreas com maior riqueza de avifauna no estado (GROSE *et al.*, 2019).

10 FAUNA – DIPTERA

10.1 INTRODUÇÃO

Limites Lineanos (o quanto ainda pouco conhecemos as espécies) e os Limites Wallaceanos (relativo à falta de conhecimento sobre a distribuição das espécies) são sérias restrições que a falta de estudos taxonômicos nos impõe para muitos grupos biológicos, limitando seu uso em estratégias de conservação (LOMOLINO e HEANEY, 2004; WHITTAKER *et al.*, 2005).

A ordem Diptera, que compreende as moscas e os mosquitos, contribui com cerca de 10% do número de espécies de animais conhecidas (BORKENT *et al.*, 2018), e é um dos táxons com maior diversidade de espécies e hábitos de vida dentre os animais, ainda que o conhecimento sobre o grupo seja muito incipiente. Segundo o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, são conhecidas 11306 espécies de dípteros no país (RAFAEL, 2021).

Ambientes aquáticos continentais (rios, riachos, lagoas) abrigam uma grande diversidade de macroinvertebrados. Larvas de Diptera frequentemente dominam ecossistemas aquáticos em termos de abundância e riqueza de espécies (FUSARI *et al.*, 2018). A família Chironomidae é a que mais se destaca em abundância e riqueza, e aliado a grande diversidade de hábitats, torna esse grupo um valioso indicador de qualidade de água em ambientes lóticos e lênticos (SILVA *et al.*, 2018).

Chironomidae é um grupo que ainda é pouco estudado no Brasil, de modo que estudos taxonômicos locais têm revelado um grande número de espécies desconhecidas (TRIVINHO-STRIXINO, 2011). Com relação ao estado de Santa Catarina, por exemplo, nenhuma espécie era relatada para o estado até 2003. Atualmente são registradas 80, das quais 55 (69%) foram descobertas e nomeadas nos últimos 15 anos (PINHO, 2021). O Brasil abriga 649 espécies de Chironomidae, das quais 372 são encontradas na Mata Atlântica, em torno de 160 delas endêmicas desse bioma (PINHO, 2021).

A família Corethrellidae, cujas fêmeas adultas se alimentam do sangue de anfíbios anuros, localizam seus hospedeiros principalmente por meio da audição

(AMARAL *et al.*, 2019). Evidências sugerem que esses insetos sejam vetores de *Batrachochytrium dendrobatidis*, um fungo letal a muitos anfíbios anuros (TOLEDO *et al.*, 2021). Os imaturos (larvas e pupas) de *Corethrella* se desenvolvem em ambiente aquático lêntico e fitotelma, como remansos de rios, lagos, poças temporárias, bromélias e axilas foliares. As larvas são predadoras e se alimentam preferencialmente de larvas de culicídeos, os pernilongos, o que sugere o seu potencial para estudos sobre controle biológico (AMARAL *et al.*, 2018). No Brasil são conhecidas 46 espécies, em torno de 20 em SC (AMARAL *et al.*, 2019).

Outras famílias menores, como Chaboridae (10 no Brasil, nenhuma em SC), Dixidae (6 no Brasil, nenhuma em SC) e Psychodidae (Trichomyiinae: 95 no Brasil, 1 em SC. Sycoracinae: 12 no Brasil, 3 em SC) também foram pouco estudadas no Estado (AMARAL *et al.*, 2019; CORRÊA; GIL-AZEVEDO, 2021a,b; CORDEIRO; BRAVO, 2021a,b).

O Laboratório de Sistemática de Diptera (LSDip) da UFSC, coordenado pelo Prof. Luiz Carlos de Pinho, tem publicado desde 2011 pesquisas focadas na biodiversidade catarinense de dípteros das famílias Chironomidae, Corethrellidae, Chaoboridae, Dixidae, Thaumaleidae e Psychodidae. Desta forma, o presente estudo objetiva inventariar a fauna de algumas famílias de Diptera presente na região do Distrito do Saí, em São Francisco do Sul-SC.

10.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A coleta dos insetos adultos se deu por armadilhas de atração luminosa, como Shannon (Figura 225) e CDC (Figura 226) e armadilhas interceptadoras de voo do tipo Malaise pretas com cobertura branca (Figura 227, Figura 228, Figura 229, Figura 230).

As coletas noturnas com armadilha Shannon duraram cerca de duas horas por noite (~20 até 22h), e as com CDC cerca de 11h por dia (~20h até 7h do dia seguinte), somente nas campanhas de novembro de 2019 e janeiro de 2020 (Tabela 24), período pré-pandemia.

As armadilhas Malaise foram instaladas em diferentes pontos do Distrito do Saí, nas proximidades de ambientes aquáticos propícios ao desenvolvimento dos grupos de interesse (Figura 224, Apêndice T). Com essa armadilha foram realizadas coletas

contínuas de novembro de 2019 a outubro de 2020, sendo duas a três armadilhas alternadas entre diferentes pontos após dois a três meses de amostragem (Tabela 24). Malaise tem sido considerado um método confiável para o monitoramento da estrutura da comunidade de Chironomidae (DISERUD *et al.*, 2013).

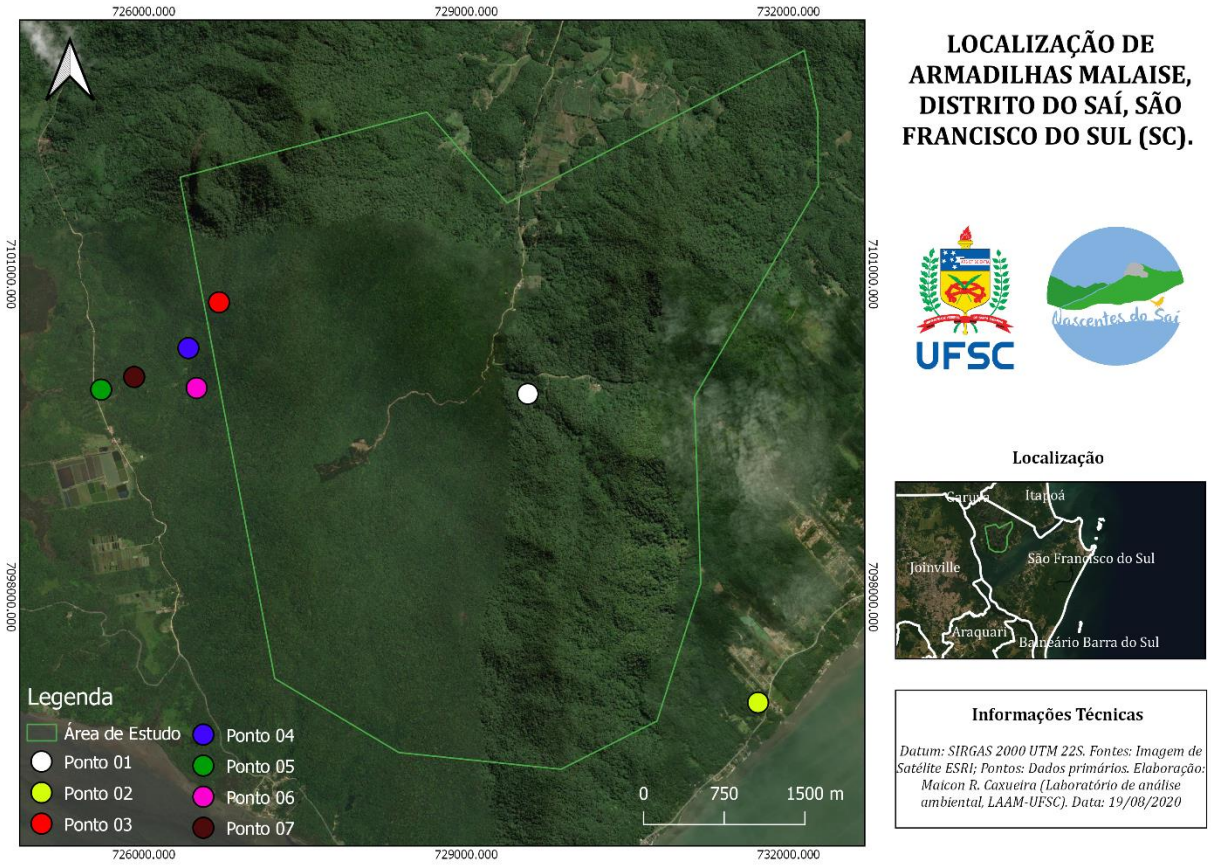
Por conta da pandemia, a partir de março de 2020 a ida a campo para troca dos frascos das armadilhas foi otimizada para equipes pequenas (o coordenador e um aluno), em poucas ocasiões (ida e volta de Florianópolis para São Francisco do Sul no mesmo dia, em 1º de março, 29 de maio, 30 de julho e 15 de outubro de 2020), utilizando máscaras (Figura 228) e respeitando distanciamento social.

As amostras coletadas, preservadas em álcool 80%, foram analisadas em laboratório para se separar os grupos de interesse. A partir de uma análise superficial da morfologia dos espécimes sob microscópio estereoscópico (lupa) se reconheceram diferentes morfótipos a serem detalhadamente analisados em lâminas permanentes de microscopia. Desta forma, foram preparadas 227 lâminas, em que cada uma consistia no espécime dissecado (separado cabeça, asas e abdômen do resto do corpo), clareado em hidróxido de potássio e incluso em lâmina com meio Euparal.

A identificação das famílias foi feita utilizando a chave de identificação de CARVALHO *et al.* (2012). Gêneros e espécies foram identificados pela análise da bibliografia pertinente (diversas revisões taxonômicas incluindo chaves e descrição das espécies).

Amostras em frascos com álcool e as lâminas de microscopia estão depositadas na Coleção Entomológica Mitia Heusi Silveira (CE-MHS), departamento de Ecologia e Zoologia, UFSC.

Figura 224: Distrito do Saí e pontos de amostragem o levantamento de dípteros



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 225: Armadilha luminosa Shannon



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 226: Armadilha CDC.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 227: Armadilha Malaise Ponto 2.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 228: Armadilha Malaise Ponto 5.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 229: Armadilha Malaise Ponto 4.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 230: Armadilha Malaise Ponto 3.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Tabela 24: Localização dos pontos de amostragem no Distrito do Saí, datas e métodos utilizados.

Ponto	Coordenadas geográficas	Data de Amostragem	Armadilha	Corpo d'água mais próximo
PONTO 1	26°12'08"S 48°42'09"W	11/11/19 a 14/01/20	Malaise	Lótico
PONTO 2	26°13'40"S 48°40'50"W	11/11/19 a 13/01/20	Malaise	Lótico
PONTO 2	26°13'40"S 48°40'50"W	11/11/19 a 15/11/19	Luminosa	Lótico
PONTO 2	26°13'40"S 48°40'50"W	13/01/20 a 17/01/20	Luminosa	Lótico
PONTO 3	26°11'42"S 48°43'53"W	18/01/20 a 18/03/20	Malaise	Lótico
PONTO 3	26°11'42"S 48°43'53"W	18/03/20 a 29/05/20	Malaise	Lótico
PONTO 3	26°11'42"S 48°43'53"W	29/05/20 a 30/07/20	Malaise	Lótico
PONTO 4	26°11'56"S 48°44'03"W	18/01/20 a 18/03/20	Malaise	Lêntico
PONTO 4	26°11'56"S 48°44'03"W	18/03/20 a 29/05/20	Malaise	Lêntico
PONTO 4	26°11'56"S 48°44'03"W	29/05/20 a 30/07/20	Malaise	Lêntico
PONTO 4	26°11'56"S 48°44'03"W	30/07/20 a 15/10/20	Malaise	Lêntico
PONTO 5	26°12'09"S 48°44'32"W	29/05/20 a 30/07/20	Malaise	Lótico
PONTO 6	26°12'08"S 48°44'00"W	30/07/20 a 15/10/20	Malaise	Lótico
PONTO 7	26°12'05"S 48°44'21"W	30/07/20 a 15/10/20	Malaise	Lótico

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

10.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

10.3.1 **Identificação e caracterização da fauna associada ao Bioma Mata Atlântica e suas formações.**

A partir da análise das 227 lâminas de microscopia, foram identificadas 104 espécies de dípteros das famílias Chironomidae, Corethrellidae, Psychodidae, Dixidae e Chaoboridae (Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27). Nestas 104 espécies se incluem espécies válidas, ou seja, as já descritas (59 espécies, Tabela 28, Tabela 29), espécies desconhecidas pela Ciência (11 espécies) e morfótipos que são fruto da incerteza taxonômica (44 espécies).

Algumas destas espécies, como vistas na lupa, são mostradas na Figura 231, Figura 232 e Figura 233.

A partir deste estudo, 29 espécies de Chironomidae foram registradas pela primeira vez em Santa Catarina. Ao considerar que até o momento eram conhecidas 78 no estado (PINHO, 2021). Desta forma o número de espécies registradas para SC passa a 107 (aumento de 37%). Resolvendo-se as incertezas taxonômicas e descrevendo as espécies desconhecidas pela ciência, este número ainda aumentará consideravelmente. Esses novos registros serão futuramente publicados em diferentes periódicos científicos, dos quais dois registros, *Nilothauma amazonense* e *Nilothauma reissi*, já se encontram publicados (PINHO; ANDERSEN, 2021).

São também novos registros para Santa Catarina as espécies *Corethrella tarsata* e *Dixella torrentia*, nas famílias Corethrellidae e Dixidae, respectivamente, sendo ao todo 31 o número de espécies de dípteros até então desconhecidos em Santa Catarina.

Tabela 25: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem.

Classificação	Ocorrência nos pontos de amostragem						
Ordem Diptera	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Família Chironomidae							
Subfamília Chironominae							
Beardius cristhinae Trivinho-Strixino & Siqueira, 2007		X		X			
Beardius longissimus (Mendes & Andersen, 2009)		X					
Beardius parcus Reiss & Sublette, 1985				X			
Chironomini Gênero Novo		X					
Chironomus calligraphus Goeldi, 1905				X			
Chironomus detriticola Correia & Trivinho-Strixino, 2007		X					
Chironomus phytophilus Correia & Trivinho-Strixino, 2007		X					
Claudiotendipes froehlichi Andersen, Mendes & Pinho, 2017			X				
Dicrotendipes amazonicus Epler, 1988		X		X			
Dicrotendipes baru Epler, 1996		X					
Endotribelos calophylli Roque & Trivinho-Strixino, 2008		X	X				
Endotribelos jaragua Trivinho-Strixino & Pepinelli, 2015	X						
Endotribelos talaumae Roque & Trivinho-Strixino, 2008		X					
Goeldichironomus fluctuans Reiss, 1974		X					
Goeldichironomus neopictus Trivinho-Strixino & Strixino, 1998		X					
Goeldichironomus pictus Reiss, 1974				X			
Nandeva latiloba Sæther & Roque, 2004	X		X	X			
Nandeva strixinorum Sæther & Roque, 2004	X						
Nilothauma amazonense Mendes & Andersen, 2009			X				
Nilothauma reissi (Soponis, 1987)		X					
Parachironomus aff. valdiviensis Spies, 2008			X				
Parachironomus sp.				X			
Polypedilum (Polypedilum) Espécie Nova 1			X				
Polypedilum (Polypedilum) marauia Bidawid-Kafka, 1996		X					
Polypedilum (Polypedilum) salwiti Bidawid-Kafka, 1996		X		X			
Polypedilum (Polypedilum) sp. 1		X					
Polypedilum (Polypedilum) sp. 2		X					
Polypedilum (Polypedilum) sp. 3				X			
Polypedilum (Polypedilum) sp. 4			X				
Polypedilum (Probolum) marcondesi Pinho & Mendes, 2010	X		X	X			
Polypedilum (Tripodura) Espécie Nova 1		X					
Polypedilum (Tripodura) Espécie Nova 2		X					
Polypedilum (Tripodura) sp. 1				X			
Polypedilum (Tripodura) sp. 2			X				
Polypedilum (Tripodura) yavalapiti Bidawid & Fittkau, 1996		X					
Rheotanytarsus Espécie Nova		X	X				
Stenochironomus Espécie Nova 1			X				
Stenochironomus Espécie Nova 2		X					
Stenochironomus munteanpurin Amora, Hamada & Pinho, 2018			X				
Stenochironomus sebastiao Andersen, Mendes & Pinho, 2009		X					
Stenochironomus sp.		X					
Tanytarsus aff. amazonicus Sanseverino & Fittkau, 2006		X		X			
Tanytarsus giovannii Sanseverino & Trivinho-Strixino, 2010		X		X			
Tanytarsus impar Trivinho-Strixino & Strixino, 2004		X					

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 26: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem.

Classificação	**Ocorrência nos pontos de amostragem**						
Ordem Diptera	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Família Chironomidae							
Subfamília Chironominae							
Tanytarsus pseudocurvicristatus Trivinho-Strixino, Wiedenbrug & Silva, 2015				X			
Xestochironomus latilobus Borkent, 1984			X				
Xestochironomus sp. 1			X				
Xestochironomus sp. 2		X	X				
Xestochironomus sp. 3		X	X				
Zavreliella longiseta Reiss, 1990		X		X			
Subfamília Orthocladiinae							
Antillocladius brazuca Mendes & Andersen, 2008		X					
Antillocladius Espécie Nova		X					
Bryophaenocladius Espécie Nova				X			
Compterosmittia berui Mendes, Andersen & Sæther, 2004		X		X			
Corynoneura sp. 1			X				
Corynoneura sp. 2			X				
Cricotopus sp.		X					
Gravatamberus nidularium Mendes & Andersen, 2008		X					
Irisobrillia longicosta Oliver, 1985		X					
Jururumberus arapuca Mendes & Andersen, 2013		X	X	X			
Limnophyes Espécie Nova 1			X				
Limnophyes Espécie Nova 2				X			
Limnophyes gercinoi (Oliveira, Messias & Santos, 1995)			X				
Lipurometriocnemus amazonicus Andersen, Pinho & Mendes, 2016			X				
Lipurometriocnemus biancae Andersen, Pinho & Mendes, 2016				X			
Litocladius floripa Mendes & Andersen, 2008		X					
Mesosmittia patrihortae Sæther, 1986		X					
Oleia bipartita Andersen & Mendes, 2007		X					
Orthocladius sp.		X					
Parametriocnemus sp.			X				
Paraphaenocladius exagitans longipes Sæther & Wang, 1995		X					
Pelomus psammophilus Trivinho-Strixino & Strixino, 2010		X	X				
Phytotelmatocladius delarosai Epler, 2010		X					
Pseudosmittia forcipata (Goetghebuer, 1921)				X			
Pseudosmittia lamellata Andersen, Sæther & Mendes, 2010				X			
Pseudosmittia windwardensis (Sæther, 1981)		X					
Thienemanniella sp.			X				
Titimbera amazonica Andersen, Pinho & Mendes, 2015		X					
Subfamília Tanypodinae							
Ablabesmyia gigas Neubern, 2013				X			
Ablabesmyia laurindoi Neubern, 2013		X					
Ablabesmyia manauara Neubern, 2013		X					
Coelotanypus dimorphus Rempel, 1939		X					
Coelotanypus sp.		X					
Labrundinia sp. 1		X					
Labrundinia sp. 2				X			
Larsia sp.		X		X			

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 27: Espécies de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva ocorrência nos pontos de amostragem.

Classificação	**Ocorrência nos pontos de amostragem**						
Ordem Diptera	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Família Chironomidae							
Subfamília Tanypodinae							
Macropelopiini sp.				X			
Tanypus sp.		X					
Zavrelimyia sp. 1			X				
Zavrelimyia sp. 2		X					
Família Corethrellidae							
Corethrella aff. *amazonica*				X			
Corethrella cambirela Amaral, Mariano & Pinho, 2019			X				
Corethrella carariensis Borkent, 2008				X			
Corethrella davisi Shannon & del Ponte, 1928				X			
Corethrella lopesi Lane, 1942		X	X				
Corethrella tarsata Lane, 1942		X					
Corethrella cf. *pallida*				X			
Família Chaoboridae							
Chaoborus sp.		X		X			
Família Dixidae							
Dixella torrentia (Lane, 1939)	X						
Família Psychodidae							
Subfamília Trichomyinae							
Trichomyia sp. 1		X					
Trichomyia sp. 2		X					
Trichomyia sp. 3		X		X			
Trichomyia sp. 4				X			
Subfamília Sycoracinae							
Sycorax bravoi Santos, Ferreira & Falqueto, 2011		X					

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 28: Espécies válidas de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva distribuição e endemismo.

Espécies encontradas no Distrito do Saí	Endemismo		Distribuição	
	Mata Atlântica	SC	Primeiro registro em SC	Registros prévios
Ablabesmyia gigas	X		X	*SP, PR*
Ablabesmyia laurindoi			X	*SP*
Ablabesmyia manauara			X	*AM*
Antillocladius brazuca	X			*RJ, SP, SC*
Beardius cristhinae			X	*AM, MT, SP*
Beardius longissimus	X		X	*BA, SP*
Beardius parcus			X	*AM, PA, MT, SP, Bolívia*
Chironomus calligraphus				*PA, SP, SC, Argentina, Panamá, EUA*
Chironomus detriticola			X	*SP*
Chironomus phytophilus			X	*SP*
Claudiotendipes froehlichi				*SC, SP, RJ, BA*
Coelotanypus dimorphus			X	*PB*
Compterosmittia berui	X		X	*SP*
Corethrella cambirela	X	X		*SC*
Corethrella cararíensis				*SC, Costa Rica*
Corethrella davisi				*BA, PA, MG, MS, SP, RJ, SC, todo neotrópico*
Corethrella lopesi	X			*RJ, RS, SC, SP, BA*
Corethrella tarsata	X		X	*BA, Trinidad e Tobago*
Dicrotendipes amazonicus			X	*AM, PA, SP*
Dicrotendipes baru				*SC, Costa Rica*
Dixella torrentia	X		X	*SP*
Endotribelos calophylli			X	*SP*
Endotribelos jaragua	X			*SP, SC*
Endotribelos talaumae			X	*SP*
Goeldichironomus fluctuans			X	*AM, RJ, SP, EUA, Panamá, Caribe*
Goeldichironomus neopictus				*PE, AM, AP, MT, GO, RJ, SP, RS, SC*
Goeldichironomus pictus				*AM, SP, SC*
Gravatamberus nidularium	X	X		*SC*
Irisobrillia longicosta				*SC, Venezuela*
Jururumberus arapuca	X		X	*SP*
Limnophyes gercinoi	X			*SP, SC, PR*
Lipurometriocnemus amazonicus			X	*AM*
Lipurometriocnemus biancae	X	X		*SC*
Litocladius floripa	X			*RJ, SP, SC*
Mesosmittia patrihortae				*SP, SC, Cosmopolita*
Nandeva latiloba			X	*RJ, PR, SP, Venezuela*
Nandeva strixinorum				*SP, SC*
Nilothauma amazonense			X	*AM*
Nilothauma reissi			X	*MT, PA, SP, MG*
Oleia bipartita	X	X		*SC*
Paraphaenocladius exagitans longipes				*SP, SC*
Pelomus psammophilus			X	*SP*
Phytotelmatocladius delarosai				*SP, SC, EUA*

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Tabela 29: Espécies válidas de Diptera coletados no Distrito do Saí, e sua respectiva distribuição e endemismo.

Espécies encontradas no Distrito do Saí	Endemismo		Distribuição	
	Mata Atlântica	SC	Primeiro registro em SC	Registros prévios
Polypedilum marauia			*X*	*AM, PA*
Polypedilum salwiti			*X*	*AM, PA*
Polypedilum marcondesi	*X*	*X*		*SC*
Polypedilum yavalapiti			*X*	*AM*
Pseudosmittia forcipata				*AM, PA, RJ, SC, Cosmopolita*
Pseudosmittia lamellata			*X*	*AM, BA, RJ, SP*
Pseudosmittia windwardensis				*BA, RJ, SP, SC, PR, Costa Rica, Caribe*
Stenochironomus munteanpurin				*SC, RJ, BA, AC*
Stenochironomus sebastiao	*X*	*X*		*SC*
Sycorax bravoi	*X*			*SC, ES*
Tanytarsus giovannii			*X*	*MS, SP*
Tanytarsus impar			*X*	*SP*
Tanytarsus pseudocurvicristatus			*X*	*SP*
Titimbera amazonica			*X*	*AM*
Xestochironomus latilobus				*SP, SC, Venezuela*
Zavreliella longiseta			*X*	*MS, PA, Costa Rica, Panamá*

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 231: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí.



Chironomus sp.



Goeldichironomus pictus



Dicrotendipes amazonicus



Zavreliella longiseta

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 232: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí.



Polypedilum (*Polypedilum*) sp. 3



Polypedilum (*Tripodura*) sp. 1



Beardius cristhinae



Tanytarsus sp.

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Figura 233: Espécies de Chironomidae coletadas no Distrito do Saí.



Macropelopiini sp.



Limnophyes Espécie Nova 1



Ablabesmyia laurindoi



Ablabesmyia gigas

Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

10.3.2 **Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção**

10.3.2.1 Dípteros endêmicos

Treze espécies de Chironomidae encontradas no Distrito do Saí são endêmicas da Mata Atlântica (Tabela 28 e Tabela 29), das quais cinco são restritas a Mata Atlântica de Santa Catarina.

Ambas espécies *Gravatamberus nidularium* Mendes & Andersen, 2008 e *Polypedilum* (*Probolum*) *marcondesi* Pinho & Mendes, 2010 somente haviam sido encontradas até o momento em fragmentos florestais de médio a alto estágio de sucessão em Florianópolis (MENDES; ANDERSEN, 2008; SÆTHER et al, 2010). Larvas dessas espécies se desenvolvem nas axilas foliares de bromélias (PINHO *et al.*, 2005; MENDES e ANDERSEN, 2008).

Stenochironomus sebastiao Andersen, Mendes & Pinho, 2009 também só havia sido registrada para Florianópolis. Suas larvas são desconhecidas, mas é esperado que sejam minadoras de madeiras ou folhas submersas em riachos com densa vegetação ripária (ANDERSEN *et al.*, 2009).

Oleia bipartita Andersen & Mendes, 2007 era conhecida apenas para Florianópolis (UCAD, Unidade de Conservação Ambiental desterro) e São Bento do Sul (CEPA Rugendas) (ANDERSEN e MENDES, 2007).

Por fim, relacionado à *Lipurometriocnemus biancae* Andersen, Pinho & Mendes, 2016, a única ocorrência prévia da espécie é de sua localidade-tipo (Morro da Igreja, Urubici-SC), em fragmentos de mata nebular a 1600m de altitude. As larvas do gênero são todas desconhecidas (ANDERSEN *et al.*, 2016).

Na família Corethrellidae foi encontrada uma espécie endêmica da Mata Atlântica de SC, *Corethrella cambirela.* A espécie era conhecida apenas sua localidade-tipo (PE Serra do Tabuleiro, SC), e é atraída por vocalizações dos anuros *Physalaemus lateristriga* e *Hypsiboas poaju* (AMARAL *et al.*, 2019).

Em Sycoracinae, a única espécie encontrada foi *Sycorax bravoi* Santos, Ferreira & Falqueto, 2011. A espécie é endêmica da Mata Atlântica e tem sido relatada para fragmentos florestais nos arredores do PARNA São Joaquim, PE Serra do Tabuleiro e PE Serra Furada em SC (ROSSITO; PINHO, 2019). A

hematofagia em anuros é relatada em algumas espécies dessa subfamília. Mais estudos são necessários para compreender a biologia destas espécies e impacto da interação com anfíbios na transmissão de patógenos.

10.3.2.2 Dípteros ameaçados

O status de conservação das espécies de Diptera do Brasil é desconhecido, uma vez que nenhuma espécie da ordem se encontra na lista de espécies ameaçadas do Brasil (ICMBio, 2018).

10.3.3 **Incertezas taxonômicas**

Apesar dos grandes avanços que o campo da Taxonomia e Biologia de Chironomidae do Brasil tem experimentado nas últimas duas décadas, muitos gêneros continuam sendo pouco conhecidos no país, necessitando revisões e dados adicionais para identificação ao nível específico. Em outros gêneros, principalmente os da subfamília Tanypodinae, somente as características do adulto não são suficientes para diferenciar as espécies, sendo necessárias as exúvias (“cascas” deixadas para trás na metamorfose) das larvas e pupas coletadas em campo e criadas em laboratório, associadas ao espécime adulto que emerge delas.

Dentre as 27 espécies de Chironomidae que não foram possíveis de se identificar ao nível específico (vide espécies com sp., cf. ou aff. nos nomes na Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27), podemos categorizar ações para solucionar a incerteza de cada uma delas da seguinte maneira:

- Estudos mais amplos do grupo, revisões taxonômicas: Cricotopus sp., Orthocladius sp., Parametriocnemus sp., Xestochironomus spp. (3 espécies) e Zavrelimyia spp (2 espécies). Cabe salientar que dois estudos estão em andamento em parceria com colaboradores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e da Universidade de São Paulo (USP),

o que solucionaria Polypedilum (Polypedilum) spp. (4 espécies), Polypedilum (Tripodura) spp. (2 espécies) e Stenochironomus sp.

- Coleta das larvas e criação em laboratório, para associar larvas, pupas e adultos: Macropelopiini sp. (Figura 233), Coelotanypus sp., Corynoneura spp. (2 espécies), Labrundinia spp. (2 espécies), Larsia sp., Tanypus sp. e Thienemanniella sp.
- Análise de mais espécimes: Parachironomus sp., Parachironomus aff. valdiviensis Spies, 2008 e Tanytarsus aff. amazonicus Sanseverino & Fittkau, 2006.

Macropelopiini sp. provavelmente corresponde a um gênero novo. Analisando a morfologia de machos e fêmeas adultas não foi possível posicioná-los em nenhum gênero conhecido. O provável hábitat da larva são sedimentos no ambiente lêntico do ponto 4 (Figura 229), aparentemente um córrego represado por uma antiga estrada em direção ao Morro Cantagalo. Coletas de larvas no local, para associação com os adultos, não tiveram sucesso.

Com relação a Trichomyia spp. (4 espécies), um Trabalho de Conclusão de Curso na UFSC está em andamento para identificar as espécies do gênero em Santa Catarina. Incertezas taxonômicas sobre os Corethrellidae estão sendo investigadas por um mestrando do LSDip.

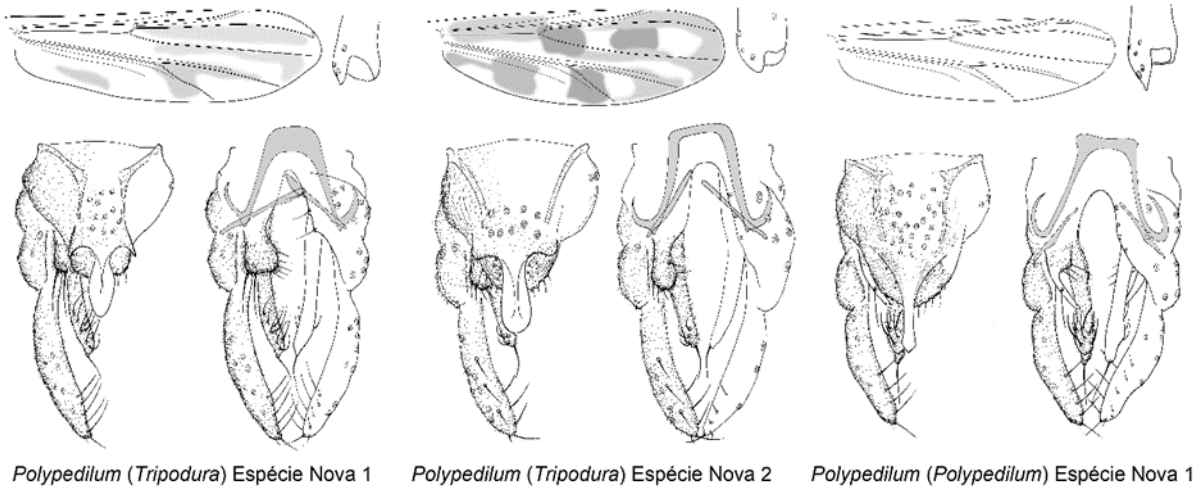
Onze espécies de Chironomidae correspondem a táxons desconhecidos pela Ciência, e serão descritos e nomeados em futuras publicações do LSDip com seus colaboradores. O LSDip já havia verificado algumas delas em outras localidades, enquanto outras são conhecidas apenas para o Distrito do Saí até o momento. São elas:

- Antillocladius Espécie Nova: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Bryophaenocladius Espécie Nova: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Chironomini Gênero Novo: Coletada também em outras localidades do litoral de SC.
- Limnophyes Espécie Nova 1 (Figura 233): Coletada também em Florianópolis.

- Limnophyes Espécie Nova 2: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Polypedilum (Polypedilum) Espécie Nova 1: Coletada também no Rio de Janeiro.
- Polypedilum (Tripodura) Espécie Nova 1: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Polypedilum (Tripodura) Espécie Nova 2: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Rheotanytarsus Espécie Nova: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Stenochironomus Espécie Nova 1: Coletada somente no Distrito do Saí.
- Stenochironomus Espécie Nova 2: Coletada também em Florianópolis e Urubici (SC).

As espécies novas de *Polypedilum* estão sendo descritas (Figura 234) por SILVA e PINHO (em preparação) e as de *Stenochironomus* por AMORA, PINHO e HAMADA (em preparação).

Figura 234: Ilustrações das espécies novas de Chironomidae em descrição (SILVA e PINHO, em preparação).



Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

10.4 CONCLUSÕES

O esforço de análise do material coletado não foi exaustivo, mas ainda assim um número muito grande de espécies dos dípteros estudados foi encontrada. As matas e corpos d'agua do Distrito do Saí abrigam pelo menos 11 espécies completamente desconhecidas pela Ciência, 31 espécies que não haviam registros para SC e cinco espécies que até o momento podem ser consideradas endêmicas da Mata Atlântica catarinense, são elas: *Gravatamberus nidularium*, *Polypedilum marcondesi*, *Stenochironomus sebastiao*, *Oleia bipartita*, *Lipurometriocnemus biancae* e *Corethrella cambirela,* sendo as duas primeiras estritamente associadas a bromélias de mata.

Ainda que o levantamento de espécies tenha sido realizado com espécimes adultos, os resultados têm muito a contribuir com o reconhecimento das espécies de Chronomidae por meios de suas larvas em trabalhos de biomonitoramento de qualidade de água na região.

Com 90 espécies de Chironomidae registradas, o Distrito do Saí destaca-se no campo da Quironomidologia do Brasil, tendo sua riqueza em espécies somente ultrapassada por São Carlos (SP) e Reserva Adolpho Ducke (AM).

Relacionado a aspectos de conservação de anfíbios do Distrito do Saí, um melhor conhecimento sobre as espécies de *Corethrella* e suas interações com os anfíbios da área são necessários para compreender o potencial impacto destes insetos na transmissão de microorganismos patogênicos aos anuros.

11 SOCIOANTROPOLOGIA

11.1 INTRODUÇÃO

A área de estudo socioantropológico de enfoque socioambiental visa compreender, de forma integrada, os processos históricos e culturais dos povos e comunidades a partir de suas inter-relações com o ambiente natural dos territórios em que vivem e ocupam.

Nessa abordagem, entende-se que não existe uma única maneira pela qual o ser humano se relaciona com a natureza, mas sim uma diversidade de formas específicas que se desenvolveram e acumularam-se ao longo de uma história cultural vivenciada por várias gerações até o tempo presente. Pode-se dizer, assim, que essas inter-relações entre seres humanos e seu ambiente natural influenciam diretamente nos níveis de conservação da diversidade biológica da maioria dos ambientes terrestres, fluviais e costeiros, já que os mesmos resultam da combinação de processos cíclicos ecológicos, climáticos e antrópicos (referentes à ação humana).

Deste modo, a compreensão da dimensão social e cultural de um território não deve ser apartada do ambiente natural em que se insere (e vice-versa), visto que o patrimônio cultural de um povo/comunidade se constitui, em grande medida, nas relações que os grupos sociais estabelecem com a natureza do território em que vivem. Ao mesmo tempo, os modos de uso, manejo, conservação e/ou gestão do patrimônio natural realizados pelos indivíduos e pelas comunidades locais, influenciam na configuração do ambiente natural, demonstrando o quanto este é uma construção também social. Nessa perspectiva socioecológica, partimos da ideia que a biodiversidade pertence tanto ao domínio do natural quanto do cultural (DIEGUES, 2005).

Diversas pesquisas vêm demonstrando a importância dos estudos socioantropológicos para entender as dinâmicas de uso e manejo de áreas naturais, com foco na conservação dos recursos naturais importantes para manutenção da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida das populações em seus territórios

(BERKES; FOLKE, 1998; DIEGUES, 2000; VIEIRA; *et al.*, 2005). Segundo Abramovay (2010):

> Territórios são resultados da maneira como as sociedades se organizam para usar os sistemas naturais em que se apoia sua reprodução, o que abre um interessante campo de cooperação entre as ciências sociais e naturais no conhecimento desta relação (p. 30).

A partir da constatação que o estudo e a gestão dos recursos naturais não é somente um tema das ciências naturais, mas que também possui dimensões socioculturais e políticas, percebe-se a necessidade e importância de se incorporar as ciências sociais e os saberes tradicionais na definição das políticas públicas, planos e programas ambientais, sobretudo os de caráter conservacionista. Por meio de um enfoque interdisciplinar e socioecológico, se faz possível integrar os processos sociais e culturais para a análise e compreensão dos problemas socioambientais atuais, sejam eles locais e/ou global, visando uma melhor gestão dos bens naturais comuns.

Ancorada nessa perspectiva para a realização do levantamento dos dados secundários e primários, a equipe apresentará neste documento os resultados da pesquisa deste estudo socioantropológico.

11.1.1 **Objetivos do estudo**

De acordo com o Termo de Referência deste diagnóstico, foram atribuídos ao estudo socioantropológico a realização dos seguintes objetivos:

a) Realizar a caracterização socioeconômica, cultural e institucional da região;
b) Identificar e caracterizar a população local e/ou tradicional envolvida no que se refere à sua forma de organização e de representação social;
c) Apresentar o histórico de ocupação e uso do território;
d) Localizar as comunidades, caracterizando sua infraestrutura básica, seus modos de vida, suas práticas produtivas, bem como os modos específicos de uso e manejo dos recursos naturais pela população local;

e) Levantar as principais ameaças, conflitos e impactos da criação da UC (por categoria) para a população local;
f) Realizar a identificação do Patrimônio Cultural Material e Imaterial (relações simbólicas) das comunidades locais;
g) Descrever (com cartas e mapas etnográficos) os territórios ocupados no Distrito do Saí, de acordo com a perspectiva local/tradicional (perspectiva espaço-temporal);
h) Identificar as atividades que concorrem com as práticas tradicionais e disputas territoriais;
i) Levantar informações acerca das regras formais/informais na legitimação dos direitos culturais/consuetudinários de posse na manutenção dos locais de uso;
j) Verificar as relações de parentesco e afinidade para efetivação do domínio sobre os territórios estudados;
k) Analisar os modos como os grupos definem os territórios marinhos para os seus usos.

Importante considerar e justificar que, em razão da pandemia da Covid-19 no ano de 2020, os objetivos relacionados aos itens “e”, “g”, “i” e “j” não puderam ser realizados e/ou foram realizados parcialmente, visto que as atividades de trabalho de campo da equipe tiveram que ser suspensas para garantir a segurança e saúde dos moradores locais e das pesquisadoras. O cumprimento desses objetivos dependia da execução das atividades previstas no planejamento e cronograma de trabalho, sendo elas: a continuidade das entrevistas com mais alguns/algumas moradores(as) locais, concluindo o ciclo de entrevistas; os caminhamentos pelas localidades acompanhadas de moradores para o registro e identificação dos principais locais de ocupação e uso dos recursos naturais no entorno da área do polígono do Diagnóstico Socioambiental; oficinas para elaboração e construção participativa e colaborativa de cartas e mapas etnográficos, identificação de áreas de conflitos, relações de parentesco e das regras formais/informais na legitimação dos direitos culturais/consuetudinários de posse na manutenção dos locais de uso; navegação com pescadores artesanais pelo território marinho da Baía da Babitonga.

11.2 METODOLOGIA

O diagnóstico socioantropológico trata-se de um estudo de caráter quali-quantitativo, exploratório e descritivo. Utiliza os instrumentos teórico-metodológicos das Ciências Sociais (em especial, a Antropologia e a Sociologia) com o intuito de entender a complexidade da realidade socioambiental e cultural da população local estudada. Inicialmente, realizamos uma pesquisa de dados secundários a partir dos seguintes caminhos: a) levantamento bibliográfico e documental sobre a ocupação etno-histórica e sociocultural da área de estudo; b) consulta aos documentos oficiais dos órgãos públicos, referências bibliográficas e audiovisuais, materiais hemerográficos e iconográficos, produções técnicas, pesquisas acadêmicas e censos já realizados sobre a área em questão. A partir da análise desses dados secundários, foram realizados estudos de caracterização dos aspectos históricos, socioculturais, ambientais e econômicos do território de estudo do projeto.

A pesquisa de campo e o levantamento de dados primários deste estudo estão orientados por uma metodologia etnográfica, com ênfase na observação participante, a fim de apreender e analisar o contexto sociocultural e histórico da população local envolvida, buscando identificar os elementos de sua organização, conflitos e interesses relacionados à gestão e ocupação do território selecionado.

Para a compreensão mais aprofundada das questões socioantropológicas relacionadas aos aspectos abordados neste estudo, a perspectiva etnográfica tem sido extremamente relevante à medida que consiste no método, processo e produto do fazer antropológico (MARCUS; FISCHER, 1986). Segundo Oliveira (2000), a pesquisa etnográfica possui três procedimentos principais: "olhar", "ouvir" e "escrever". Nesse sentido, a etnografia pode se referir tanto ao trabalho de campo e ao seu método quanto ao texto que se elabora a partir destes, compondo o produto final da etnografia.

Com base na realização de entrevistas semiestruturadas e abertas (MINAYO, 2009) com os(as) moradores(as) e atores locais, e por meio da observação participante de suas atividades sociais, culturais e econômicas, buscou-se apreender as experiências e informações dos(as) interlocutores(as) da pesquisa tendo como foco os

diferentes modos de ocupação e uso dos recursos naturais do território do Distrito do Saí.

No procedimento metodológico das entrevistas, elaborou-se um roteiro de entrevista com perguntas abertas e semiestruturadas que contemplam temas relacionados aos nossos objetivos de pesquisa[6], assim como um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido[7] que foram lidos, assinados e entregues às/aos entrevistadas/os a título de garantia de uso restrito das informações fornecidas para fins deste estudo e conhecimento prévio sobre o diagnóstico em questão. Os áudios das entrevistas foram gravados para transcrição, análise e sistematização dos dados primários levantados junto aos interlocutores entrevistados.

Importante ressaltar que as falas transcritas das entrevistas e interlocuções com os/as moradores/as citadas neste estudo não serão, por vezes, identificadas nominalmente, para garantir o sigilo e evitar repercussões negativas a essas pessoas quando os conteúdos de suas representações tiverem um teor crítico.

De forma articulada, durante as entrevistas e visitas de reconhecimento da área de estudo, realizamos também registros fotográficos e audiovisuais das localidades de importância histórica, sociocultural, econômica e ambiental do Distrito do Saí.

No que se refere ao aspecto da sazonalidade neste estudo, a mesma consistiu em um fator de grande relevância, haja vista que a região do Distrito do Saí possui uma variação populacional e demográfica no período da temporada (meses de dezembro a março) devido às atividades turísticas, sendo relevante para esta pesquisa o acompanhamento comparativo da dinâmica social e econômica anual.

11.3 ATIVIDADES EXECUTADAS

Ao todo, foram realizadas duas pesquisas de campo: a primeira no mês de dezembro de 2019, entre os dias 19 e 22, e a segunda no final do mês de janeiro de 2020, entre os dias 27 e 31.

Foram realizadas sete entrevistas semiestruturadas com moradores/as locais do Distrito do Saí. Na primeira pesquisa de campo, realizamos entrevistas com dois

[6] Apêndice G.
[7] Apêndice H

moradores do gênero masculino das localidades da Vila da Glória e Estaleiro (Figura 235 e Figura 236), e também visitamos a localidade da Ilha Alvarenga (Figura 237). Na segunda pesquisa de campo, entrevistamos cinco pessoas, das quais três eram do gênero masculino e duas do gênero feminino. As pessoas entrevistadas na segunda visita de campo residiam nas localidades do Saí-Mirim, Frias, Estaleiro e Vila da Glória (Figura 238, Figura 238, Figura 239, Figura 241 e Figura 242). Estas entrevistas foram transcritas e seus dados e informações analisados, os quais serão apresentados de forma sistematizada e integrada ao longo deste estudo.

Figura 235: Entrevista com o Sr. Antônio Natalício de Souza Alves



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, dez/2019.

Figura 236: Entrevista com o Sr. Rosalvo Gonçalves



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, dez/2019.

Figura 237: Visita à Ilha Alvarenga.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, dez/2019.

Figura 238: Entrevista com o Sr. André Bachmayer



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Jan/2020.

Figura 239: Entrevista com o Sr. João Gonçalves Batista, “Seu Jango” (*in memoriam*).



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Jan/2020.

Figura 240: Entrevista com o Sr. Célio dos Santos, “Seu Celinho”



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Jan/2020.

Figura 241: Entrevista com a Sra. Clemência Maria Tavares Costa



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Jan/2020.

Figura 242: Entrevista com a Sra. Rosilda Silveira Kruger



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Jan/2020.

Nos trabalhos de campo, foram também realizadas visitas e caminhamentos pelas localidades, principais pontos turísticos e lugares importantes para a população do Distrito do Saí, visando conhecer os contextos sociocultural e econômico local, dialogar com os/as moradores/as das comunidades e fazer alguns registros fotográficos relacionados a este estudo.

Cabe também registrar que esta equipe realizou, durante as pesquisas de campo, visitas aos órgãos públicos como o Museu Arqueológico do Sambaqui de Joinville-SC e o Centro de Integração Social (CIS) da Vila da Glória no Distrito do Saí, assim como participou da audiência pública deste Diagnóstico Socioambiental com a

participação da população local, coordenação e equipes do projeto e autoridades no dia 18 de novembro de 2019 (conforme descrito no Relatório Parcial).

11.4 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO

11.4.1 **A ocupação humana pré-colonial da região**

O Distrito do Saí é banhado pela Baía da Babitonga, cujas margens compreendem hoje os territórios dos municípios de São Francisco do Sul, Itapoá, Garuva, Joinville, Balneário Barra do Sul e Araquari, possui aproximadamente 160 km², e consiste num complexo estuarino que abrange o canal do Linguado ao sul, o rio Palmital ao norte, e o corpo da baía ao centro (BANDEIRA, *et al.*, 2017). Toda essa área pertencente ao bioma da Mata Atlântica, composta por florestas de terras baixas, restinga e manguezais, apresentou condições ambientais e diversidade biológica extremamente favoráveis para o assentamento de populações humanas no período pré-colonial, sendo expressivo o número de sítios arqueológicos identificados nesta região (BANDEIRA; ALVES, 2017).

Ao longo do litoral catarinense tem sido registrada uma quantidade representativa de sítios arqueológicos[8] e vestígios de cultura material que comprovam a existência, presença e ocupação de populações humanas nesta região durante o período pré-colonial, momento histórico que antecede a chegada dos colonizadores europeus no país.

Pesquisas arqueológicas realizadas a partir do século XIX registram a ocorrência de presença e ocupação de populações humanas na região da Baía da Babitonga há cerca de 6.000 anos[9] antes do presente (AP[10]) (BANDEIRA; ALVES, 2012), o que se

[8] De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), os sítios arqueológicos consistem em locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana e são considerados bens patrimoniais da União ao representarem os grupos humanos responsáveis pela formação da identidade nacional da sociedade brasileira. Na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 216, os sítios arqueológicos integram o Patrimônio Cultural Brasileiro, sendo definidos e protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Fonte: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1376/.

[9] Estimativa temporal obtida pelos dados das pesquisas arqueológicas oficiais publicadas até a data deste relatório final.

justifica principalmente pelo fato de ser um ambiente muito rico em recursos naturais[11]. Até este momento, existem cadastrados cerca de 180 sítios arqueológicos pré-coloniais em toda a extensão territorial da Baía da Babitonga e do seu entorno. Dentre os sítios arqueológicos já identificados, podemos citar os sítios de pontas, as oficinas líticas de polimento, sambaquis com cerâmica, sambaqui fluvial, sambaquis a céu aberto, sítio Guarani, sítios Jê, estruturas subterrâneas e um sambaqui sobre rocha - o denominado "Casa de Pedra", situado na costa leste da ilha de São Francisco do Sul (BANDEIRA; *et al.*, 2017).

Os sambaquis, designação que significa no idioma Tupi “amontoado de conchas” (*tamba* = concha e *ki* = amontoado), são os de maior predominância e representatividade no que se refere aos vestígios da existência de grupos humanos que ocuparam esses espaços antes da chegada dos colonizadores europeus. Ao possuírem maior antiguidade em relação aos demais sítios registrados no litoral catarinense, de acordo com as pesquisas arqueológicas até o momento realizadas, os sambaquis chegavam a atingir “cerca de 30 metros de altura e mais uma centena de metros de extensão em seu maior eixo e, por isso, têm maior visibilidade e são mais facilmente reconhecidos” (REIS, 2004, p. 56).

Um dos primeiros grupos humanos a viver na região da Baía da Babitonga ou *Bopitanga* (em guarani *mbopi*, morcego, e *tang*, novo, tenro) e seu entorno são caracterizados como pescadores-coletores-caçadores e tinham como hábito construir estes montes predominantemente de conchas e areia, os sambaquis, sendo, por essa razão, denominados sambaquianos. A intencionalidade na estruturação desses amontoados não é certa, podendo estar relacionada às questões funcionais do território, assim como representar um sentido simbólico ligado à identidade desses grupos, ou ainda, servir como locais de cerimônias fúnebres (BANDEIRA; *et al.*, 2017).

Por volta de 1.000 a 500 anos atrás, têm sido também registradas no litoral norte de Santa Catarina, de forma especial em São Francisco do Sul, a presença de duas

[10] A sigla AP (antes do presente) é uma medida de tempo associada a certas datações em campos científicos como a arqueologia e a geologia, a fim de situar um acontecimento do passado e que tem como base de referência o ano de 1950 D.C.
[11] Destacam-se, de forma específica, os estudos de OLIVEIRA; BANDEIRA (2002), BANDEIRA (2004) e SÁ (2017).

populações que se distinguem dos sambaquianos e são produtoras de artefatos cerâmicos pertencentes às Tradição Itararé e Tradição Tupi-Guarani, conforme classificação e denominação da ciência arqueológica. Pelas similaridades das formas de vasilhames (como panelas e tigelas) e do tipo de pasta e acabamento de superfície em relação às que têm sido encontradas em sítios rasos no litoral e em ambientes das encostas das serras e do planalto catarinense, arqueólogos atribuem algumas das cerâmicas encontradas aos grupos classificados linguisticamente como Jê, ancestrais dos povos Kaingang e os Laklãnõ/Xokleng.

Outros sítios e vestígios de cultura material também registrados neste período relacionam-se à Tradição Tupi-guarani, cujas cerâmicas apresentam sua decoração externa, formas e usos evidenciam seu pertencimento ao povo Guarani, cujos grupos foram contatados pelos primeiros colonizadores europeus quando chegaram no litoral catarinense (REIS, 2004).

11.4.2 **Contextualização histórica da ocupação colonial da região**

A história da colonização de São Francisco do Sul remonta ao início do século XVI, consistindo no município mais antigo do Estado de Santa Catarina e uma das mais antigas cidades do Brasil. De acordo com alguns registros e documentos históricos oficiais, os primeiros europeus a aportarem na região atualmente conhecida como São Francisco do Sul foram os franceses, os quais chegaram até um rio "quase como o de Orne", no dia seis de janeiro de 1504 (*declaration de voyage,* In ARARIPE, 1886).[12]

Ao aportarem o navio L'Espoir neste território, os franceses encontraram o povo indígena originário da região, denominados pelos colonizadores como Carijós[13]. De

[12] Embora ainda existam controvérsias entre os pesquisadores em relação à esse acontecimento histórico e ao local exato em que Gonneville teria aportado, conforme bem elucidam Santos (1974) e Pereira (2004), neste item do relatório as autoras optaram por apresentar as informações contidas nos documentos históricos considerados oficiais para a apresentação do início da ocupação colonial da região de São Francisco do Sul.

[13] Segundo os relatos e explicações contemporâneas dos próprios Guarani em interlocução com as/os antropólogas/os, o termo "Carijó" trata-se de um etnômio à medida que se refere à uma denominação atribuída pelos colonizadores europeus quando ouviam as mulheres Guarani, ao chamarem os homens (maridos, pais, avôs, irmãos, cunhados ou outros parentes) para o trato com os não-indígenas estrangeiros, dizerem "*Karai ejo*", cuja tradução é "Karaí venha", como é usual fazer ainda hoje quando da chegada de pessoas estranhas às suas aldeias (DARELLA; et al., 2010, p. 276). Muitas heranças

acordo com os relatos registrados no documento *Déclaration du voyage,* suas habitações formavam aldeias de trinta a oitenta cabanas, feitas de estacas juntas umas à outras, ligadas por ervas e folhas, sendo que cada aldeia possuía seu próprio Rei. Ainda no mesmo documento, Gonneville e alguns companheiros de viagem descreveram que esses indígenas eram:

> [...] gente simples, que não pediam mais do que levar uma vida alegre sem grande trabalho; vivendo de caça e pesca, e do que a terra lhes dá per si, e de alguns legumes e raízes que plantam; indo meio nus, os jovens e a maioria dos homens usando mantos, ora de fibras trançadas, ora de couro, ora de plumas, como aqueles que usam em seus países os egípcios e os boêmios (...). (*Declaration de voyage,* In ARARIPE, 1886).

Figura 243: Imagem da obra "Chegada dos franceses", de autoria de Kurt G. Hermann, de 1920



Fonte: Museu Histórico Municipal de São Francisco do Sul.

culturais foram herdadas dos indígenas Carijós que habitavam o litoral da região Sul do país. Algumas dessas heranças são: a farinha de mandioca, o peixe assado na brasa, ervas, cipós e plantas como a mandioca, o feijão e o milho. Além do fabrico de balaios, o uso da canoa de tronco do guarapuvu ou guapuruvu, a arapuca, entre outros. Diversos topônimos também corroboram com a influência da tradição, língua e ocupação territorial indígena na região, tais como: Babitonga, Sahy/Saí, Araquari, Itapoá, Itaguaçu, Iperoba, Tapera, entre outros.

Após a pioneira (e ainda controversa) incursão de Gonneville e a tripulação do L'Espoir nesta região que hoje conhecemos como São Francisco do Sul, outros navegadores europeus chegaram ao litoral de Santa Catarina ao longo das primeiras décadas do século XVI, motivados pela fama da excelência de seus portos naturais (SANTOS, 2004). As indefinições que envolveram a demarcação da linha do Tratado de Tordesilhas neste período promoveram movimentações de espanhóis e portugueses pelas terras do continente sul-americano, os quais disputavam acirradamente pelas terras do continente sul-americano. Nesse contexto, é documentada a chegada, na Baía da Babitonga, de náufragos da expedição espanhola comandada por Juan Días Solís, em 1515, os quais vivenciaram um relacionamento intenso com os indígenas segundo os registros históricos (THIAGO, 2004; SANTOS, 2004).

É tido como certo que a denominação de São Francisco foi dada pelos expedicionários da armada do navegador espanhol João Dias de Solís, “que se estendeu pela baía que os indígenas denominavam Babitonga ou *Bopitanga”* (THIAGO, 2004, p. 76-77). É a um documento de origem espanhola que cabe a primazia de referir-se, na época dos descobrimentos, ao nosso porto com a denominação de São Francisco. Um trecho da *Suma de Geografia* do licenciado Fernandez de Enciso, impressa em Sevilha em 1519, se refere pela primeira vez a "*el puerto de Sant Francisco*", nos levando a crer que a descrição da costa sul-americana até o Rio da Prata, feita de acordo com as informações levadas para a Espanha pelos sobreviventes da armada de Solís, se referia à essa região. Assim, parece estar demonstrado que a denominação de São Francisco é de autoria espanhola e, por conseguinte, só poderia ser dada pela expedição de Solís, em 1515, a primeira, conforme temos notícias, que explorou a costa sul do Brasil até o Rio da Prata, à procura de passagem para as Ilhas Molucas (também conhecidas como Índias Orientais) (PEREIRA, 2004).

Existem registros de posteriores tentativas de colonização em São Francisco do Sul, no ano de 1642, quando foram concedidas sesmarias a Antônio Fernandes para vir povoar a vila que ia se fundar em São Francisco do Sul, onde já tinha capela de Nossa Senhora da Graça. Mas foi somente em 1658, com a chegada de Lourenço de Andrade a São Francisco, trazendo consigo sua família e grande número de agregados

e escravos, que foi instalado o primeiro povoado catarinense, sendo elevado à categoria de Vila no ano de 1660.

Foram concedidas sesmarias para os fundadores, cabendo à Manoel Lourenço de Andrade as terras que se estendiam da vila até as Laranjeiras. Foram concedidas terras ao capitão Antônio Francisco Francisques, que foi estabelecer-se na península do Saí. A ocupação da parte continental de São Francisco do Sul é anterior a 1660. Existem documentos administrativos dessa época que mencionam o Juiz Ordinário Manoel Santiago tratando do assassinato de Joaquim Frias e Pedro Lamin na fazenda do Frias, sesmaria cedida a Valério Lamin e Frias, em 1658 (PEREIRA, 2004). Em 1665, São Francisco era elevado à Paróquia.

Nos primeiros tempos, a Vila de São Francisco pertencia à ouvidoria de São Paulo, passando, em 1723, para a Jurisdição da Ouvidoria de Paranaguá. Em 1749 era criada a Ouvidoria de Santa Catarina. São Francisco, porém, desde 1723 até 1831, dependeu judicialmente da Ouvidoria de Paranaguá, ao passo que, civil e militarmente, desde 1750, pertencia ao governo da ilha de Santa Catarina, separado do governo de Santos. A partir do reconhecimento político-administrativo de São Francisco do Sul, ocorreu um aumento progressivo de sua população, que contava, em 1750, com cerca de mil habitantes na vila. Em 15 de abril de 1847, São Francisco do Sul recebeu o título de cidade.

O Falanstério do Saí foi uma tentativa de implantação de um sistema coletivista de trabalho baseado na livre associação, a partir da vinda de um grupo de imigrantes franceses no ano de 1842. A concepção do falanstério era baseada nas ideias do socialismo utópico e cooperativismo de Charles Fourier (1772-1837), importante pensador francês do século XIX. Nessa perspectiva, Fourier concebeu a palavra Falanstério (proveniente da junção das palavras “falange” e “monastério”) para definir o conceito de habitação coletiva que abrigaria um mundo no qual a harmonia garantiria o bem-estar, a justiça e a liberdade entre seus habitantes, que seriam organizados em falanges (THIAGO, 1995).

A partir desses ideais e liderados pelo doutor Benoit Jules Mure[14], em janeiro de 1842, cerca de 217 franceses partem para o Brasil, com destino à Península do Saí, pelo navio Caroline du Havre. A experiência fracassou por diversos motivos, como indefinições quanto à organização, administração e legislação da colônia. Esses problemas causaram desentendimentos entre o Dr. Mure e outras lideranças. Com isso o grupo foi se dividindo e formaram-se dois grupos: o do Palmital (interior da Península) e o do Saí (THIAGO, 1995). Já em 1843, Dr. Mure, frustrado com a experiência, foi para o Rio de Janeiro, onde montou uma clínica homeopática. Houve uma evasão da colônia, e, em fins de 1844, havia na região apenas cerca de 24 franceses. Apesar da dispersão, alguns franceses permaneceram no Distrito do Saí, como os Ledoux (como são conhecidos) que se instalaram na Vila da Glória e constituíram numerosa família, sendo que seus descendentes residem até os dias atuais no Distrito do Saí[15].

Embora a colonização da parte continental tenha acompanhado a ocupação da Ilha de São Francisco do Sul, o 2º Distrito do Saí foi criado apenas em 5 de abril de 1850, conforme Lei Provincial nº 302, tornando-se freguesia até 1874, com uma área territorial que abrangia toda a Península do Saí. Nesse mesmo ano de 1850, deu-se início a construção da Capela de Nossa Senhora da Glória, sendo concluída sua primeira edificação em 1855. Segundo o importante documento histórico intitulado "*São Francisco: notícia estatístico-descritiva*", elaborado pelo autor Arnaldo S. Tiago em 1938 e revisado pelo departamento Estadual de Estatística de Santa Catarina em 1941 (Figura 244), a divisão distrital do município de São Francisco do Sul foi, inicialmente, a seguinte:

> Está o município dividido em três distritos, perfeitamente caracterizados pela sua configuração geográfica, pois o 1º (São Francisco) é constituído pela ilha de São Francisco, tendo por sede, que é também a do município, a cidade do mesmo nome, à margem da Baía da Babitonga; o 2º, (Saí) pela península do Saí, com sede na vila do mesmo nome, a outra margem da mencionada baía, defronte da cidade de São Francisco; e o 3º (Palmital), pela faixa continental

[14] Benoit Jules Mure (1809-1858) formado em Medicina pela Universidade de Paris, se dedicou à propagação da homeopatia na França.

[15] Para maiores informações e conhecimento aprofundado a respeito da experiência do Falanstério do Saí, além das referências citadas, indicamos a leitura da tese de Gallo (2002).

adjacente à península do "Saí" e da qual é separada pela baía das "Três Barras", (que forma o braço norte da Baía da Babitonga) e pelo rio Palmital, tendo por sede a vila deste nome, que é também o nome do distrito.
O distrito do "Saí" foi criado em 5 de abril de 1850, compreendendo as terras dos atuais distritos de São Francisco e Palmital. Este, Palmital, foi desmembrado do Saí a 22 de outubro de 1921. (TIAGO, 1941, p. 12).

Figura 244: Mapa estadual da "Divisão Administrativa" do município de São Francisco do Sul, de 1941



Fonte: TIAGO, 1941, p. 12i.

Um acontecimento importante, no início do século XIX, consistiu na viagem do naturalista francês August Saint-Hilaire pela Província de Santa Catarina, no ano de

1820, tendo publicado em Paris, em 1851, o extenso relato de sua viagem pelo Brasil. No documento "*Viagem à Província de Santa Catharina*" (1820), Saint-Hilaire fez registros socioambientais e históricos importantes sobre a Vila, Ilha e Distrito de São Francisco do Sul. Ele descreve de maneira detalhada, por exemplo, os rios presentes na área continental do Distrito de São Francisco. Outra observação de Saint-Hilaire sobre a região do Saí, foi quanto à questão da defesa do território, onde fez referência ao serviço do forte das Piçarras, localizado a um quarto de légua do Pontal norte da baía, na península do Saí. Saint-Hilaire o descreve “como um fortim guarnecido por milicianos da Guarda Nacional”.

Na segunda metade do século XIX, com o incremento da colonização europeia, a cidade serviu também de referência inicial para muitos imigrantes que desembarcaram em seu Porto. Em 1851, a barca Colon, e, em 1857, o Veleiro "Amazone" (trazendo do porto alemão de Hamburgo 84 passageiros), atracaram no porto de São Francisco do Sul com os primeiros imigrantes oriundos de estados germânicos, dando início a fundação e ocupação da Colônia Dona Francisca, atual município catarinense de Joinville, a qual foi povoada por imigrantes suíços, alemães, dinamarqueses e noruegueses. Segundo relata Thiago (2004), esses imigrantes europeus estavam em busca de uma vida melhor no "Novo Mundo" (América) visto o desemprego, a pobreza e a falta de perspectivas em sua terra natal no "Velho Mundo” (p. 93). As relações econômicas e políticas entre São Francisco do Sul e a região de Joinville se intensificaram de forma acelerada, principalmente com as atividades comerciais ligadas às madeiras e erva-mate e às exportações de manufaturados pelo Porto. A chegada da estação de ferro que interligava-se ao sistema ferroviário nacional promoveu também um impulso da economia e setor industrial neste período na região.

Um importante acontecimento histórico nesta região, que gera sérios problemas ambientais até os dias atuais, consiste no fechamento do Canal do Linguado que remonta ao ano de 1907, visando a construção do ramal ferroviário de ligação ao Porto de São Francisco do Sul. Para a execução desta construção, foram aterradas as porções norte (situada entre a Ilha do Linguado e Ilha de São Francisco do Sul) e sul (entre a Ilha do Linguado e continente) do canal, conservando-se apenas uma abertura

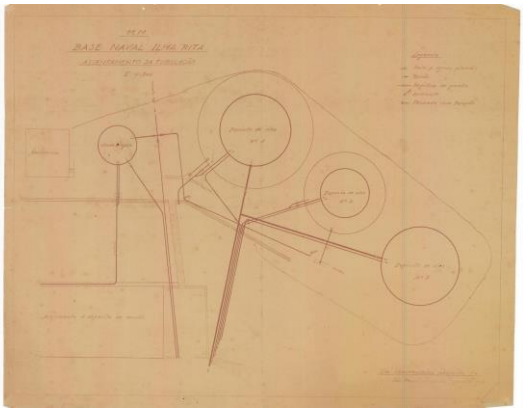
de 120 metros sobre a qual foi construída uma ponte metálica com a parte central móvel. De acordo com Cremer (2004):

> Este estreitamento da área de vazão das águas do canal gerou um processo erosivo que passou a comprometer a fundação dos pilares da ponte, pois ocasionou um aumento na profundidade da área e na velocidade das correntes, numa situação que se tornou crítica em 1926. Em 1934, decidiu-se pelo início das obras de fechamento total do canal, concluídas no ano seguinte. A construção deste aterro transformou a Ilha de São Francisco numa península, fechando permanentemente a circulação das águas nesta área, implicando significativas alterações na hidrodinâmica e na estrutura dos ecossistemas atingidos, tanto na Baía da Babitonga como em Barra do Sul. (CREMER, 2004, p. 102).

Outro acontecimento histórico de relevância relacionado ao Distrito do Saí consiste na eleição pela Marinha do Brasil, em 1937, da Ilha da Rita como local adequado para instalar uma das bases de operações navais no litoral brasileiro naquele período (Figura 245). A construção deste projeto na Ilha da Rita teve início em outubro de 1937 e suas atividades iniciaram no ano de 1940, em meio à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), sendo um importante posto de abastecimento de água potável e de óleo combustível para navios que passavam por essa região (Figura 246 e Figura 247). Segundo relata Oliveira; Guedes (2019), sua inauguração contou com a presença do presidente, à época, Getúlio Vargas (Figura 248), havendo um contínuo processo de abandono da base naval na Ilha da Rita após o fim da Segunda Guerra Mundial em 1945. Foram constantes a expedição de relatórios pela delegacia de São Francisco do Sul que “(...) solicitavam à Marinha reparos para a manutenção das estruturas e apontavam as precárias condições das instalações, culminando na sua desativação em 1967”. (OLIVEIRA; GUEDES, 2019, p. 89). Em 1968, a Marinha brasileira devolveu a Ilha da Rita ao município de São Francisco do Sul, sendo cedidos os direitos de uso da ilha para fins de pesquisas e estudos ambientais, em 14 de junho de 1999, para a Universidade da Região de Joinville (Univille). Por dificuldades

financeiras de diversas ordens, no ano de 2018 a Univille iniciou um processo de devolução da Ilha da Rita à União (GUEDES; BANDEIRA, 2019, p. 10).

Figura 245: Planta da base naval da Ilha da Rita, de 1950



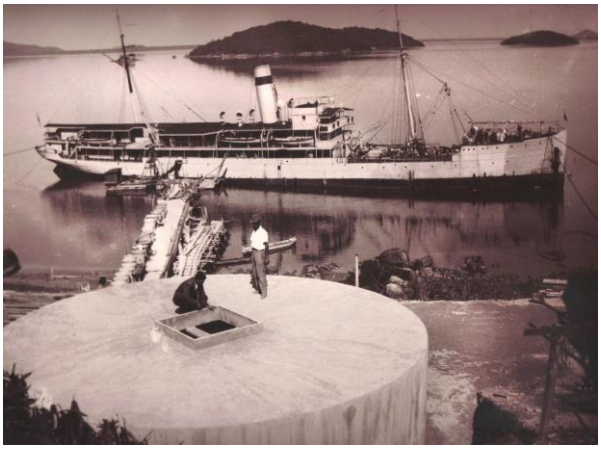
Fonte: Acervo do AHJ (JOINVILLE, s.d.).

Figura 246: Homens trabalhando na construção da base naval na Ilha da Rita



Fonte: Acervo do AHJ (JOINVILLE, s.d.).

Figura 247: Navio aportado na Ilha da Rita



Fonte: Acervo do AHJ (JOINVILLE, s.d.).

Figura 248: Visita do presidente Getúlio Vargas à base naval na Ilha da Rita, em 1940



Fonte: Acervo do AHJ (JOINVILLE, s.d.).

11.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA REGIÃO

Desde o período colonial até o início do século XX, São Francisco do Sul teve sua atividade econômica baseada na agricultura - com a produção de farinha, arroz, feijão, cana-de-açúcar e gravatá - e na pesca. Outras atividades importantes eram a extração de madeira e a construção de embarcações. Com a elevação da Freguesia de São Francisco à categoria de Vila em 1662, houve o predomínio, nesse período, dos

engenhos de aguardente e de farinha de mandioca, sendo o porto um ancoradouro natural utilizado para escoar esses produtos para os centros comerciais do Brasil Colônia (NEU, 2009).

O litoral de Santa Catarina, desde o início da colonização portuguesa, caracterizou-se pela pequena e média propriedade e pela policultura. Com a vinda de casais açorianos e madeirenses no século XVIII, ocorreu um ciclo colonizador que se estendeu de 1748 a 1756 e viabilizou, em termos econômicos, o estabelecimento de uma pequena produção mercantil. Essa pequena produção mercantil era baseada em propriedades familiares policultoras que passaram a produzir, segundo Mamigonian (1966),

> [...] nos fins do século XVIII e início do século XIX, importantes excedentes alimentares (farinha de mandioca, arroz, feijão, melado, etc.), que se destinavam ao abastecimento do Rio, Salvador, Recife e até mesmo Montevidéu. (p. 35).

A importância de Santa Catarina, num primeiro momento, esteve ligada à defesa da costa, como ponto de apoio da navegação marítima para o Prata, e no interior, como rota do comércio de charque do Rio Grande do Sul para o abastecimento das minas e centros urbanos emergentes. Por isso, essa região foi considerada durante o século XVIII como “terras de passagem, com pouca fixação, e uma pequena produção voltada para o abastecimento local” (LEITE, 1991, p. 18). Desse modo, a área que veio a constituir o Estado de Santa Catarina não se integrou ao tipo de economia de exportação, sendo o seu comércio, marítimo e fluvial, de pouca atividade exportadora e se constituía mais em ser um ponto de apoio para o comércio interprovincial (Idem). Assim, a economia de São Francisco do Sul esteve voltada para produção de alimentos, para a subsistência interna e de excedentes comercializáveis.

Na década de 1780, houve a tentativa, mediante investimento da metrópole, de desenvolver no litoral catarinense atividades econômicas direcionadas à produção de trigo, do linho, do cânhamo e da cochonilha (MAMIGONIAN, 2006). Porém, o único produto que apresentou estabilidade e crescimento foi a farinha de mandioca. No fim

do século XVIII, havia na Vila de São Francisco 14 engenhos de farinha de mandioca e 19 de aguardente (FARIAS, 1998).

O Porto de São Francisco do Sul sempre exerceu influência nas atividades econômicas, sociais e culturais da cidade. Desde o final do século XIX, o Porto estava inserido na “dinâmica produtiva das regiões circunvizinhas”, exportando erva-mate e madeira de araucária (SILVEIRA, 2010, p. 96). Nessa época surgiram as primeiras indústrias metalúrgicas e têxteis em Joinville. A construção da Rede Ferroviária na primeira década do século XX impulsionou as atividades portuárias. Com a inauguração do trecho entre São Francisco do Sul e Joinville, em julho de 1906, a ferrovia permitiu a ligação eficiente entre o Porto com o município de Mafra, onde a malha ferroviária se conectava com os ramais do restante do país (LINS, 2004).

Em 1945, as bases produtivas de Santa Catarina começaram a mudar a estrutura econômica do Estado com a ampliação da pequena indústria metal-mecânica em Joinville. Nesse período, Joinville começa a se transformar em um dos principais polos industriais do país, com o desenvolvimento do setor metalúrgico e têxtil. Já no século XX, durante a década de 1950, com o crescimento das cidades vizinhas (Joinville, Jaraguá do Sul e São Bento do Sul), ocorreu um grande impulso econômico em São Francisco do Sul, a partir do melhoramento da infraestrutura portuária, intensificando o movimento marítimo de cargas (CONORATH; ROCHA, 2011).

Durante a década de 1970, foram instalados dois terminais no Porto de São Francisco do Sul: um para a Petrobras e outro operado pela atual Companhia Integrada de desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (Cidasc), que abriga dois armazéns graneleiros e cinco tanques para óleos vegetais, além de instrumentos de recepção e expedição.

Após a década de 1990, os setores da economia que atuaram na trajetória de desenvolvimento de São Francisco do Sul estiveram relacionados à expansão das atividades turísticas, industriais e portuárias. Esses setores se consolidaram em detrimento de atividades tradicionais como a pesca artesanal, que passou a sofrer uma gradativa retração entre as décadas de 1940 e 1950.

A partir da década de 1960, teve início o processo de urbanização e o turismo, fazendo com que os pescadores passassem a vender suas residências à beira mar e

começassem a migrar para o interior (BORGONHA, 2005). Na década de 1980, ocorreu um enfraquecimento da pesca artesanal decorrente do incentivo federal à SUDEPE[16] (entre 1967 e 1989), que causou o aumento da pressão sobre os recursos pesqueiros. Desse modo, houve o enfraquecimento das comunidades de pescadores, pelo abandono da atividade por algumas famílias e por conta da escassez dos recursos pesqueiros (GERHARDINGER et. al., 2017).

Com o aumento da movimentação portuária em São Francisco do Sul, iniciado a partir da década de 1970, outros setores da economia começaram a se expandir. Foram instaladas novas empresas na região, como é o caso da empresa Vega do Sul do Grupo Arcelor Mittal, uma multinacional que processa bobinas de aço, especializada na transformação de aços planos. Essa empresa, depois dos serviços portuários, é "uma das maiores geradoras de emprego na região, sendo que, em São Francisco do Sul, este índice representa cerca de 900 empregos diretos no condomínio industrial, instalado próximo ao Porto" (NEU, 2009, p. 179).

O município de São Francisco do Sul também comporta um dos principais Portos de entrada e saída de mercadorias do sul do Brasil. Durante a década de 1990, houve um aumento da inserção de empresas privadas no seu porto, como consequência da Lei dos Portos (Lei 8.630/1993)[17]. Dessa forma, cresceu o espaço sob controle privado no Porto francisquense (TGB-ACQUAPLAN, 2014). Duas empresas se destacam nesse processo: a empresa Bunge Alimentos S.A. e a empresa Terlogs Terminal Marítimo Ltda. A empresa Bunge inaugurou uma fábrica de óleo e farelo de soja, a qual produz cerca de 1,2 toneladas de farelo e 300 toneladas de óleo bruto por dia, sendo a capacidade de armazenagem de até 150 mil toneladas de grãos

[16] A Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), criada por meio da Lei Delegada nº 10, de 11 de outubro de 1962, foi o resultado de uma trajetória de institucionalização e regulamentação das atividades pesqueiras no Brasil, onde foram dados incentivos, nesse período, ao desenvolvimento da pesca industrial. As elites nativas ligadas ao setor pesqueiro capitalizaram o momento propício e cristalizaram seus anseios na criação da Sudepe. O ato de criação da Sudepe pode ser classificado como um processo de politização da pesca. "Uma atividade de subsistência aos poucos foi esvaindo-se das mãos do pescador artesanal, deslocando-se para o mercado concorrencial, concentrando-se nas mãos de poucos capitalistas com a complacência do Estado" (GOULARTI FILHO, 2017, p. 388).

[17] A Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. Esta lei foi revogada pela Lei nº 12.815, de 2013.

e farelos e 50 mil toneladas de óleo, gerando cerca de 180 empregos diretos. A outra grande empresa é a Terlogs Terminal Marítimo Ltda, que opera na armazenagem, escorada por um silo horizontal, para 75 mil toneladas, e cinco silos verticais, além de armazenagem de fertilizantes (LINS, 2004).

Nos dias de hoje, o Porto continua sendo a principal fonte econômica do município de São Francisco do Sul, que conta com a atividade turística em segundo lugar e, em terceiro, a atividade industrial. Algumas indústrias foram atraídas para a região em função do Porto. Dessa forma, as atividades portuárias podem ser consideradas como o sustentáculo econômico do município. O porto de São Francisco do Sul é atualmente o segundo maior movimentador de cargas não conteinerizadas do país. De acordo com as estatísticas, em 2016 a movimentação foi de aproximadamente 10 milhões de toneladas (APSFS, 2017). O setor portuário continua em processo de expansão no município.

Os dados econômicos apresentados abaixo são relativos ao município de São Francisco do Sul. Segundo o IBGE (2017), o Produto Interno Bruto (PIB) de São Francisco do Sul foi de 3,9 bilhões de reais, ocupando a 13ª posição do *ranking* estadual. A significativa participação dos impostos é um grande diferencial do PIB do município, e se dá, principalmente, em razão das operações portuárias. Dados econômicos do PIB do município apresentam crescimento constante na última década (Tabela 30), demonstrando um aumento de 59,0% do PIB per capita entre 2010 e 2017.

Tabela 30: PIB per capita - 2010/2017

Ano	PIB per capita (R$)
2010	49.513,26
2011	61.345,54
2012	65.640,16
2013	70.559,25
2014	74.999,82
2015	75.574,02
2016	72.287,73
2017	78.766,76

Fonte: IBGE, 2020.

O PIB per capita de São Francisco do Sul está entre os mais elevados do Estado de Santa Catarina. No ano de 2017, registrou o valor de 78.766,76 reais, ficando em 6º lugar na classificação estadual (IBGE, 2017).

A partir do século XXI, ocorreu a consolidação do turismo e das atividades industriais e portuárias. A atividade econômica do turismo vem se expandindo nos últimos anos no município (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2016). É possível observar o crescimento do turismo em São Francisco do Sul no período da alta temporada (verão), que se caracteriza pela sazonalidade da população durante essa estação do ano (MANCINI, 2007). A expansão dos balneários turísticos no litoral catarinense também é resultado do processo de aquisição de imóveis, por pessoas residentes das cidades de Blumenau e Joinville, para veraneio ou investimento (SANTOS; BASTOS, 2009). O momento de maior flutuação populacional é durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, quando a população da cidade chega a triplicar (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2016). São pessoas provenientes das cidades de Joinville, Jaraguá do Sul e dos estados do Paraná e São Paulo. Os balneários de Ubatuba, Enseada e Praia do Ervino são os que possuem maior número de domicílios (CABRAL, 2011). Essa realidade também pôde ser observada em algumas localidades do Distrito do Saí, durante a pesquisa de campo deste estudo, que nos últimos anos vem passando por um processo de expansão urbana devido ao crescimento das construções de casas de segunda residência na região.

Avaliando a porcentagem de participação dos setores produtivos de São Francisco do Sul, o SEBRAE (2010) constatou que a agropecuária contribuiu com 0,4%, a indústria com 43,5% e os serviços com 56,1% do PIB municipal.

Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD, 2013), das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 7,54% trabalhavam no setor agropecuário, 0,53% na indústria extrativa, 7,11% na indústria de transformação, 9,67% no setor de construção, 1,45% nos setores de utilidade pública, 15,06% no comércio e 56,07% no setor de serviços, sendo esse último, o principal empregador da população de São Francisco do Sul. De acordo com o censo realizado pelo IBGE em 2010, 56,7% da população do município é

economicamente ativa, representando um aumento de 4.7% em relação ao censo anterior.

No que se refere ao perfil setorial das empresas e empregos formais de São Francisco do Sul, os dados do SEBRAE (2010) demonstram que o segmento de prestação de serviço é o mais representativo em número de empresas (1.207) e número de empregos gerados (5.527). Em segundo lugar de representatividade está o setor terciário do comércio, seguido do setor secundário (indústrias) e, por último, o setor primário, que apresenta menor número de empresas e empregos. O setor industrial gera quase a mesma quantidade de emprego formal que o setor do comércio (SEBRAE, 2010).

Em relação à produção agrícola, segundo dados do último Censo Agropecuário realizado pelo IBGE (2017), o município de São Francisco do Sul apresentou um número total de 168 estabelecimentos agropecuários, com uma área total de 8.581 hectares. O censo agropecuário realizado pelo IBGE (2017) também trouxe as características sobre os estabelecimentos agropecuários, demonstrando qual a utilização dada às terras do município, que são classificadas em lavouras, pastagens, matas ou florestas e sistemas agroflorestais (Tabela 31).

Tabela 31: Características e áreas dos estabelecimentos agropecuários em São Francisco do Sul

Características dos estabelecimentos agropecuários

Área total dos estabelecimentos agropecuários	8.581 ha		
Utilização das terras		**Área**	**Nº de estabelecimentos**
Lavouras	Permanentes	173 ha	25
	Temporárias	107 ha	65
	Cultivo de flores	7 ha	4
Pastagens	Naturais	280 ha	56
	Plantadas em boas condições	1.064 ha	23
	Plantadas em más condições	17 ha	6
	Naturais	49 ha	11

Matas ou Florestas	Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	4.118 ha	99
	Florestas plantadas	1.840 ha	31
Sistemas agroflorestais	Áreas cultivadas com espécies florestais também usada para lavouras	583 ha	20

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2017 – Resultados definitivos.

Em relação ao pessoal ocupado em estabelecimento agropecuário, o censo (IBGE, 2017) demonstrou que 438 pessoas estão ocupadas nesse setor (Tabela 32). Desse total, 244 pessoas são do sexo masculino e 118 pessoas são do sexo feminino. Do total de pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários, 362 pessoas apresentam laços de parentesco com o produtor. Sem laços de parentesco com o produtor são 76 pessoas no total, sendo que 57 dessas pessoas trabalham em caráter permanente, 15 pessoas em caráter temporário e 4 pessoas são parceiros.

Tabela 32: Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários em São Francisco do Sul

Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários	438 pessoas
Com laço de parentesco com o produtor	362 pessoas
Sem laço de parentesco com o produtor	76 pessoas
Permanentes	57 pessoas
Temporários	15 pessoas
Parceiros	4 pessoas
Sexo	
Masculino	244 pessoas
Feminino	118 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2017 – Resultados definitivos

Dentre as lavouras permanentes registradas no ano de 2017, temos o cultivo de banana, café e palmito. Em relação às lavouras temporárias, são cultivados arroz, feijão, cana-de-açúcar, batata inglesa, mandioca, milho, abóbora, abacaxi e melancia.

Outra atividade econômica presente em São Francisco do Sul é a extração vegetal e a silvicultura (Tabela 33). No ano de 2018 foi explorada uma área de 2.323 ha, dos quais, 2.130 ha são de pinus, 173 ha de eucalipto e 20 ha de outras espécies. A quantidade de madeira em tora produzida é de 22.750 m³.

Tabela 33: Dados sobre extração vegetal e silvicultura em São Francisco do Sul

Silvicultura	
Área total	2.323 ha
Pinus	2.130 ha
Eucalipto	173 ha
Outras espécies	20 ha
Madeira em tora	
Quantidade produzida	22.750 m³
Valor da produção	1.866,00 (x1000) R$

Fonte: IBGE, Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020

Para concluir a caracterização socioeconômica de São Francisco do Sul, podemos considerar, de maneira geral, que até o início do século XX, as atividades econômicas do município estavam ligadas principalmente à agricultura e a pesca. Atualmente, as atividades portuárias e turísticas merecem destaque na economia do município. Embora a pesca tenha enfraquecido nas últimas décadas, por conta de diversos fatores (poluição, redução do estoque pesqueiro e falta de fiscalização), ainda assim essa atividade tem grande importância socioeconômica para muitas famílias que habitam a Ilha e a parte continental do município.

11.6 POPULAÇÃO, TERRITÓRIO E TERRITORIALIDADE DO DISTRITO DO SAÍ: ASPECTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

No presente capítulo serão apresentados os dados e informações socioantropológicos relacionados especificamente ao Distrito do Saí, buscando contemplar os principais aspectos socioambientais, culturais, econômicos e de infraestrutura desse território que se evidenciaram na pesquisa realizada.

Neste estudo, o território é concebido a partir de uma perspectiva interdisciplinar, que abrange seus aspectos materiais, imateriais e simbólicos. O território se define pela intersecção entre material e o imaterial, ou seja, é entendido pela relação que se estabelece entre sociedade e seu meio, é o espaço vivido e pensado, onde são criados os próprios referenciais de identidade e modos de vida. Segundo Santos (2000), “é o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele objeto da análise social” (p.15). Assim, o território só pode ser apreendido a partir de uma dimensão relacional,

onde ocorrem múltiplas interações daquele que habita, conhece/reconhece, se identifica e faz uso material/imaterial desse território, seja na esfera individual e/ou coletiva.

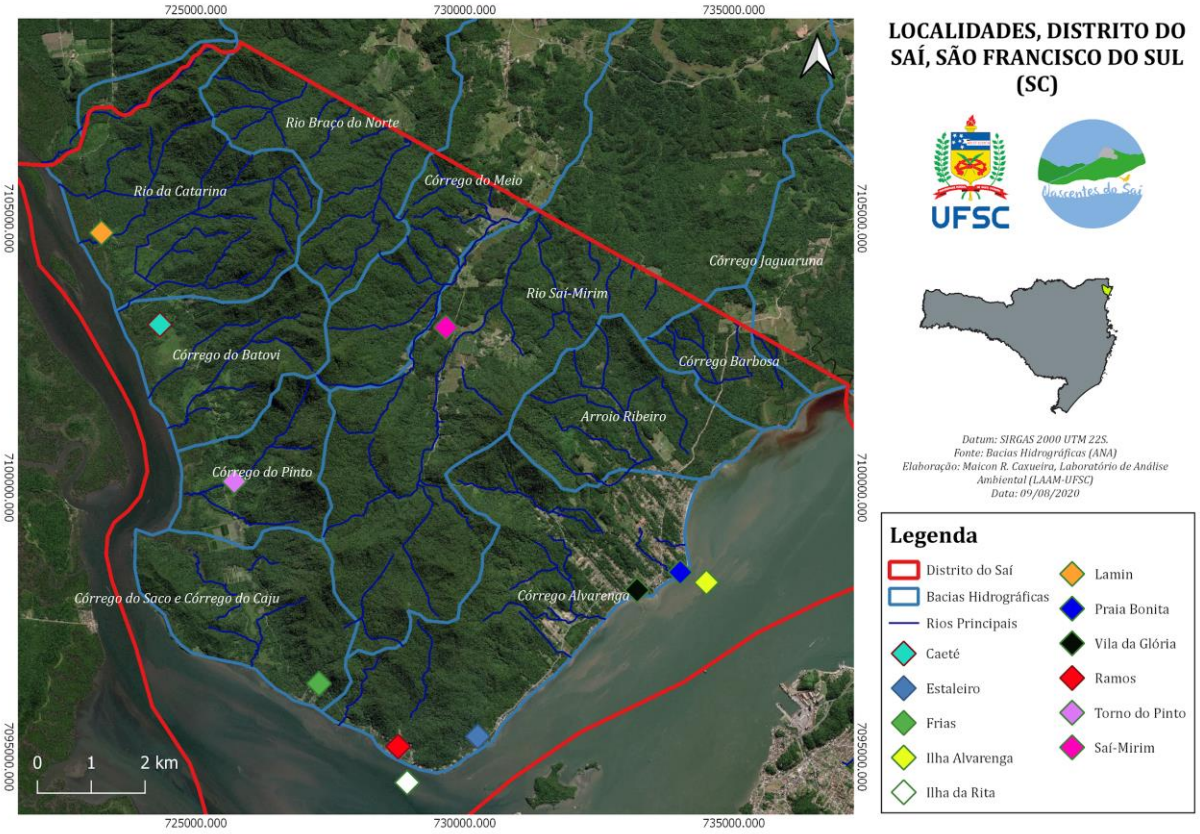
Compreende-se, também, a territorialidade como o esforço coletivo de um grupo social para ocupar, usar, controlar e se identificar com uma parcela específica de seu ambiente biofísico, convertendo-a assim em seu "território" ou *homeland* (LITTLE, 2002). Há, portanto, o entendimento de que um território surge diretamente das condutas de territorialidade de um grupo social à medida que é um produto histórico de processos socioculturais, políticos e ambientais (CASIMIR, 1992) - evidenciando-se, deste modo, as inter-relações e interdependências existentes entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais.

A partir dessas noções e conceitos, buscou-se compreender especialmente como os saberes ambientais e a identidade sociocultural têm sido mobilizados pela comunidade para a gestão e manutenção do território do Distrito do Saí.

11.6.1 **Identificação das localidades do Distrito do Saí**

O território denominado Distrito do Saí localiza-se na parte continental do município de São Francisco do Sul (Latitude: 26° 14' 38'' Sul, Longitude: 48° 38' 18'' Oeste), no litoral norte do Estado de Santa Catarina, e limita-se com os seguintes municípios: Balneário Barra do Sul, Araquari, Joinville, Garuva e Itapoá. Possui em sua extensão 11 principais localidades, sendo elas: Frias, Estaleiro, Vila da Glória, Praia Bonita, Ramos, Torno dos Pintos, Caeté, Lamin, Saí-Mirim, Ilha da Rita e Ilha Alvarenga (Figura 249, Apêndice T). Cabe destacar que cada localidade apresenta características específicas de ocupação territorial e povoamento, as quais serão referenciadas junto aos dados apresentados.

Figura 249: Localidades do Distrito do Saí – São Francisco do Sul (SC)



Fonte**:** Maicon R. Caxueira. Acervo do projeto.

11.6.2 **Caracterização socioeconômica da população**

O território do Distrito do Saí se destaca por ser considerado eminentemente rural na sua espacialização junto ao Plano Diretor do Município[18]. Contudo, o que se percebe é que, boa parte desse território está coberta pela Floresta Ombrófila Densa, caracterizando-se por ser uma área protegida pela Lei de Mata Atlântica, Lei Federal nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006). Apresentamos, a seguir, dados socioeconômicos sobre a população do Distrito do Saí relativo aos últimos censos e algumas considerações acerca de sua evolução, composição e distribuição no período.

[18] Para conferir o Plano Diretor do município de São Francisco do Sul, vigente até o presente momento, acessar: https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/plano-diretor . Acesso em: 10/05/2021.

O Censo demográfico do IBGE de 2010 apresenta um crescimento da população de 2000 para 2010 de 18,96% para o Distrito do Saí, apresentando-se inferior à média de crescimento do município de São Francisco do Sul no mesmo período (Tabela 34).

Tabela 34: Evolução da população total. Comparação 2000 a 2010.

Ano	Santa Catarina	São Francisco do Sul	Distrito do Saí
2000	5.356.360	32.301	1366
2010	6.249.682	42.520	1625
Variação no período	16.6%	31,64%	18,96%

Fonte: IBGE, 2010.

Embora não tenham sido obtidos dados atualizados sobre o número da população do Distrito do Saí, estima-se que houve um crescimento significativo do número de habitantes na última década. Segundo o Relatório do Plano Estratégico da Maricultura Catarinense (2018-2028), ao falar sobre os investimentos destinados à coleta e tratamento de esgoto na parte continental do município, apresenta “a meta para os próximos cinco anos de atender 85% dos 5.369 habitantes” (EPAGRI, 2019, p. 61).

A população do município de São Francisco do Sul é eminentemente urbana, no Distrito do Saí, apesar de números menores, ainda apresenta boa parte da população em área urbana. No período de 2000 a 2010, a população urbana do Distrito do Saí passou de 77,20% para 80,20% (Tabela 35).

Tabela 35: Distribuição da população por situação do domicílio. Comparação 2000 a 2010.

População urbana e rural	Ano	São Francisco do Sul			Distrito do Saí		
		Urbana	Rural	% em área urbana	Urbana	Rural	% em área urbana
	2000	24.244	1.908	92,70%	1.055	311	77,20%
	2010	33.753	2.386	93,40%	1.303	302	80,20%

Fonte IBGE, 2000 e 2010.

Apesar do equilíbrio entre a população de homens e mulheres, se percebe um crescente aumento no número de mulheres em 2010 (Tabela 36).

Tabela 36: População residente por sexo. Comparação 2000 a 2010.

Ano	São Francisco do Sul		Distrito do Saí	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
2000	13030	13122	728	638

2010	17987	18162	818	807

Fonte IBGE, 2000 e 2010.

A distribuição da população por faixa etária revela uma população ainda jovem. Cerca de 67% encontrava-se com menos de 39 anos em 2010 (Tabela 37).

Tabela 37: População do Distrito do Saí por faixa etária, comparação 2000 a 2010.

Idade	**Anos**	
	2000	2010
0 a 4 anos	119	100
5 a 9 anos	118	130
10 a 14 anos	157	147
15 a 19 anos	132	116
20 a 24 anos	111	94
25 a 29 anos	95	93
30 a 34 anos	105	114
35 a 39 anos	88	93
40 a 44 anos	66	113
45 a 49 anos	82	100
50 a 54 anos	72	109
55 a 59 anos	68	130
60 a 64 anos	45	110
65 a 69 anos	36	78
70 a 74 anos	38	40
75 a 79 anos	20	25
80 a 89 anos	12	30
90 a 99 anos	2	3
100 anos ou mais	-	-
Total	**1366**	**1625**

Fonte IBGE, 2010.

No que se refere à composição da população por cor ou raça, os dados apontam para o predomínio de uma população branca, indicada pelos entrevistados no Censo de 2010 (Tabela 38):

Tabela 38: População do Distrito do Saí por cor ou raça, Censo 2010.

Cor ou raça	**Número**
Branca	1387
Preta	16
Amarela	5
Parda	217
Indígena	-

Cor ou raça	Número
Sem declaração	-
Total	**1625**

Fonte IBGE, 2010.

Comparando dados de 1991 a 2010, podemos observar que o Índice de desenvolvimento Humano (IDH) de São Francisco do Sul, município onde se localiza o Distrito do Saí, aumentou progressivamente, alcançando o índice de 0,762. Em relação à Santa Catarina e ao Brasil, no final do período, o IDH de São Francisco do Sul ficou acima do alcançado pelo conjunto do estado (0,774) e acima do nacional (0,727). O IDH é um indicador adotado pelo Programa para o desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) para mensurar o desenvolvimento humano, levando em conta fatores como longevidade, nível educacional e renda. Ele varia de zero a um. Quando está acima de 0,8 é considerado elevado (PNUD, 2020).

Quanto ao Distrito do Saí, a distribuição das faixas de renda apresentava em 2010 maior concentração na faixa de 1/2 a 5 salários-mínimos. Um pouco mais de 3,5% das famílias residentes viviam com menos de 1 salário-mínimo (Tabela 39). Ainda de acordo com dados do censo 2010, o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas era de R$ 617,57.

Tabela 39: Renda domiciliar, Distrito do Saí, ano de 2010.

Faixa de renda	População acima dos 10 anos de idade
Até ½ salário-mínimo	49
Mais de ½ a 1 salário-mínimo	399
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	307
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	176
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	23
Mais de 10 a 20 salários-mínimos	3
Mais de 20 salários-mínimos	1
Sem rendimento	437
Total	**1395**

Fonte IBGE, 2010.

11.6.3 **Atividades econômicas e práticas produtivas**

Nas pesquisas realizadas neste estudo para o levantamento de informações atualizadas relacionadas às condições econômicas e sociais do Distrito do Saí, constatou-se que existem ainda poucos dados para essa região continental de São Francisco do Sul. A dificuldade na obtenção de dados socioeconômicos atuais sobre o Distrito do Saí se dá pelo fato dessas informações serem apresentadas de forma conjunta com os dados totais do município, ou seja, abrangem tanto a ilha como a parte continental de São Francisco do Sul.

As áreas produtivas são relativamente pequenas e com produção limitada. Dados referentes ao Distrito do Saí que constam no Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017) indicam um número total de 48 estabelecimentos agropecuários, sendo que 67,7% dos proprietários não residem no estabelecimento (Tabela 40).

Tabela 40: Estabelecimentos agropecuários no Distrito do Saí

Quanto à residência	**Número**
no estabelecimento	16
Em outro local	32
Total	**48**

Fonte IBGE, 2017.

Dos 48 estabelecimentos pesquisados pelo IBGE, 21 são considerados de agricultura familiar (43,7%), e 27 não familiar.

Dentro das atividades agropecuárias exercidas nos estabelecimentos, 39,6% é relativa à pecuária, destaca-se aqui a criação de bovinos e aves, e 22,9% destina-se a produção de lavouras temporárias, aqui não foram especificadas as culturas cultivadas (Tabela 41).

Tabela 41: Classes de atividade agropecuária

Atividade agropecuária		**Quantidade**
Produção de lavouras temporárias	Cultivo de cana-de-açúcar	3
	Cultivo de plantas de lavouras temporária não especificadas	10
Horticultura e floricultura	Horticultura	1
Produção de lavouras permanentes	Cultivo de frutas de lav. Permanente, exceto laranja e uva	3
Produção de sementes e mudas certificadas	Cultivo de plantas de lav. Permanente não especificadas	2

Atividade agropecuária		Quantidade
Pecuária e criação de outros animais	Criação de bovinos	4
	Criação de outros animais de grande porte	2
	Criação de **aves**	5
	Criação de animais não especificados	6
Produção espécies plantadas	Produções espécies arbóreas exóticas	7
Aquicultura		
	Não especificadas	5
Total		**48**

Fonte: IBGE, 2017.

No que diz respeito à produção agrícola, o Distrito do Saí não apresenta grande expressividade. Atualmente existem áreas com cultivo de banana, palmito e arroz, como demonstra o Censo Agropecuário (IBGE, 2017) e foram confirmadas pelas entrevistas realizadas com a população local durante a pesquisa de campo deste estudo (Figura 250 e Figura 251). Nas entrevistas, também foi comentado pelos moradores sobre a existência de lavouras de feijão, milho e mandioca.

Figura 250: Plantação de banana no Saí-Mirim



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 251: Plantação de arroz no Saí-Mirinzinho



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Quanto às atividades extrativistas, é importante destacar que 14,6% das atividades agropecuárias do Distrito do Saí são relativas à produção de exóticas para

utilização da madeira (em especial o gênero pinus e eucalipto). A Tabela 42 apresenta pontualmente as atividades de cada propriedade, para o ano de 2017.

Tabela 42: Atividades econômicas agropecuárias

Atividades agropecuárias	Número de estabelecimentos
Lavouras temporárias	11
Horticultura e floricultura	1
Lavouras permanentes	5
Pecuária e criação de outros animais	19
Plantio de espécies exóticas (pinus e/ou eucalipto)	7
Aquicultura	5
Total	**48**

Fonte IBGE, 2017.

A extração de madeira é uma atividade econômica desenvolvida tanto na parte insular como continental do município de São Francisco do Sul. No Distrito do Saí identificamos a extração de madeira da espécie pinus, conforme fotos registradas durante a segunda pesquisa de campo, durante o mês de janeiro de 2020 (Figura 252 e Figura 253).

Figura 252: Extração de madeira no Saí-Mirim



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 253: Extração de madeira no Saí-Mirim



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

A partir do exposto, podemos considerar que parte da produção agrícola do município seja realizada nas localidades do Distrito do Saí, pois essa região apresenta uma extensa área rural e historicamente vem desenvolvendo o cultivo de gêneros primários (Figura 254, Figura 255, Figura 256 e Figura 257) sendo a agricultura uma atividade econômica praticada na região desde sua formação, como relatam alguns entrevistados:

> *Nós plantamos arroz, o meu avô, quando criou isso aqui, ele morava lá dentro, no Saí, ele plantava de tudo, né. Antigamente era ruim de vender as coisas... Aí ele trazia de lá do Saí, vendendo nas costas, no balaio, aí tinha que taiar tudo, pra vender, pra trocar com o fumo naquele tempo. (*Moradora da Vila da Glória).

> *Nós trabalhava muito com banana, arroz... Era só mais arroz e banana. Daquela época nós andava aqui oito quilômetro pra vender uma carga de banana, pra trocar com o fornecimento, ai ela levava banana e trazia compra, com os proprietários que comprava nossa banana. Aí sujava a banana tudo na água, no brejo da estrada, aí chegou lá tinha que lavar essas banana... Pra depois fazer o negócio. Era complicada a nossa vida.* (Morador do Saí-Mirim).

> *Plantação de banana, plantação de mandioca... Milho, feijão, meu pai plantava feijão, milho e pescava, quando não dava pescaria ele tava na roça e plantação de banana.* (Morador da Vila da Glória)

> *Aqui no Torno dos Pintos nós tinha mais ou menos umas quarenta família que morava ali, todos vivia da roça.* (Morador de Frias).

Apesar de São Francisco do Sul ter sido grande produtor de mandioca nos séculos passados, abrigando um número expressivo de engenhos de farinha, foi relatado por alguns entrevistados durante a pesquisa de campo que, atualmente,

restam poucos engenhos ativos no município. Segundo o relato de uma moradora da Vila da Glória:

> *Tinha lá o engenho de farinha, o meu avô tinha ali o casarão (no Estaleiro), agora que não tem mais porque venderam pra um homem lá, mas ele tinha, né, socava o café no pilão e moia no moinho, e aí lavava roupa no ribeirão, e tinha um engenho de farinha, que faziam farinha.*

Alguns desses antigos engenhos foram identificados e reconhecidos como sítios históricos pertencentes à região do Distrito do Saí (ALVES, 2013; BORBA, 2014). Em algumas localidades do Distrito do Saí, ainda existem vestígios históricos e estruturas em ruínas de antigos engenhos e alambiques que fazem parte do patrimônio cultural deste lugar.

De maneira geral, as principais atividades econômicas identificadas por meio de pesquisa bibliográfica e trabalho de campo no Distrito do Saí são: agricultura, pesca, cultivo de mariscos, extração de madeira, carcinicultura, turismo, comércios e serviços locais. As atividades econômicas da pesca, carcinicultura e cultivo de mariscos, serão tratadas no subitem de caracterização das atividades pesqueiras do município de São Francisco do Sul.

Uma atividade econômica que tem se destacado nos últimos anos é o turismo. O município apresenta alto potencial turístico, tanto por sua diversidade de ambientes naturais, como por seu rico patrimônio cultural. Segundo Cabral (2011):

> São Francisco do Sul vem se destacando também no cenário nacional em virtude da expansão do seu Porto, bem como pelo interesse de explorar seu patrimônio ecológico e material, representado por suas praias, dunas, ilhas (localizadas na Baía da Babitonga e no Atlântico), manguezais, restingas, rios e lagoas; e também pela arqueologia, casarios, documentos e sítio urbano. Desta forma, as belezas naturais e arquitetônicas, a estratégica localização, o crescimento da atividade portuária, a inserção de novas empresas e, o incremento do turismo, tem refletido de forma positiva

> na economia e no desenvolvimento do município. (CABRAL, 2011, p. 201).

Em vista disso, constatou-se que o Distrito do Saí apresenta uma diversidade de atrativos turísticos naturais e histórico culturais que poderiam ser muito mais bem aproveitados turisticamente. Suas matas, gastronomia, a bela Baía da Babitonga, suas cachoeiras e sítios históricos de grande valor, tornam esse lugar especial e interessante. São vários segmentos turísticos que podem ser desenvolvidos a partir de seus atrativos locais, tais como, cicloturismo, passeios de barco pela Baía, roteiros históricos e naturais guiados, caminhadas, observação de pássaros, entre outros. Esse potencial turístico poderia ser fomentado a partir da perspectiva do turismo de base comunitária, onde a própria população do local se envolve e se insere na criação da cadeia turística local, gerando benefícios econômicos para as famílias que residem no Distrito do Saí.

Figura 254: Plantação de Cana-de-Açúcar no Torno dos Pintos



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2021.

Figura 255: “Cachaças São Francisco”, do Alambique do Seu Eliseo, Torno dos Pintos



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2021.

Figura 256: Cultivo de morangos na Praia Bonita.



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2021.

Figura 257: Plantação de palmito-juçara no Saí-Mirim.



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2021.

11.6.4 **Pesca artesanal e uso do território marinho da Baía da Babitonga**

"*As águas da Baía é a minha sobrevivência, a nossa sobrevivência como pescadores que a gente é daqui*".
(Pescador artesanal do Estaleiro)

Figura 258: Pescador na Baía da Babitonga



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

A atividade pesqueira em São Francisco do Sul sempre foi muito expressiva, pois suas condições naturais possibilitam a realização tanto da pesca marítima como da estuarina (Figura 258). A atividade da pesca artesanal, embora tenha perdido força nos últimos anos, ainda é uma atividade socioeconômica muito importante para parte da população do município. De acordo com a Política Nacional de desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, a pesca artesanal é concebida como:

> Modalidade de pesca comercial, realizada diretamente

> pelo pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios, ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte (Art 8º, Lei nº 11.959/2009).

A Colônia de Pescadores Z-2, “Nossa Senhora da Graça” de São Francisco do Sul, foi fundada em 25 de outubro de 1921 pelo professor Arnaldo Carlos São Tiago. Após sua fundação, foi instituída uma das primeiras escolas primárias da Colônia de Pesca do Brasil, que tinha como objetivo trabalhar com os pescadores artesanais promovendo sua escolarização (SILVEIRA, 2010).

De maneira geral, podemos considerar a existência de dois grupos dedicados à pesca na cidade de São Francisco do Sul: um representado por comunidades urbanizadas, localizadas na Ilha de São Francisco do Sul, e outro, com comunidades rurais ou semi-urbanizadas pertencentes ao Distrito do Saí, situadas na parte continental do município (RODRIGUES, 2000).

O estudo realizado por Rodrigues (2000) sobre as comunidades de pescadores artesanais do entorno da Baía da Babitonga, constatou que São Francisco do Sul concentra 22 comunidades pesqueiras, entre as quais Estaleiro, Vila da Glória, Praia Bonita, Enseada, Laranjeiras e Paulas. Muitos pescadores também se dedicam à coleta natural de caranguejo, ostras, berbigão, recursos disponíveis no manguezal, como atividade complementar de renda (RODRIGUES, 2000). A autora considerou que 13,5% da população de São Francisco do Sul se encontra envolvida com a pesca. No final da década de 1990, dentre 1.632 pescadores, 974 (59,7%) estavam inscritos na Colônia de pesca Z-2, 984 (60,3%) no IBAMA e 1.179 (72,2%) junto à Capitania dos Portos (RODRIGUES, 2000, p. 76).

A maricultura também vem sendo desenvolvida em algumas localidades de São Francisco do Sul desde a década de 1990. A produção de mariscos conta com o apoio da Epagri, que fornece capacitação por meio de cursos onde são ensinadas técnicas de produção, bem como a montagem e manutenção dos equipamentos em áreas para instalação do criadouro de moluscos. O período entre 1997 a 2005 foi a época que ocorreu o maior desenvolvimento, quando foram criadas as 24 unidades de cultivo da região. São cultivados no município uma espécie de mexilhão ou marisco denominado

Perna perna (não nativo) e duas espécies de ostras: a ostra do Pacífico ou japonesa - *Crassostrea gigas*, e outra espécie de ostra nativa - *Crassostrea brasiliana* (TGB-ACQUAPLAN, 2014). Segundo o Diagnóstico Socioambiental do Ecossistema Babitonga (GERHARDINGER et. al., 2017), existem quatro áreas de cultivo de mariscos na localidade da Vila da Glória, mas nenhuma delas está ativa.

Além da maricultura, existe a atividade econômica da carcinicultura, que é praticada nas localidades do Caeté (parte continental) e Linguado. A carcinicultura consiste na criação de camarões em habitats artificiais (tanques), para o cultivo da espécie *Litopenaeus vannamei*. Sua produção em 2015 foi de 184,5 toneladas, o que corresponde a 81,1% da produção catarinense desta espécie (SANTOS; COSTA, 2015).

O estudo de Rodrigues (2000) entrevistou 215 pescadores, dos quais, 18,6% eram moradores da Vila da Glória/Praia Bonita, 11,2% do Estaleiro e Frias, 21,9% eram moradores do bairro de Paulas, 17,2% da Enseada e Iperoba e 24,7% dos pescadores viviam nas outras comunidades do entorno da Baía. São Francisco do Sul concentra 43% dos pescadores artesanais do entorno da Baía da Babitonga, dos quais 29,8% desse total são pescadores do Distrito do Saí, moradores das localidades da Vila da Glória/Praia Bonita, Estaleiro e Frias, como descrito acima.

As principais espécies de pescado que são alvo dessas comunidades pesqueiras são a pescada amarela e branca, corvina, tainha, linguado, robalo, parati, anchova, bagre, miraguaia e camarão. e as artes de pesca mais utilizadas são o arrasto de portas, outros tipos de arrasto (gerival, picaré, arrasto de praia), espera, caceio, tarrafa, linha e armadilhas (Diagnóstico da Pesca do estado de Santa Catarina, 1998 apud RODRIGUES, 2000). Os diferentes petrechos de pesca são voltados para determinadas espécies-alvo. O senhor João Gonçalves Batista, pescador artesanal da localidade de Frias há 50 anos, nos descreveu algumas espécies de pescado presentes na Baía, assim como aquelas que estão em extinção:

> *Oh, nós temo setenta e duas espécies aqui na Baía (Babitonga) que migra nas quatro estações... Não temo mais hoje o Badeja Pelada, não temo mais Caranha, não temo mais o Sarbo de dente, nem o Sarbo de Berço, a*

> *Salema, é... Qual é outro peixe que tá em extinção também? O Bagre, o Bagre Judeus. Tem quinze espécies que não tem mais, então oh, nós tinha aqui o Cação, era um caçãozinho que dava até cinco, seis quilo, entende, muito gostoso, você fazia, botava muito no espinhal, sabe? no anzol, cortava em fatia assim oh, minha Mãe infarinhava aquilo, fritava, era uma delícia, entende. e o Caçãozinho Charuto, um caçãozinho assim oh, ele também matava muito no espinhal. e Paramiju também, o Paramiju é um peixe que dá enorme, até cinquenta quilo, entende. Não temos mais, então eu contei quantas já umas quinze ou dezesseis espécies que não temos mais na Baía, por quê? Pelo motivo de matar o filhote, entende... eu contei umas quinze, dezesseis espécies que não tenho mais, e eu faço, eu explico, converso, é com o pessoal da agricultura e pesca, explico pra eles: "vocês tem que bater em cima, né, mostrar autoridade, fazer, pegar os pescadores velho, fazer uma mesa redonda, né, colocar no papel alguma coisa". Porque verbalmente não adianta, se tem que colocar no papel pra poder registrar.* (Pescador artesanal profissional da localidade do Frias, entrevista realizada em 28/01/2020).

A produção pesqueira geralmente é beneficiada pela família do pescador, em particular pela mulher. A comercialização do pescado é efetuada pela venda aos restaurantes, turistas, demais habitantes da região, peixarias e para consumo próprio. O aumento da movimentação do porto trouxe consequências na pesca artesanal. Até o final da década de 1990, algumas comunidades ainda comercializavam a produção pesqueira para municípios vizinhos, como Joinville. Após este período, como resultado da queda na produção, o pescado passou a atender apenas o mercado local (SILVEIRA, 2010).

O estudo de Pinheiro e Cremer (2003) formulou um etnocalendário da pesca local que demonstra que o uso de cada tipo de rede está relacionado com a abundância de determinadas espécies de peixe, sua época de pesca e a estratégia empregada. Os tipos de embarcações utilizadas na Baía da Babitonga são as bateiras, barcos de madeira e alumínio, voadeiras e canoas a remo, motor ou vela. Os motores, de popa e centro, a diesel e a gasolina, têm entre 4 à 45 HP.

Em relação às mudanças que ocorreram no modo de pescar, Pinheiro e Cremer (2003) observam que houve uma ruptura nas estratégias de pesca utilizadas até a

década de 1970, como a substituição do barbatão e fio de seda, pelo nylon de plástico, da pesca na costa pela pesca no canal e do arrasto do gerival com força da maré, pelo arrasto com motor de popa. Com isso a pesca perdeu a necessidade da força humana produzida pela ação coletiva dos pescadores e passou a ser realizada de forma cada vez mais individualizada e com o uso de tecnologias, como o motor. O senhor João Gonçalves Batista nos contou como a pesca era praticada e a forma como era comercializado o pescado antigamente. Nessa fala, também é possível identificar a preocupação com a explotação dos recursos pesqueiros :

> *Então nós ia de vela pescar, né, nós pescava das três até às cinco. Naquele tempo, se eu tivesse a rede que eu tinha hoje eu era um homem rico, sou rico graças a deus, né, da graça de deus e dessa abundância que nós tava falando. e daí, né, pegava cinco pescada grandona assim, como não tinha recurso aonde botar aquele peixe, já tinha que levar no Zinho Batista a remo, ainda a remo, nós num tinha motor naquela época e daí ele já levava pra São Francisco, só lá tinha fábrica de gelo, e daí e assim a gente vivia. Então existia um limite, existia respeito, né, meu pai dizia: "oh, deu, chega". Né, porque a gente tem que viver dela e proteger ela, entende, só que hoje o povo vem e querem, pensam que podem levar tudo, sabe.*
> *O berimbau é uma arma que pega o camarão, é girival, né, esses que eles arrastam com o motor, e antigamente nós pescava só, eu cheguei pegar num dia sessenta e sete quilo de camarão no caceio, mas a quatro e meio, então nós soltava a rede, aí trabalha só com a maré, né, aí você não força a natureza, a maré parou acabou a pescaria, vai pra terra consertar rede, a maré começou a trabalhar, nós ia de volta [...] aí depois de uns anos pra cá colocaram esse girival aí, tem uma moda aí, é boa, é uma pesca fácil, mas pega tudo porque a malha é miudinha, é dois e, o máximo é dois e oitenta, e ele... Bateu aqui, ele sobe, pode ser grande, miudinho, pega tudo, pega tudo, e a rede não, ela pega limitado, sabe, porque se você vai pescar com a rede de malha, você vai pegar só peixe daquela malha, o grande vai escapar e o pequeno, né, o grande até bate mas não emalha e o pequeno vai lá pro meio, então você vai pegar só limitadamente, só naquele tamanho, então e o berimbau não, o berimbau entrou ali, acabou.* (Pescador artesanal profissional da localidade do Frias, entrevista realizada em 28/01/2020).

O aumento do número de embarcações e de pescadores competindo pelo mesmo recurso são apontados como uma das principais causas da redução dos estoques pesqueiros, o que vem acarretando uma crescente disputa social entre pescadores profissionais e amadores e a busca por outros meios de sobrevivência familiar (RODRIGUES, 2000; PINHEIRO; CREMER, 2003). O conflito entre pescadores artesanais e a pesca esportiva foi evidenciado nas entrevistas realizadas durante as pesquisas de campo. Dois pescadores artesanais profissionais das localidades de Frias e Estaleiro manifestaram suas percepções sobre a concorrência com pescadores amadores no que diz respeito ao uso dos territórios pesqueiros da Baía da Babitonga:

> *E viver só da pesca é difícil, é como eu falei pra ti, a gente precisa de alguém que nos ajude a cuidar, né, a cuidar do mar... Pra ter pessoas que vão pescar que sejam realmente pescadores, nós temo gente, nós temo aí fora cara empresário, tem nego de todo tipo aí brigando com o ponto de pesca que a gente. A gente discute fora, chega a discutir porque eles querem ter o mesmo direito que nós temo, num é, num pode, né? Então é complicado, cara, é complicado. Vai chegar uma hora aí que vai ficar difícil.* (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

Foi relatado também nas entrevistas, que muitas pessoas que praticam a pesca esportiva na Baía não tem um conhecimento aprofundado acerca da ecologia e sazonalidade dos peixes, o que vem interferindo negativamente na renovação dos estoques pesqueiros. Sobre esse fato, podemos destacar os seguintes relatos:

> *Essa é a nossa briga. A rede que eu mato esse peixe não é essa aqui, claro né, a rede que eu mato esse peixe é essa aqui oh, olha o tamanho da malha. Só fica de cinco quilos pra cima, menos de aqui não, cinco quilo quase passa. É. Ela já é feita pra pegar os grande.* (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

> *Essa é a briga nossa, porque eles pegam de linha, entende? Aí eles pegam peixinho de um quilo e seiscentas, tudo pequeninho assim, oh.*
> (Esposa de pescador artesanal profissional, moradora da localidade do Estaleiro, diálogo realizado em 29/01/2020).

> *A gente não é, eu não sou contra o cara vir aí, pegar a embarcação e ir ali pegar dois, três peixinho pra comer. Tem gente que vem pega vinte, trinta, quarenta assim oh, esses dias eu fui ali e peguei uma briga com um paranaense ali, ele tava com duas caixas cheias. Aí ele tava se gloriando, né? Cheguei lá, vi aquele alvoroço lá, aí eu olhei, digo: "você tá achando bonito isso aí? É terrível, vai no meu freezer lá pro senhor ver o tamanho que eu tenho desse peixe aí, o tamanho que é pro senhor tá pegando desse tamanho aí. Ah, enchi o saco do cara".*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

Outros problemas apontados pelos pescadores são: a falta de fiscalização e a forma como os pescadores são tratados pelos agentes dos órgãos ambientais. Esses problemas foram identificados por Rodrigues (2000), que em seu diagnóstico socioeconômico das comunidades pesqueiras da Baía da Babitonga refere-se à inexistência de uma fiscalização regular e ostensiva em toda a área da Baía, além de críticas sobre a forma de tratamento que lhes é dispensada pelos fiscais e polícias ambientais. Essa reivindicação da classe também surgiu nas nossas entrevistas realizadas com pescadores das localidades de Frias e Estaleiro, que comentaram a diferença de tratamento dada aos turistas, que praticam a pesca esportiva, e aos pescadores artesanais que estão trabalhando para sua sobrevivência.

O Diagnóstico Socioambiental do Ecossistema Babitonga (GERHARDINGER et. al., 2017), realizou a caracterização das principais comunidades pesqueiras que atuam na Baía da Babitonga e seu entorno. Para os objetivos do presente estudo, vamos considerar apenas as localidades que pertencem ao Distrito do Saí.

No que se refere ao Distrito do Saí, foram identificadas as comunidades pesqueiras das localidades de Frias, Estaleiro, Vila da Glória e Praia Bonita. O estudo de Rodrigues (2000) caracterizou essas comunidades pesqueiras e os tipos de pesca que realizam. Segunda a autora, as localidades pesqueiras situadas na parte continental do município de São Francisco do Sul podem ser caracterizadas da seguinte forma:

Na localidade da Vila da Glória (Figura 259, Figura 260 e Figura 261), os pescadores atuam nas ilhas próximas ao canal da baía, com predomínio das atividades nas Ilhas do Cação e Ilha das Flores. No centrinho da Vila, a praia possui um trapiche (330 m de comprimento), uma plataforma para embarque e desembarque de passageiros (17 m de comprimento).

Figura 259: Rancho de pesca na Vila da Glória



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 260: Enseada da Vila da Glória



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Vila da Glória situa-se ao lado da localidade de Praia Bonita, local de residência de muitos pescadores. Os pescadores utilizam como artes de pesca o gerival, o caceio de camarão e de peixe, a rede de fundo, a tarrafa e o arrastão de praia. A renda média declarada foi de R$ 850,00 e o destino da produção é a venda direta e restaurantes (TGB-ACQUAPLAN, 2014).

Figura 261: Bateiras na enseada da Vila da Glória



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 262: O pescador e sua garça no Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Na localidade do Estaleiro (Figura 262, Figura 263, Figura 264, Figura 265 e Figura 266), por estarem distantes da barra, os pescadores atuam somente dentro da baía, especialmente na captura de camarão branco, pescada amarela, miraguaia, tainha, robalo, ostra, siri e berbigão (SERAFINI, 2012). Os pescadores desta comunidade declararam uma renda média de R$ 1.200,00 e o destino da produção é a venda direta e restaurantes. A comunidade possui um trapiche para desembarque como principal estrutura de apoio à atividade pesqueira (TGB-ACQUAPLAN, 2014).

Figura 263: Barcos de pesca no Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 264: Redes de pesca artesanal no Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 265: Seu Celinho com sua família mostrando sua pesca



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Figura 266: Casa de pescador no Estaleiro, com a placa “vende-se peixe”



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

As localidades de Frias e Caeté são comunidades rurais, com pouco comércio e estruturas governamentais para prestação de serviços, à exceção de restaurantes e pousadas ativas durante o verão (RODRIGUES, 2000). Os pescadores dessas comunidades declararam uma renda média de R$ 500,00 e o destino da produção é a venda direta (TGB-ACQUAPLAN, 2014). Na localidade do Caeté existem tanques artificiais para criação de camarão (carcinicultura).

A pesca artesanal no Distrito do Saí vem enfrentando diversas dificuldades ao longo das últimas décadas. Como explicitado anteriormente, esses problemas estão relacionados à diminuição dos estoques pesqueiros, à falta de fiscalização e a poluição

dos cursos hídricos. Como consequência disso, houve uma diminuição das pessoas dedicadas exclusivamente às atividades pesqueiras, sendo necessário, cada vez mais, recorrer a outras atividades econômicas para compor a renda familiar (CAPELESSO; CAZELLA, 2011). Esse fato foi comentado durante as entrevistas realizadas com dois pescadores artesanais do Distrito do Saí, que nos relataram sobre a situação atual da pesca artesanal e profissional na região:

> *Olha, não temo cinquenta que vive só da pesca. Aqui mesmo é meu filho aí, entende, outro que mora ali no 'Barrancos', aqui tem o Zeca ali, aqui mais ou menos tem uns vinte, e lá na Vila da Glória... Vamos dizer que tem uns cem até na Praia Bonita lá, daqui, que vive. Que vive realmente da pesca, eu também nunca vivi só da pesca porque eu trabalhava na roça, né, porque às vezes a pesca é ruim, é vento, dá chuva, as vez dá enchente.* (Pescador artesanal profissional da localidade do Frias, entrevista realizada em 28/01/2020).

> *Olha, que vive realmente da pesca... Eu vou chutar pra ti, eu vou chutar quinze, tô exagerando já. Mas vou chutar quinze que eu conheci por cima, o resto é pescador entre aspas, pesca, mas tem outra renda, acho que uns quinze… Eu acho que uns quinze a gente vai achar, porque a pesca num tem uma lei pra ela específica, né, num existe uma lei... Se você tem uma oficina de carro, por exemplo, você não é, não tem vínculo de carteira profissional, você tem direito a ganhar uma carteira que nem a minha. Se você não tem vínculo em carteira, você é autônomo, faz uma carteira de pesca que é igual a minha, profissional, é um direito que tem, ninguém tira o direito dele, não é justo, por isso que tá cheio de empresário aí oh, pescando com carteira igual a nossa.*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

> *Tem que ter coragem. Coragem e entender muito bem da pesca, porque a pesca ela tem o segredo da pescaria, então primeiro tem que ter coragem porque sustentar uma família hoje da pesca aqui não é fácil, tem que ter coragem e mesmo assim, eu to aqui ainda hoje por causa dela. Que ela é professora, né, na hora difícil ela segura*

> *as pontas, tá aposentada agora. Na hora difícil que eu digo é no inverno, que no inverno a nossa produção cai bastante aqui, né, é mais difícil, então ela segura as pontas porque pra tu aguentar sustentar uma família aqui de janeiro a janeiro da pesca... Vê, nós temo três meses de inverno aí que é de chorar, é os meses de frio, né, aquele mês de junho, julho e agosto, é terrível. Então ela aguenta as pontas nessas horas difíceis.*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

> *Hoje, o pessoal que volta pra pesca, é o pessoal que sai daqui, se aposenta e volta, aposentado, né. e o pessoal hoje que tá aqui, o pescador hoje, ele não cria mais um filho pensando em deixar na pesca, por quê? Porque a pesca tá difícil hoje, entendeu, muita gente no mar pescando, sábado que vem, sábado agora abre a pesca do camarão, tu tá vendo como é que tá hoje aí, vem sábado pra tu vê como é que tá de embarcação aí, embarcação aí. Noventa por cento não são pescador, entendeu? e cadê a fiscalização? Zero.*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

> *Tem muita gente aqui, se você observar, que são gente aposentado, que vem passear pra cá e tal, daí vai pescar, tirar o lugar do peixe do outro, do pescador. Eu não acho justo isso aí. Não, e tem a pesca predatória também. Agora, por exemplo, é defesa, né, mas tem gente pescando aí.*
> (Aposentado, morador da localidade da Vila da Glória, entrevista realizada em 19/12/2019).

Sobre as relações e percepções que os pescadores estabelecem com o território marinho, foi possível constatar por meio das entrevistas que existe um conhecimento acumulado ao longo das gerações e respeito por parte destes pescadores artesanais sobre a importância do manejo responsável dessas áreas, tanto para reprodução das espécies que nela habitam, quanto para continuidade desta atividade econômica e sociocultural. A comunidade pesqueira do Distrito do Saí apresenta uma visão complexa sobre o meio marinho, pois mantém um contato direto com a Baía da Babitonga e dela retira sua subsistência. Nesse sentido, o conhecimento desses

pescadores não se baseia apenas em um conhecimento da realidade físico-biológica, mas sim num conjunto de saberes tradicionais baseados nas experiências práticas que é transmitido pelos mais velhos às gerações mais novas. Dessa forma, esse ambiente natural se configura a partir de referenciais materiais e simbólicos que são construídos através do fazer, da oralidade e se reproduz de maneira geracional (DIEGUES, 1995). Importante trazer os registros relacionados à essas experiências e saberes da tradição da pesca artesanal relatados na entrevista com o pescador João Batista Gonçalves, conhecido como "Seu Jango" *(in memorian)*:

> *Então nós ia pescar e queria já dá lanço e o pai disse não, aí media na coroa assim com o remo, né: 'não, não tá na hora ainda'. Meu pai era um professor na pesca, entende. Então aí chegava a hora, nós dava o lanço e era certo.*

> *O caranguejo hoje tá proibido, né, mas eles liberam a tirar do buraco, eu pegar de lá é mais crime, eu considero um crime porque assim oh, eu digo pra vocês, porque na época que eu me criei a primeira "luada", mês de dezembro, novembro já, final de dezembro e novembro, nós já preparava as caixa, antigamente era meu pai que fazia aquelas caixas, porque nós pegava pra vender no mercado, e assim então nós... Meu pai fazia até aqueles balaio, nós chamava de sírio, sabe? Grandão assim, de taquara, entende, meu pai fazia balaio, fazia pra prender os caranguejos, entende, então nós ia pegar, começou a andar nós observava: 'oh, tá andando o caranguejo'. Nós ia de remo lá perto, não tinha naquele tempo, na verdade faz...Vamos dizer trinta anos que tem, vamos dizer trinta e cinco ano, e daí beleza, e daí nós pegava o caranguejo, nós pegava três dias, que ele anda o dia antes de lua, é três dia, no dia da lua e é depois, entende? Aí as vez se ele começa na lua nova, ele anda depois de lua, e na lua cheia é uma lua mais forte, entende, e nós, os antigo se baseia na lua, né, é pra madeira, é pra pescar, é tudo, ele mexe, a lua mexe com todas as coisas.*
>
> *Então aí eu conversava com os biólogo lá sobre o caranguejo, eu disse: 'não, você não devia liberar, tirar do buraco'. Porque aí tu força, ele é um troço a natureza, eles enche, quando é a última lua que eles vende, eles enche a toca dele de folha de mangue, de alimentação, ele enche a toca e tapa a toca, eles ficam lá dentro, ali eles*

> *desovam, entende, e os filhotes já tá comendo aquele, isso ali é alimentação pros filhotes dele, então naquele tempo os antigos, por isso que tinha muito caranguejo, sabe? Quando era época, tudo tem o seu tempo, hora de andar, todo mundo pegava, passou três dias de lua ninguém ia no mangue, entende, na outra lua, as vez tinha lua, quando que o tempo dava sudeste, o vento sudeste é um vento muito frio, aí ele andava muito pouco, sabe, então tu tinha, nós pegava mais perto da noite assim, entende, quando a (maré grande) saia ali pelas seis horas da tarde do mangue, quando a maré sai do mangue, que seca o mangue aí ele saí pra se alimentar, então eles ... Aí o biólogo disse pra mim que eles quando tão andando eles tão cruzando, eu disse: 'não, eles cruzam, mas na última lua'. Agora, a semana passada aí no mar, no capim, você saí e vai ali oh, eles tão tudo na água, tudo acasaladinho, tudo grudadinho, então a gente aprendeu, não precisou fazer teoria nem estudo, né, porque a gente viu o vivo, a gente aprende o vivo sabe, e eu posso passar pra vocês isso aí e escrever, assinar em baixo*.

Por outro lado, à medida que o peixe se transforma em uma mercadoria, a percepção dos recursos se modifica. Em vista da limitação dos recursos pesqueiros, a maior probabilidade de se obter êxito na pescaria se mostra por meios da pressa em capturar o pescado. Nesse sentido, podemos observar que quando há um conhecimento sobre a importância da reprodução dos recursos pesqueiros, isso leva o pescador artesanal a racionalizar a forma como explora a natureza, e assim busca respeitar os seus ciclos. As falas dos pescadores artesanais das localidades do Estaleiro e Frias retratam essa realidade:

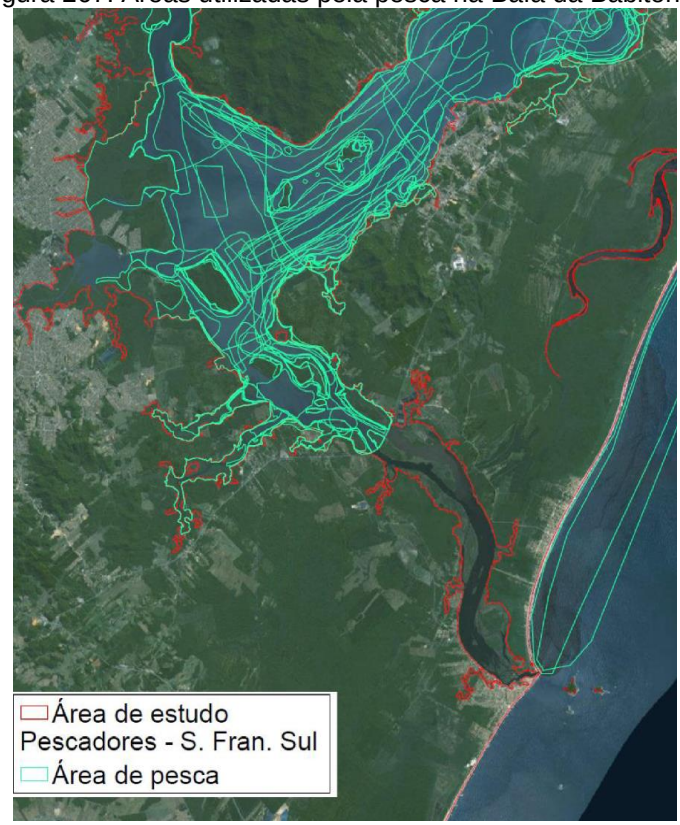
> *Tem que ter consciência, né, tem que ter consciência porque eu digo pra eles, pra "guriada" aí que já faz mais de dez anos, muito mais de dez anos eu acho, que as vez gente vai pescar fora de época, entendeu, as coisa fica difícil a gente vai pescar fora de época, quando o camarão tá ovado, mas eu trago um pra casa. Conhece o camarão ovada quando vem, né? Ela tá, ela vem toda amarelinha assim sabe? Ela pega as ovinhas dela na cabeça, o camarão, né, então ela fica dentro da cabeça assim até a pontinha do rabo, tudo amarelinho de ova. Aí eu pego e boto num balde com água, quando eu vou sair pra dar outra redada, eu jogo e jogo ele fora da onde não tem pescador, porque se jogar ali outro leva, né. Aí a turma, a*

> *"guriada" me dizia: era em nulo. Mas não adianta eu jogar fora e o cara lá não joga, eu digo: meu filho, faça a sua parte. Que desses, se você jogar vinte fora, e pegarem dez e desovando dez nós já tamo no lucro, né, um camarão desses tem milhares de filhos, sai, né. A gente já tá ouvindo hoje, já tem bastante pessoal fazendo isso, jogando fora os ovado, né. Nós dependemo amanhã daquilo ali, né".*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 29/01/2020).

> *"Eu mato muito peixe ovado, entende, quando a ova tá já pronta pra "sortar", você mata o peixe ela já começa a "sortar", você tira, vai tirando a rede, né. Eu peguei uma agora esses dias de dezoito quilo, uma Pescada, cê vê quanto ela já contribuiu, né, se ela começa com seis quilo, essa ela deu dezoito, então esse é um peixe já bem velho, entende, então ela tava ovada entende, aí nós temo que tapar o umbigo dela senão sai tudo ova, mas milhares, milhares, não temo contar, é milhares de milhares de milhares, então por isso que que digo compensa tu preservar os pequenos pra deixar chegar no tempo da reprodução".*
> (Pescador artesanal profissional da localidade do Frias, entrevista realizada em 28/01/2020).

Por meio das entrevistas realizadas com dois pescadores artesanais do Distrito do Saí, percebemos que esses conhecem e valorizam a importância do ecossistema da Baía da Babitonga enquanto área de desova e berçário para muitas espécies de peixe e crustáceos. Entendemos que a pesca artesanal além de desempenhar um papel importante na segurança alimentar e nutrição, se caracteriza como uma atividade sociocultural tradicional responsável pela manutenção de vínculos humanos e comunitários. No caso dos pescadores artesanais do Distrito do Saí, estes procuram evidenciar sua identidade cultural a partir de uma identidade territorial ligada à baía, que está diretamente relacionada à própria manutenção e reprodução do seu meio de vida. É nesse sentido que o pescador artesanal estabelece uma relação de interdependência com o ambiente aquático, contribuindo para a conservação dos recursos, pois seus objetivos são definidos em termos de necessidades socioecológicas para a continuidade e preservação da vida. A Figura 267 apresenta as áreas utilizadas pela pesca na Baía da Babitonga.

Figura 267: Áreas utilizadas pela pesca na Baía da Babitonga



Fonte: Resultados das Reuniões com usuários diretos do Ecossistema Babitonga para Mapeamento de usos e conflitos, 2017[19].

11.6.5 **Infraestrutura do Distrito do Saí**

"Lá em São Francisco eles acham que nós somos ilha. Nós não somos ilha, nós somos continente".
(Moradora da Vila da Glória)

O território que compreende o Distrito do Saí é caracterizado, em sua maioria, por áreas rurais, com exceção das localidades da Vila da Glória, Praia Bonita, Estaleiro e Frias, que apresentam maior urbanização, concentração demográfica e presença de empreendimentos comerciais. Parte expressiva do Distrito do Saí também é composta

[19] Disponível em: https://www.babitongaativa.com/single-post/2017/04/27/resultados-das-oficinas-de-planejamento-espacial-marinho-s%C3%A3o-apresentados-aos-participant

por morros cobertos pela vegetação do Bioma Mata Atlântica, nos quais não foi identificada a ocupação humana.

Nesta seção, apresentamos dados sobre a infraestrutura de abastecimento de água, saneamento básico, educação e informações sobre os domicílios do Distrito do Saí.

A situação em 2010 quanto aos domicílios indica que, no Distrito do Saí, a maior parte da população reside em domicílios próprios (Tabela 43).

Tabela 43: Domicílio por condição de ocupação. Censo 2010.

Número de domicílios	
Próprio	481
Alugado	43
Cedido	40
Outra	2
Total	**566**

Fonte IBGE, 2010.

Quanto à questão do saneamento ambiental, os dados do Censo 2010 indicam que 468 domicílios estavam ligados à rede geral de abastecimento de água, o que representa cerca de 83% dos domicílios. Outros 94 domicílios recebiam água por meio de canalização de poços e nascentes (Tabela 44).

Tabela 44: Abastecimento de água

Unidades residenciais abastecidas	
Rede geral	468
Poço ou nascente	94
Rio, açude, lago ou igarapé	3
Outra	1
Total	**566**

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo o Relatório Técnico da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS, 2015), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Francisco do Sul conta com sete pontos de captação de água bruta, dos quais quatro ficam localizados na porção continental do município e três na parte insular, totalizando uma vazão de aproximadamente 230 L/s, subdividida conforme apresentado na Tabela 45.

Tabela 45: Pontos de Captação do SAA de São Francisco do Sul.

Corpo hídrico	Vazão	Localização
Rio Alegre	60 L/s	Continental
Córrego da Rita	40 L/s	Continental
Rio Saí-Mirim	35 a 40 L/s (sendo 20 L/s destinados para a ArcelorMittal)	Continental
Rio Saí-Mirinzinho	Sem registro	Continental
Rio Laranjeiras	36 a 40 L/s	Peninsular
Rio Cardoso	8 L/s	Peninsular
Rio Olaria	42 L/s (operação sazonal)	Peninsular

Fonte: ARIS (2015).

Esse dado demonstra a importância dos recursos hídricos presentes no Distrito do Saí para o abastecimento de água do município de São Francisco do Sul, sendo que “ainda hoje é dali que vai parte da água potável para a Ilha de São Francisco, por meio de canos submersos através da baía” (BORBA; BANDEIRA, 2019, p. 49).

No que tange ao esgotamento sanitário, o Distrito do Saí não possui sistema de coleta e tratamento centralizado de esgoto, ou seja, não existe Estação de Tratamento de Esgoto instalada no local. Dessa forma, o Censo de 2010 do IBGE indica que 88,5% da população estava fazendo uso de fossa séptica (Tabela 46). É importante mencionar que uma parte da população relatou que não possuía banheiro, ou despejava seus esgotos em valas, fossas rudimentares, rede pluvial, ou ainda em outros escoadouros. Assim sendo, é possível afirmar que uma parte do esgoto estava sendo despejado sem nenhuma forma de tratamento no ambiente natural, o que indica uma forma de contaminação ambiental.

Tabela 46: Saneamento básico - 2000/2010.

Sistema de esgotamento disponível	2000	2010
Rede de esgoto ou pluvial	-	2
Fossa séptica	337	501
Fossa rudimentar	21	38
Vala	11	21
Outro escoadouro	2	1
Não tinham banheiro ou sanitário	14	3
Total	**385**	**566**

Fonte IBGE, 2000 e 2010.

Segundo o Censo de 2010, o Distrito do Saí apresentava 93,3% do seu lixo coletado pela prefeitura de São Francisco do Sul (Tabela 47), sendo a maior parte do restante queimado na propriedade.

Tabela 47: destino do lixo residencial, comparação 2000 a 2010.

destino do lixo	2000	2010
Coletado	293	528
Queimado (na propriedade)	85	30
Enterrado (na propriedade)	3	7
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2	-
Outro destino	2	1
Total	**385**	**566**

Fonte IBGE, 2000 e 2010.

De acordo com o IBGE, em 2010, 549 domicílios eram atendidos com energia elétrica da companhia distribuidora estadual, 10 tinham energia oriunda de outra fonte não especificada e 07 não tinham acesso à energia elétrica.

Em relação à infraestrutura educacional, o Distrito do Saí possui duas unidades escolares: a Escola Municipal do Estaleiro, que atende estudantes do pré-escolar ao 5º ano do ensino fundamental, e a Escola de Educação Básica João Alfredo Moreira (da rede estadual de ensino), que atende estudantes do 1º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Em 2010, de acordo com dados do censo do IBGE, a taxa de alfabetização do Distrito do Saí era de 90,9%. A Tabela 48 indica a comparação entre os dois últimos censos.

Tabela 48: Condição de alfabetização, comparação 2000 a 2010.

Condição de alfabetização	2000	2010
Alfabetizadas	1105	1380
Não alfabetizadas	142	137
Total	**1247**	**1517**

Fonte IBGE, 2000 e 2010.

Dados de 2021 do Censo da Educação Básica indicam 62 estudantes matriculados na Escola Municipal do Estaleiro, que abrange a pré-escola e os anos iniciais do ensino fundamental. Segundo dados da Educação na Palma da Mão Educação Básica Rede Estadual de Ensino (2021), existem 300 alunos matriculados na Escola de Educação Básica João Alfredo Moreira, localizada na Vila da Glória (Tabela 49).

Tabela 49: Distribuição dos estudantes por modalidade matriculados na Escola de Educação Básica João Alfredo Moreira. Ano de 2021.

Modalidade	Número de alunos	Turmas
Ensino Fundamental- anos iniciais	113	5
Ensino Fundamental- anos finais	122	4
Ensino médio	65	3

Fonte: Dados atualizados em 31 de março de 2021. Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2021) .

O Censo escolar em 2018 demonstra que existia um total de 88 docentes na rede de ensino do Distrito do Saí, que ministravam aulas nas modalidades de Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e Ensino Médio (Tabela 50)

Tabela 50: Docentes por modalidade de ensino, ano 2018.

Modalidade	Números de Docentes
Pré-escolar	3
Ensino Fundamental- anos iniciais	17
Ensino Fundamental- anos finais	41
Ensino médio	27

Fonte: Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina / SED - Censo escolar 2018 (SANTA CATARINA, 2018).

O acesso ao Distrito do Saí é realizado em sua maioria por via fluvial, o que demonstra sua vocação marítima e a relação de proximidade que a população

estabelece com as águas da baía. O acesso por terra entre a sede do município de São Francisco do Sul e o Distrito do Saí, e as cidades vizinhas localizadas no continente, só foi feito em meados do século XX. “Até então o acesso só era possível por barcos pela baía” (BORBA; BANDEIRA, 2019, p. 49). O acesso por terra se dá por meio de estradas vicinais, provenientes dos municípios de Itapoá, Garuva e Joinville.

O deslocamento entre a sede do município e o Distrito do Saí pode ser realizado por meio de balsa *(ferryboa*t) para pedestres, carros e demais veículos entre a Praia de Laranjeiras e a localidade do Estaleiro. Também é possível por meio de pequenas embarcações que partem do trapiche da Vila da Glória com destino ao Centro Histórico. Partindo da cidade de Joinville, o acesso ao distrito é feito pela balsa, tanto para veículos como para pedestres, saindo do Vigorelli e chegando na localidade de Frias.

As principais vias do Distrito do Saí são a Avenida Lindolfo Freitas Ledoux (Sfs-230), que se inicia na localidade de Frias, a partir da travessia de balsa do Vigorelli, percorrendo a margem costeira até o município de Itapoá; e a Estrada Eduardo Ledoux (Sfs-425), conhecida como Estrada do Saí, que liga a Vila da Glória à localidade do Saí Mirim. No ano de 2020 foi dado início a pavimentação da Estrada Eduardo Ledoux e a rua Maria Hilda Leite. Existe grande expectativa da população do Distrito do Saí na finalização da pavimentação do trecho 4 da obra Costa do Encanto. O Projeto Costa do Encanto, do Governo do Estado de Santa Catarina, prevê a pavimentação de estradas, consolidadas, no norte-nordeste do Estado. Na porção continental do município de São Francisco do Sul, prevê a pavimentação de toda costa peninsular, desde o *ferryboat* de ligação com Joinville, na ponta do Gibraltar, até a interseção com a rodovia SC-415, na localidade de Jaguaruna, em Itapoá-SC. As obras de pavimentação desses trechos já estão concluídas, exceto o segmento de ligação da localidade da Vila da Glória a Jaca (trecho 4). A paralisação das obras da Costa do Encanto se deu por conta de ação do Ministério Público Federal de 2011 (originária de outra ação, de 2007), por motivo de cobrança de estudos de impacto ambiental (ALVES, 2013). Por meio das entrevistas e conversas informais com os habitantes do lugar, foi comentado sobre a importância desse novo acesso ao Distrito do Saí, já que a questão da mobilidade se dá majoritariamente pela via fluvial.

No que se refere à caracterização da infraestrutura presente nas localidades que compõem o território do Distrito do Saí, por meio dos dados obtidos a partir da pesquisa de campo e levantamento em fontes secundárias, realizamos uma breve descrição geral das localidades que conseguimos acessar mais informações.

A localidade de Frias se apresenta como um dos acessos ao Distrito do Saí por via fluvial, partindo da cidade de Joinville, por meio da travessia de balsa pelo Vigorelli. Essa localidade se caracteriza por ser majoritariamente residencial. Sua via de acesso é asfaltada e apresenta ciclovia, propiciando condições favoráveis à prática do Cicloturismo. Ao longo de sua costa existe a presença de sítios históricos arqueológicos.

Na localidade do Estaleiro, há diversos restaurantes instalados na margem da Babitonga, cuja gastronomia local se destaca pela variedade de frutos do mar (Figura 268 e Figura 269). Os restaurantes são voltados para recepção de turistas que realizam o passeio de barco pelas ilhas da baía, logo, esses estabelecimentos apresentam alto potencial turístico gastronômico e oferecem uma vista panorâmica da Baía da Babitonga. A localidade também é composta por áreas residenciais, bem como possui um rico patrimônio cultural material representado por sítios arqueológicos históricos.

Figura 268: Vista do Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 269: Trapiche de um restaurante no Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 270: Estabelecimentos comerciais na Vila da Glória



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 271: Entrada do Trapiche na Vila da Glória



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

A localidade da Vila da Glória concentra a maior parte da população do Distrito do Saí, assim como maior número de estabelecimentos comerciais e de serviços, e sua área é classificada como zona urbana no Plano Diretor do município. Caracteriza-se como uma localidade turística pois apresenta infraestrutura formada por bares, restaurantes e sorveterias, que estão situados próximo ao trapiche (Figura 270). O trapiche é um interessante ponto turístico do lugar, de onde se pode pegar um barco para atravessar a Baía da Babitonga com destino à Ilha de São Francisco do Sul (Figura 271).

Nessa localidade também se encontra a Igreja Nossa Senhora da Glória, que faz parte do Patrimônio Histórico Cultural da comunidade do Distrito do Saí. Além desse sítio, foram identificados sítios arqueológicos pré-coloniais do tipo sambaqui, às margens da Baía da Babitonga.

No centrinho da Vila da Glória também há uma quadra de esportes e área de lazer. De uma maneira geral, podemos considerar a localidade da Vila da Glória como o centrinho comercial do Distrito do Saí (Figura 272).

Figura 272: Foto aérea da entrada da Vila da Glória pelo trapiche



Fonte: Facebook da ASCOREDI, abril/2021.

A localidade da Praia Bonita se caracteriza pela presença de comunidades pesqueiras e por suas manifestações culturais, sendo o lugar de origem do Grupo Folclórico Boi de Mamão. No ano de 2020, foi inaugurada a praça Leopoldo Rosa, um espaço que conta com academia da terceira idade e parquinho. Sua enseada é formada por praias de areia branca e uma bela vista da Baía da Babitonga. Apresenta maior adensamento e urbanização. Sua proximidade com o Porto e o município de Itapoá pode ter influenciado sua expansão urbana. Foram também identificados nessa localidade sítios arqueológicos pré-coloniais do tipo sambaqui às margens da Baía.

A localidade do Saí Mirim se caracteriza como uma região predominantemente rural, com cultivos de banana e arroz. Apresenta baixa densidade demográfica. Alguns lugares da região do Saí Mirim, como a Igreja Católica e o Posto de Saúde estão fechados atualmente. Também foi possível constatar um grande número de casas à venda e outras fechadas sem moradores. Nessa localidade está situado o casarão da família Bachmeyer, considerado um importante ponto turístico do Saí. Nos últimos anos, o casarão e a cachoeira localizada na propriedade dos Bachmeyer têm se

tornado cada vez mais conhecidos pelos turistas, mas seu acesso é dificultado por ser uma estrada de terra, pois, quando chove, torna-se muito difícil trafegar por ela.

A localidade do Caeté também se caracteriza por ser eminentemente rural, com baixa densidade demográfica. Antigamente residiam algumas famílias nessa localidade que cultivavam laranjas e bergamotas. Os destaques dessa localidade são os tanques com criação de camarão (carcinicultura) e o alambique do senhor Eliseo. Nessa região também existem vestígios de antigas construções históricas que compõem o patrimônio cultural do Saí.

As Ilhas da Rita e Alvarenga, que já foram tratadas em outro momento deste texto, são algumas das ilhas que formam o arquipélago da Baía da Babitonga, composta por 24 ilhas em sua extensão. Apresentam potencial turístico por existirem sítios arqueológicos pré-coloniais do tipo sambaqui e construções históricas muito interessantes (Figura 273 e Figura 274).

Figura 273: Localidade da Ilha da Rita



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 2019.

Figura 274: Localidade da Ilha Alvarenga



Fonte: Das autoras, dezembro/2019. Acervo do projeto.

Quanto às localidades do Lamim, Ramos e Torno dos Pintos, não obtivemos informações suficientes para caracterizá-las, pois nosso cronograma de pesquisa de campo foi prejudicado pela pandemia de COVID-19.

Nas entrevistas realizadas com os moradores do Distrito do Saí, foi relatado que, embora tenham ocorrido melhorias nas últimas décadas em relação à infraestrutura de

energia elétrica, abastecimento de água, pavimentação e maior assistência na área da saúde e educação, a maioria dos entrevistados se manifestou sobre o que consideram um descaso por parte da administração pública com alguns problemas que persistem no Distrito do Saí. Um problema que ainda não foi solucionado, por exemplo, se refere ao fato de não existir ainda o serviço de correio para entrega de correspondências diretamente nos domicílios das localidades do Saí. Segundo os relatos de moradores da Vila da Glória e Estaleiro,

> *Então você vê, não tem carteiro, eu tô me batendo lá. Vai lá na intendência, mas aí fica, daí se for a carta, como é que é? Carta, como era? Sete dias que fica ali, depois de sete dias devolve pro remetente. Tem gente que vai lá pra Enseada, lá não tem nada a ver e já foi (carta) pra lá. Então assim, é um descaso total, hoje eu fui lá buscar uma carta, num chegou pra mim também uma senha do banco que eu pedi. Tem que ir lá. Essa não é a questão, dá até de, eu passo, vou de bicicleta ali, se precisar ir todo dia eu vou, mas é o saco de você, poder ter um carteiro aqui, tem que ter um carteiro. Aí eles alegam que tem que ter o nome da rua pra ter a numeração oficial, mas nem as ruas que são regularizadas, as quarenta e sete ruas, num tem na numeração oficial da residência, numeração predial num tem, entende? Então pras quarenta e sete ruas também não tem coisa, não tem carteiro. Então deveríamos ter o carteiro, isso é uma falta de consideração da administração, porque o carteiro é federal.* (Morador da localidade da Vila da Glória, entrevista realizada em 19/12/2019).

> *Olha, se nós fizéssemos a denominação das ruas, fizéssemos a regularização fundiária, resolvia um "monte de coisa" com a regularização fundiária.Com a regulação fundiária você fazia a denominação das ruas, você fazia a renumeração das residências. Então o desenvolvimento da Vila da Glória tem que passar primeiramente por uma regularização fundiária, na minha opinião.*
> (Morador da localidade da Vila da Glória, entrevista realizada em 19/12/2019).

> *Então, por exemplo, hoje nós temos um posto de saúde, não é grande coisa, mas é equipado, daí tem, temos o bombeiro, né, temos um pelotão de polícia aqui, um quartelzinho aqui. e hoje a prefeitura tá dando mais*

> *condições pro lado de cá, nós temos equipe motorizada de máquina e caminhão, essas coisas. Hoje nós temos.. Que mais? Temos uma ambulancha. O quê que é? É uma ambulância numa lancha.*
> (Morador da localidade do Estaleiro, entrevista realizada em 20/12/2019).

A partir desses relatos, pudemos perceber que a carência de algumas infraestruturas que vêm sendo solicitadas e a sensação de isolamento por parte de alguns moradores do Saí, fazem com que a população local se sinta esquecida e deixada em segundo plano no que se refere ao desenvolvimento de políticas públicas direcionadas ao Distrito do Saí.

As reivindicações dos moradores pela maior atenção do poder público aos problemas locais, podem ter contribuído para o surgimento de um movimento atual que pede a anexação do Distrito do Saí ao município de Itapoá. A justificativa para o pedido de desmembramento se fundamenta na falta de assistência por parte do município de São Francisco do Sul e a difícil logística entre a parte continental e a Ilha, além de reivindicações pontuais para melhoria da região. Por meio das entrevistas e conversas informais, pudemos constatar, que embora não exista muita aderência da população local ao desmembramento do Saí do município de São Francisco do Sul, esse fato nos traz um alerta sobre os reais motivos e intenções para a reivindicação dessa anexação.

11.6.6 **Caracterização sociocultural da população do Distrito do Saí**

Além da expressiva biodiversidade da paisagem local, o Distrito do Saí se caracteriza por sua rica diversidade sociocultural, tendo como raízes sua formação histórica realizada a partir de diferentes povos desde o período pré-colonial[20]. Nas entrevistas realizadas com os(as) moradores(as) locais, foi possível perceber que alguns elementos e tradições relacionados às origens étnicas familiares estão presentes na comunidade do Distrito do Saí até os dias de hoje, refletindo na cultura da comunidade.

[20] Conforme o capítulo deste estudo intitulado “Histórico de ocupação da região”.

De forma específica, podemos perceber na cultura local a influência de costumes e tradições relacionados à história de ocupação humana da região, sendo presente aspectos das culturas indígena (sobretudo, Guarani), francesa, portuguesa (principalmente, açoriana), alemã e afrodescendente, fazendo parte da memória dos moradores as narrativas de seus antepassados sobre outros tempos vividos nesta parte continental de São Francisco do Sul. Essa formação sociocultural e histórica pluriétnica do Distrito do Saí é registrada por Arnoldo Alexandre[21]:

> Exatamente oito anos após a episódica experiência falansteriana de 1842, nascia ou era criado o Distrito do Saí, em 05 de abril de 1850. Ora, para se criar um distrito, um dos fatores principais é a densidade demográfica, ou seja, a formação de uma sociedade. e a formação de uma sociedade, sabemos, não se faz do dia para a noite. Exige tempo. Assim raciocinando e torna admitir que os franceses quando escolheram a Colônia do Saí para implantar o seu Falanstério, a terra já estava, em parte, bem cultivada. Temos consciência que se torna difícil fixar o homem à terra, tão difícil quanto aceitar a formação de uma etnia unilateral, quando se sabe que, socialmente falando, o Distrito do Saí é de formação heterogênica. Aliados aos nativos, como as famílias Ribeiro, descendentes diretos dos Carijós, aqui criaram raízes os Ledoux, os Kruger, os Wildner, os Nelson, os Larson, os Alves, Liberato, Lopes, Silveira, Ramos, Leal, Machado e tantas e tantas outras dignas famílias cuja formação genealógica merece ser estudada e citada. (ASCOREDI, 1992, p. 3).

Essa pluralidade étnica do Distrito do Saí tem sua expressão nas manifestações culturais e tradicionais que fazem parte da história deste lugar e compõem o rico patrimônio cultural material e imaterial desta região, o qual será apresentado no item seguinte deste estudo.

Ainda que o último censo do IBGE (2010) aponte que 80,20% da população do Distrito do Saí esteja concentrada em área urbana[22], é possível identificar o predomínio de aspectos sociais e culturais da comunidade relacionados com a pesca e a agricultura locais, conforme nos relatou um morador e liderança religiosa local em entrevista concedida:

> Vivemos da agricultura mas muito da subsistência da pesca. Como sempre digo, somos uma vila de pescadores que mantém ainda muitas dessas tradições e simplicidades do trabalho junto ao mar. (...) Aqui é um local de sossego, uma vila de remanso, onde o povo se conhece, se comprimenta, se abraça, pára pra conversar. Então, somos uma típica vila de pescadores mesmo, onde todos se conhecem, onde todos se cuidam, onde todos se amam. (Padre Marcos Kruger, entrevista realizada em 06/12/2020).

Ao visitarmos as localidades do Distrito do Saí, foi possível identificar que a comunidade ainda preserva um modo simples e pacato de vida que está intimamente relacionado com a natureza exuberante e biodiversa do lugar. Como já mencionado anteriormente neste estudo, são predominantes em algumas localidades - como Saí Mirim, Lamim, Caeté e Torno dos Pintos -, a prática da agricultura, pecuária e extrativismo de pequena escala, sendo também presente nas localidades que costeiam a Baía da Babitonga - como Frias, Ramos, Estaleiro, Vila da Glória, Praia Bonita, Ilha Alvarenga - as práticas relacionadas à pesca, à maricultura e à carcinicultura.

As localidades do Estaleiro, Vila da Glória e Praia Bonita são as que possuem uma maior urbanização e concentração de residências, com a presença de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, com destaque para as pousadas. Devido à rica gastronomia oriunda da pesca artesanal e costeira, os restaurantes situados no Estaleiro e na Vila da Glória são importantes atrações turísticas da região que movimentam a economia local do Distrito do Saí, recebendo com frequência turistas de Joinville, Curitiba e demais municípios adjacentes. As embarcações conhecidas como “barco piratas” também fazem parte das atividades

[22] Vide Tabela 6 deste estudo.

turísticas na “Vila Gastronômica” do Distrito do Saí, as quais realizam passeios com os turistas pela Baía da Babitonga e seu belo arquipélago, aportando nos trapiches do Estaleiro e da Vila da Glória para alimentação e degustação da gastronomia local (Figura 275, Figura 276, Figura 277 e Figura 278). Nos finais de semana, feriados e alta temporada (meses de dezembro a março), há um aumento acentuado do fluxo turístico na região do Distrito do Saí.

Figura 275: Restaurantes na Vila Gastronômica do Distrito do Saí



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 276: “Barco pirata” aportando no trapiche do restaurante no Estaleiro



Fonte: Acervo das autoras, dezembro/2019.

Figura 277: Placa de orientação turística indicando a Vila Gastronômica, a R. do Falanstério, o Trapiche e a Praia Bonita



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 278: Ilha da Rita, uma das localidades e atrações turísticas do Distrito do Saí



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Pelas belezas naturais que constituem e envolvem a Baía da Babitonga, as cascatas e cachoeiras (do Casarão e da Serrinha) (Figura 281, Figura 282, Figura 283 e Figura 284), bem como toda paisagem litorânea da Mata Atlântica preservada, o Distrito do Saí recebe constantemente a visitação do público do cicloturismo, cujos praticantes dessa atividade esportiva e modalidade turística buscam a simplicidade e o contato com a biodiversidade local ao longo das estradas desta região continental de São Francisco do Sul (Figura 279 e Figura 280). Em sua maioria, os cicloturistas que visitam o Distrito do Saí são provenientes dos municípios de Joinville (SC), Garuva (SC) e Curitiba (PR), porém tem sido crescente a divulgação e visitação pelos cicloturistas de outras regiões do país devido ao local estar integrando rotas e mapas do cicloturismo na região.

De acordo com a publicação “Circuitos de cicloturismo: manual de incentivo e orientação para os municípios brasileiros” (2010):

> O cicloturismo é uma modalidade que conquista cada vez mais adeptos no Brasil e no mundo e os municípios podem criar estruturas e medidas simples e eficazes para atrair seus praticantes, contribuindo para o incremento da economia local, além de outros efeitos ambientais e culturais positivos. (...) O cicloturismo é uma modalidade de turismo que articula cinco outras modalidades: o

ecoturismo, o turismo rural, o turismo de aventura, o turismo cultural e o gastronômico. O cicloturista viaja buscando estar em contato com a natureza, conhecer as áreas rurais e recônditas, viver uma aventura e relacionar-se com pessoas de diferentes culturas. (p. 3-12).

Figura 279: Grupo de cicloturistas na rodovia principal do Distrito do Saí



Fonte: Site Cicloativismo, 2019[23].

Figura 280: Cicloturista nas estradas de terra do Distrito do Saí



Fonte: Site “Os dois.org”, 2011[24].

Figura 281: Estrada que leva à Cachoeira da Serrinha, na localidade do Saí Mirim



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 282: Cachoeira da Serrinha



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

Figura 283: Estrada que leva à Cachoeira do Casarão, da família Bachmeyer

Figura 284: Cachoeira do Casarão

[23]Disponível em: http://www.cicloativismo.com/2019/04/16/3o-cicloturismo-das-penelopes-em-vila-da-gloria-sc-13-04-2019/ Acesso em: 13/05/2021.
[24] Disponível em: https://odois.org/110808 Acesso em: 13/05/2021.



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.



Fonte: Acervo das autoras, janeiro/2020.

As dinâmicas sociais e territoriais ocorridas no Distrito do Saí a partir do processo de urbanização e modernização regional - sobretudo com a chegada da energia elétrica, telefonia, implantação da rede de distribuição de água para as casas, construção do trapiche e aumento da infraestrutura local (com escolas, posto de saúde, restaurantes, asfaltamento, entre outros) -, têm influenciado na transformação das práticas culturais tradicionais, a exemplo da pesca artesanal e da produção de farinha nos engenhos. Nessas dinâmicas ocorridas ao longo do tempo, as novas gerações da comunidade têm recebido um incentivo cada vez maior das famílias para que obtenham formação escolar, profissionalização e capacitação para o mercado de trabalho.

Entretanto, alguns entrevistados relataram as dificuldades que essas novas gerações enfrentam para a permanência no Distrito do Saí no que se refere à continuidade dos estudos após a conclusão do ensino médio e à oferta de oportunidades de trabalho, sendo necessário que alguns jovens se desloquem diariamente para a ilha de São Francisco do Sul e Joinville para conseguir emprego e a realização de cursos técnicos e de ensino superior. Essa dificuldade de mobilidade faz com que o jovem precise se mudar do Distrito do Saí, pois seus acessos são mais limitados devido ao fato dos horários dos meios de transporte serem restritos e as passagens de ida e volta da balsa e do barco terem preços altos.

As reclamações dos entrevistados em relação à essa falta de oportunidades de trabalho e continuidade do estudo para os jovens da comunidade, bem como ao custo de deslocamento que os moradores pagam sem valor diferenciado e acessível nas travessias de *ferryboat* à ilha de São Francisco do Sul e à Joinville, podem ser contempladas nas falas dos interlocutores do Distrito do Saí:

> *Eu vejo uma forma boa levantar o turismo, dá emprego pras pessoas, que as pessoas não tem emprego. Lá em São Francisco eles podem arranjar emprego, mas como que eles vão arranjar se pra atravessar é quase vinte e quatro reais? Como é que uma pessoa, vinte e quatro reais se trabalhar vinte dias, quanto que vai sair? Vinte e quatro, vai sair o quê? Duzentos e oitenta, trezentos e sessenta. Daí vai ficar o dinheiro todo aí nessa travessia, e mesmo eles não dão, é difícil dar emprego pra quem mora aqui, então nós tamo a mercê desse tipo de coisa.*
> (Moradora da Vila da Glória, 70 anos).

> *Então você vê, termina aqui o segundo grau, vai fazer o que aqui? Daí eles vão pra Joinville trabalhar pra poder estudar, né, ou moram lá. Pra ir e voltar não dá porque o custo de transporte é muito caro, então o pessoal sai, a juventude daqui sai. Alguns casam por lá e voltam, outros depois que se aposentam.*
> (Morador da Vila da Glória, 66 anos).

Reflexo dessas mudanças sociais ocorridas ao longo do tempo com o processo de urbanização e modernização, somado à falta de investimento na parte continental de São Francisco do Sul, registra-se a desativação do posto de saúde na localidade do Saí Mirim, de onde algumas famílias têm se mudado em busca de melhores condições.

Há também a presença expressiva de moradores aposentados na comunidade, alguns deles oriundos também de outros municípios vizinhos como Joinville, o que foi destacado por alguns de nossos interlocutores nas entrevistas realizadas. Um local importante para os aposentados da comunidade consiste na sede do “Grupo da melhor idade Vila da Glória”, situado na Vila da Glória, no qual são realizadas atividades e reuniões deste grupo (Figura 285).

Figura 285: Sede do “Grupo da melhor idade Vila da Glória”



Fonte: acervo das autoras, janeiro/2020.

No que se refere à religiosidade, a população do Distrito do Saí é predominantemente católica e evangélica, sendo observado nas localidades a presença de igrejas e templos pertencentes a esses segmentos religiosos, nos quais são realizados missas, cultos, reuniões e atividades sociais da comunidade.

Atualmente, a comunidade do Distrito do Saí possui quatro principais associações de moradores que são importantes instrumentos de organização e representação social nas localidades dessa região continental de São Francisco do Sul. São elas: a Associação Comunitária e Representativa do Distrito do Saí - ASCOREDI (fundada em 01/07/1984)[25]; a Associação dos Frias; a Associação da Praia Bonita e a Associação de Moradores do Segundo Distrito do Saí - Vila Conectada (fundada em 31/08/2019, com 65 membros). Há também uma Organização Não-Governamental de proteção dos animais.

[25] Segundo nos relatou um dos entrevistados, o senhor Antônio Natalício de Souza Alves: “*A Ascoredi, quando foi implantada em 1984, a finalidade era colocar água aqui na Vila da Glória, uma das funções da fundação da Ascoredi*” (Entrevista concedida às pesquisadoras em 19/12/2019). Importante também registrar a atuação do fundador e primeiro presidente da Associação Comunitária e Representativa do Distrito do Saí (ASCOREDI), o senhor Aurélio Alves Ledoux (*in memoriam*), o qual foi lembrado em algumas das entrevistas por sua forte liderança nas articulações com o poder público para as conquistas na implantação de estruturas na comunidade.

11.7 PATRIMÔNIO CULTURAL E IMATERIAL DO DISTRITO DO SAÍ

> *"Eu acho que a Vila devia ser um patrimônio histórico porque a vida da Vila da Glória, a comunidade da Vila da Glória é histórica, veio várias famílias formar o que nós somos hoje em dia aqui. Várias famílias vieram de fora."*
> (Moradora da Vila da Glória).

O Distrito do Saí pode ser caracterizado por seu rico patrimônio cultural material e imaterial vinculado aos acontecimentos históricos de relevância regional e nacional, à memória da comunidade de práticas tradicionais vivenciadas no passado e transmitidas até o presente ao longo das sucessivas gerações, como também às manifestações artístico-culturais que fazem parte da cultura local. Neste capítulo do estudo, apresentamos alguns dos principais bens materiais e imateriais que fazem parte da cultura do Distrito do Saí, os quais foram apreendidos a partir das entrevistas e diálogos realizados com os moradores locais, de registros e acervos audiovisuais pessoais gentilmente cedidos à nossa equipe e do levantamento bibliográfico e documental relacionado ao histórico sociocultural da região.

A Constituição Brasileira de 1988 define, em seu artigo 216, o patrimônio cultural brasileiro como "*os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:*

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico."

Esse importante artigo da CF de 1988 também estabelece, no parágrafo 1º, a parceria entre poder público e comunidade envolvida para a proteção e promoção do

patrimônio cultural brasileiro “por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação”.

No mesmo sentido, a “Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial” da UNESCO, aprovada em 2003, consiste num importante instrumento internacional que visa promover e regulamentar a salvaguarda do patrimônio imaterial no mundo. Esse documento dirigido aos Estados Parte define o ‘patrimônio cultural imaterial’ como:

> (...) as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas - junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Este patrimônio cultural imaterial, que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade e contribuindo assim para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana. (UNESCO, 2003, p. 3).

Ao longo do território do Distrito do Saí, podemos encontrar a presença de sítios e vestígios arqueológicos que registram sua história desde antes da chegada dos colonizadores europeus nessa região (a exemplo dos sambaquis e peças de cerâmica), assim como bens da cultura material que remontam ao período colonial, ou seja, a partir do século XVI, os quais serão apresentados a seguir.

11.7.1 **Sambaquis e sítios arqueológicos históricos**

Entre os anos de 2006 à 2013, foram publicados os diagnósticos arqueológicos de prospecção para a pavimentação asfáltica do projeto de implantação da "Rodovia Costa do Encanto", uma iniciativa do Governo do Estado de Santa Catarina que abrange seis municípios da região nordeste de Santa Catarina (Araquari, Balneário Barra do Sul, Garuva, Itapoá, Joinville, São Francisco do Sul) e dois do vale do Rio Itapocú (Barra Velha e São João do Itaperiú), visando à integração regional por meio

de rodovias litorâneas, com 130 quilômetros de extensão (ALVES, 2013, p. 6). Esses diagnósticos arqueológicos foram executaram em quatro trechos de estradas existentes na periferia da Baía da Babitonga, em conformidade com a Lei nº 3924/61, que trata do patrimônio arqueológico brasileiro, e Portarias SPHAN[26] nº 07/88 e IPHAN[27] nº 230/02 (ALVES; MARTINS, 2006, p. 4).

Dois desses diagnósticos arqueológicos foram realizados em trechos situados no Distrito do Saí[28] e se voltaram ao processo de licenciamento da pavimentação da Av. Lindolfo Freitas Ledoux, sendo as referências principais das informações apresentadas neste relatório, além da bibliografia relacionada, visto que não foi contemplado no Termo de Referência deste Diagnóstico Socioambiental o estudo arqueológico da área de abrangência para a criação da UC[29].

Considerando-se as prospecções realizadas no âmbito destes estudos, os mais atualizados até o presente momento, o Distrito do Saí possui em seu território 8 (oito) sítios arqueológicos do tipo Sambaqui, situados nas localidades de Frias, Estaleiro, Vila da Glória e Praia Bonita. São demonstrados no Quadro 13 e na Figura 286 (Apêndice T) a seguir, os dados dos sambaquis já identificados no Distrito do Saí:

Quadro 13: Sambaquis localizados no Distrito do Saí /São Francisco do Sul (SC)

Sítio	Tipo	Coordenadas UTM[30]	Localidade
Ribeirão do Saco	Sambaqui	726220-7097308	Frias

[26] Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

[27] Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

[28] Sendo eles: **Trecho 2**, segmento de via situado entre a localidade de Gibraltar e Frias, no lado continental do município de São Francisco do Sul/SC, ver ALVES; MARTINS (2006). **Trecho 4**, segmento de via situado entre as comunidades de Frias, Estaleiro e Vila da Glória, em São Francisco do Sul e Jaguaruna (Jaca), em Itapoá, cf. ALVES (2013), que analisou a compilação dos sítios identificados por BANDEIRA (2004) e ROHR (1984).

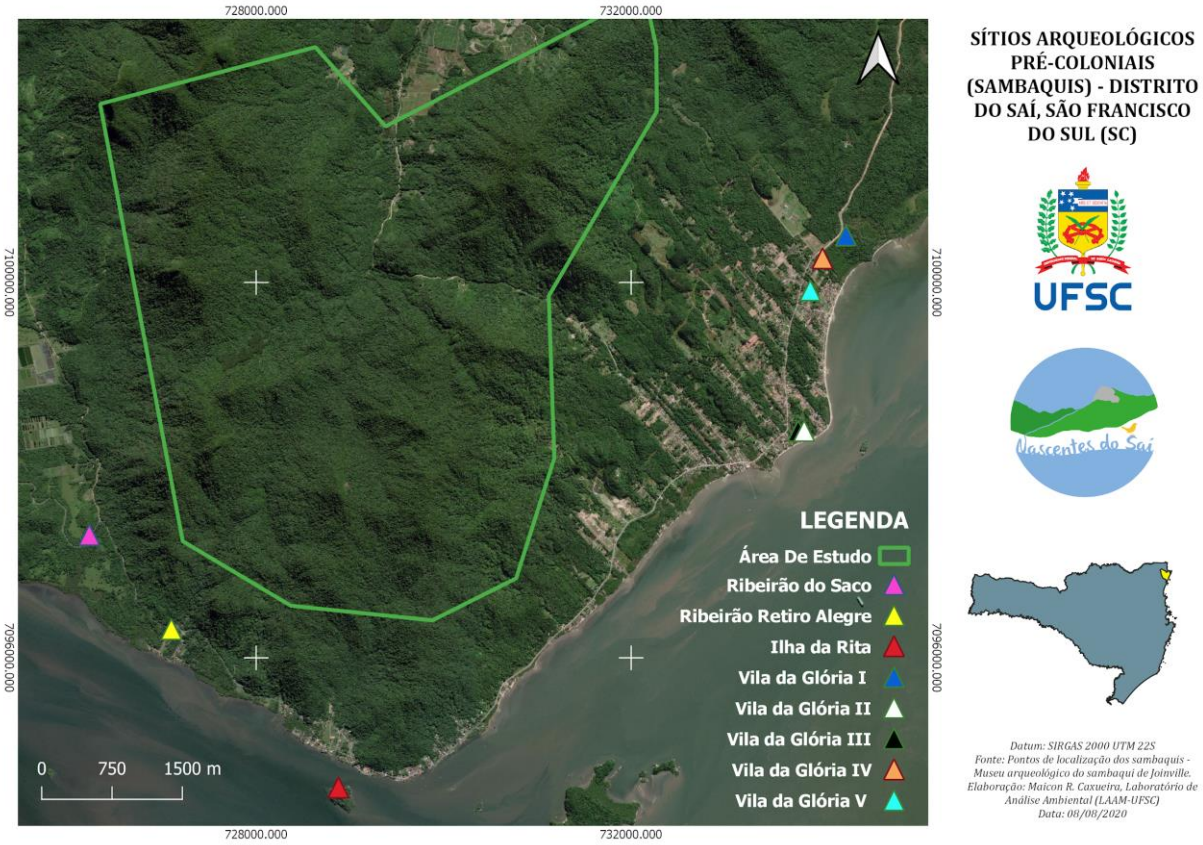
[29] As autoras consideram, desde já, a importância da realização de um estudo arqueológico na área de referência deste Diagnóstico Socioambiental à medida que as citadas prospecções concentraram-se nas áreas de impacto direto e indireto da obra de pavimentação asfáltica do projeto "Rodovia Costa do Encanto", atendendo a legislação no que se refere à avaliação de impactos ambientais nos processos de licenciamento ambiental, como a Resolução Conama n. 01/1986 (que inclui o patrimônio arqueológico no meio socioeconômico) e a Lei n. 9605/1998 (sobre crimes ambientais, englobando o patrimônio cultural). Deste modo, o patrimônio arqueológico situado tanto na área limítrofe do polígono de referência para a criação da Unidade de Conservação, quanto em seu interior, ainda não foi prospectado, identificado e/ou cadastrado pelos órgãos responsáveis e nas pesquisas arqueológicas já publicizadas até o presente momento, medida necessária para a salvaguarda do mesmo caso haja sua ocorrência nesta área.

[30] As Coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator), em WGS84, foram obtidas nos diagnósticos arqueológicos já mencionados, cf. ALVES (2013, p. 25); ALVES; MARTINS (2006).

Ribeirão Retiro Alegre	Sambaqui	727095-7096303	Frias
Ilha da Rita	Sambaqui	728878 - 7094616	Ilha da Rita
Vila da Glória I	Sambaqui	734292 – 7100500	Praia Bonita
Vila da Glória II	Sambaqui	733847 – 7098417	Vila da Glória
Vila da Glória III	Sambaqui	733783 – 7098417	Vila da Glória
Vila da Glória IV	Sambaqui	734043 – 7100256	Praia Bonita
Vila da Glória V	Sambaqui	733912 - 7099914	Praia Bonita

Fonte: ALVES (2013); MASJ (2010); ALVES; MARTINS (2006). Adaptado pelas autoras.

Figura 286: Sítios Arqueológicos pré-coloniais do tipo Sambaqui localizados no Distrito do Saí



Fonte: Pontos de localização dos sambaquis - Museu Arqueológico do Sambaqui de Joinville. Elaborado por Maicon R. Caxueira, Laboratório de Análise Ambiental (LAA/UFSC), em 08/08/2020. Acervo do projeto.

Nos caminhamentos que a equipe de socioantropologia realizou para o conhecimento e observação de alguns dos sítios arqueológicos pré-coloniais acima apresentados, constatou-se que os mesmos se encontram cobertos pela vegetação local e sem qualquer identificação e/ou política pública de preservação e salvaguarda deste patrimônio cultural do Distrito do Saí. A exemplo, realizou-se a visita *in loco* dos

sambaquis localizados à margem da Baía da Babitonga e próximo à Fábrica de Conservas Wildner (que produzia conservas de camarão, palmito e sardinha no ano de 1910)[31], verificando-se que os mesmos estão cobertos pela vegetação (Figura 287, Figura 288 e Figura 289) e sem qualquer identificação patrimonial, conforme os registros fotográficos a seguir:

Figura 287: Sambaqui na Vila da Glória coberto pela vegetação local.



Fonte: Das autoras, Jan/2020. Acervo do projeto.

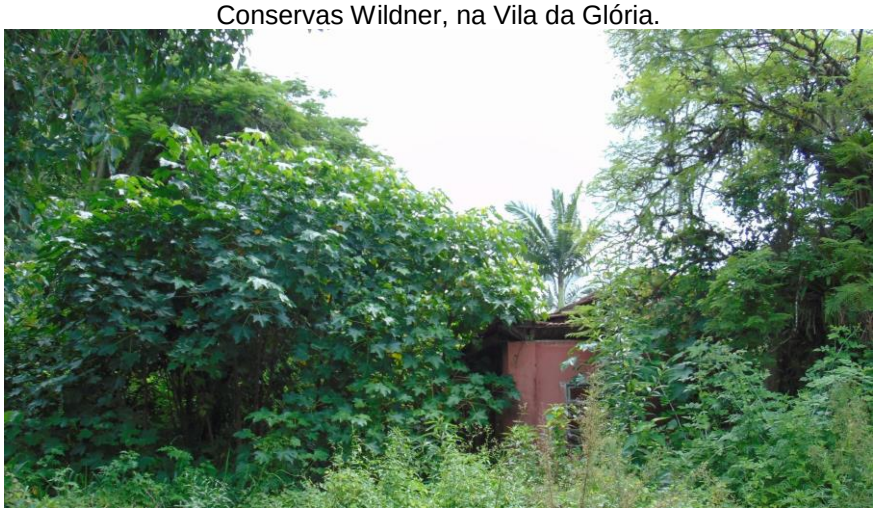
Figura 288: Vestígios de ocupação humana pré-colonial na área próxima ao sambaqui na Vila da Glória.



Fonte: Das autoras, Jan/2020. Acervo do projeto.

[31] A fábrica de Conservas Wildner foi construída na Vila da Glória pelo alemão Frederico Wildner, em 1910.

Figura 289: Sambaqui coberto pela vegetação, próximo à antiga Fábrica de Conservas Wildner, na Vila da Glória.



Fonte: Das autoras, Jan/2020. Acervo do projeto.

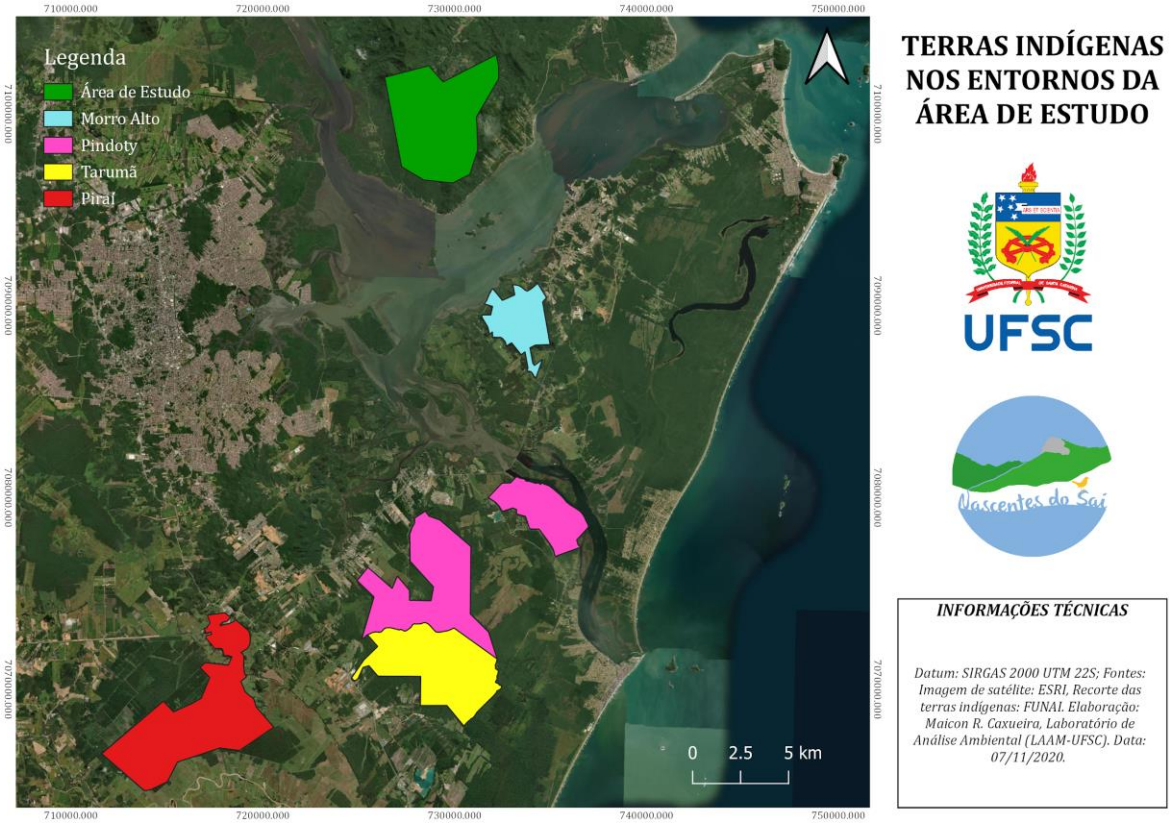
Bandeira, *et al.* (2018, p. 208) elucidam que os sambaquis são bem conhecidos pelos moradores locais desde o século XIX, os quais os utilizavam para a produção de cal e como material para aterro. Entretanto, aproximadamente 50% dos sambaquis da Baía da Babitonga já se encontram parcialmente destruídos, dificultando a realização de pesquisas sobre eles. Essa informação corresponde ao que alguns de nossos entrevistados relataram a respeito da remoção de alguns sambaquis pela população local no Distrito do Saí visando o aproveitamento das conchas para a produção de cal, construção dos baldrames de casas, estradas e material para aterro. Contudo, na maioria das entrevistas, percebeu-se que ainda não há um conhecimento acerca do valor deste patrimônio arqueológico como parte constituinte da história local e regional, o que pode ser atribuído à ausência de uma política pública, junto à comunidade, que promova a educação patrimonial, salvaguarda e preservação destes importantes bens culturais materiais locais.

Entretanto, ainda que o território do Distrito do Saí tenha sido inicial e historicamente ocupado por povos indígenas, conforme comprovam os vestígios materiais e informações já apresentadas no item **11.4 - Histórico de ocupação da região** deste estudo, destaca-se que não foi identificada nas pesquisas de campo e entrevistas realizadas a presença e ocupação territorial de povos indígenas no tempo presente nesta parte continental do município de São Francisco do Sul, sobretudo na

área delimitada nesta proposta de criação de Unidade de Conservação. Vale ressaltar, ancoradas em vários estudos da literatura arqueológica e etnológica, que a região norte do litoral catarinense compõe *Yvy Rupa* - o território tradicional guarani -, o qual é fundamental para a cosmovisão, territorialidade e tradicionalidade deste povo originário desde o tempo pretérito até o presente[32] (DARELLA *et al.*, 2010). Atualmente, na região da Baía da Babitonga, destaca-se a presença e ocupação tradicional do povo Guarani em quatro Terras Indígenas (constituídas por dez aldeias) (Figura 290), situadas nos municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul e na ilha de São Francisco do Sul (VASCONCELOS, *et al.*, 2014).

[32] Pertencente à família Tupi-Guarani, do tronco linguístico Tupi, a população Guarani consiste na segunda maior em número de indígenas atualmente no Brasil (IBGE, 2010). Este povo constitui-se por quatro grupos localizados na América do Sul, sendo eles: *Chiriguanos* na Bolívia; *Kayowa*; *Chiripá* ou *Nhandeva* e Mbya, distribuídos principalmente na região Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Possuindo uma territorialidade fortemente marcada por deslocamentos e movimentações territoriais, o litoral do que hoje é delimitado geograficamente como Santa Catarina corresponde a uma região muito importante de seu extenso território tradicional.

Figura 290: Terras Indígenas nos entornos da área de estudo



Fonte: Terras Indígenas nos entornos da área de estudo. Elaborado por Maicon R. Caxueira, Laboratório de Análise Ambiental (LAA/UFSC), em 07/11/2020. Acervo do projeto.

Além dos sambaquis, as localidades de Frias, Estaleiro e Vila da Glória apresentam também ocorrências de sítios arqueológicos históricos e construções importantes referentes ao período colonial, a exemplo das antigas fazendas com engenhos de farinha, engenho de arroz e alambiques. As ilhas da Rita e do Alvarenga, também apresentam sítios arqueológicos e históricos que são referências para a compreensão da ocupação humana desta região de São Francisco do Sul (GUEDES; BANDEIRA, 2019; BANDEIRA; BORBA; ALVES, 2017).

Um sítio de grande importância é o da Colônia do Falanstério do Saí, fundado no século XIX pelos franceses, sob liderança do médico homeopata Dr. Benoit Jules Mure e inspirados pelo socialismo utópico de Charles Fourier. Segundo os relatos de um dos entrevistados, a Colônia ficava onde hoje é o Bom Futuro, na localidade do Saí Mirim.

Existem ruínas de uma construção de pedras na beira da Baía da Babitonga que são associadas à essa Colônia, e foi o único sítio histórico sinalizado na rua de entrada com uma placa escrita “Falanstério do Saí”, mas o local está coberto pela vegetação nativa e sem identificação *in loco* (Figura 291 e Figura 292).

Figura 291: Placa que sinaliza o acesso ao local histórico do Falanstério do Saí



Fonte: Das autoras, dez/2019. Acervo do projeto.

Figura 292: Ruínas associadas ao Falanstério do Saí



Fonte: Das autoras, dez/2019. Acervo do projeto.

Importante mencionar que, devido à experiência histórica do Falanstério do Saí e ao conhecimento da medicina homeopática trazida pelo seu fundador, Dr. Benoit Mure, naquele período, o Distrito do Saí também é referenciado como “berço da homeopatia no Brasil”, conforme é explicitado na placa pública de homenagem ao Falanstério do Saí, situada na Vila da Glória (Figura 293). Segundo informações trazidas por Aurélio Alves Ledoux a partir do “*Boletim de homeopatia simila*”, edição n. 09/10/1990, intitulado “Benoit Mure: um pioneiro no Brasil”:

> no dia 15 de novembro de 1842, em sua colônia socialista no Sahy, o dr Benoit Mure fundou a Escola Suplementar de medicina e Instituto Homeopático de Sahy (...) É na colônia do Sahy, nas margens do Rio São Francisco do Sul, que se estabelece a escola suplementar. (Jornal Nossa Ilha, 2002, p. 5).

Figura 293: Placa pública de Homenagem ao Falanstério do Saí na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, Out/2019.

Figura 294: Monumento artístico “Árvore da Vida” na entrada principal da Vila da Glória



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 31/01/2020.

Figura 295: Placa de informações do monumento “Árvore da Vida”



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 31/01/2020.

Há também a ocorrência significativa de sítios históricos e vestígios materiais que registram a presença de população negra escravizada no Distrito do Saí no período colonial. Esses sítios estão situados nas localidades de Frias, Estaleiro e Vila da Glória que registram a presença da população negra e uso de mão-de-obra escravizada nesta região, tais como: objetos de barro (a exemplo, cachimbos e fragmentos de cerâmica), antigas construções que foram utilizadas como senzalas e outros espaços habitacionais (BORBA, 2014) (Figura 296 e Figura 297).

Figura 296: Ruína identificada pelos moradores como uma antiga senzala, localizada na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 11/01/2020.

Figura 297: Pilar de uma construção identificada pelos moradores como uma antiga senzala, localizada na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 11/01/2020.

Outras duas propriedades identificadas na localidade do Estaleiro que podem ser consideradas patrimônio arqueológico histórico são compostas por antigas estruturas, sendo que algumas delas foram restauradas para novos usos e outras restaram apenas ruínas. Uma dessas propriedades está localizada na Pousada Vila da Glória, que reaproveitou duas antigas estruturas elaboradas com pedra, cal e conchas para construir a pousada, as quais antigamente eram utilizadas como moradia e como engenho de farinha. A segunda propriedade, contempla uma estrutura arquitetônica de alicerces construídos com pedra, cal e conchas e outra estrutura elaborada com os mesmos materiais, mas que conserva, hoje em dia, apenas os quatro pilares. Esta última estrutura possivelmente serviu como senzala (BORBA, 2014).

Seguem abaixo, no Quadro 14, os dados de alguns importantes sítios arqueológicos históricos do Distrito do Saí, com base nos levantamentos arqueológicos já realizados:

Quadro 14: Sítios arqueológicos históricos do Distrito do Saí.

Sítio	Coordenadas UTM	Localidade	Descrição
Frias 1	727.788 e 7.095.819N	Frias	Três estruturas em ruínas

Sítio	Coordenadas UTM	Localidade	Descrição
Frias 2	727.847 e 7.095.726N	Frias	Edificação antiga remanescente, rancho, engenho de farinha, paiol de arroz
Estaleiro 1	731.714 e 7.096.025N	Vila da Glória	Unidade residencial, olaria em ruínas, antigos engenhos, calha, paiol, e possível senzala.

Fonte**:** Alves (2006) e Borba (2014).

11.7.2 **Capela Nossa Senhora da Glória**

Um importante patrimônio cultural material que faz parte da formação histórica do Distrito do Saí consiste na Capela de Nossa Senhora da Glória (Figura 298), inicialmente denominada "Igreja Matriz Nossa Senhora da Glória do Sahy", cuja construção teve início no ano de 1850, sendo concluída sua primeira edificação em 1855, momento em que a região do Saí foi definida como 2º Distrito do município de São Francisco do Sul[33]. Nos registros históricos conta que no dia 02 de novembro de 1855, Ignácio José da Silveira e sua esposa Anna Maria de Jesus realizaram a assinatura de escritura pública de doação[34] de "cem braças de frente e cem braças de fundo" do terreno em que a igreja está edificada (ASCOREDI, 1995, p. 2).

Devido ao seu estado precário de segurança (construída inicialmente com estuque), foi demolida e reconstruída em 1912, posteriormente inaugurada no dia 6 de agosto de 1917, com festividades na comunidade. Um detalhe especial trazido em algumas entrevistas consiste na construção do altar e outros elementos da igreja pelos irmãos João e José Bachmeyer[35] para esta reinauguração da igreja, no início do século

[33] Para maiores detalhes e informações relacionadas a este momento de fundação do Distrito do Saí, conferir o item "Histórico de ocupação da região" deste estudo.

[34] Os registros desta doação do terreno da Capela Nossa Senhora da Glória foram realizados no então Cartório do Tabelião José Augusto Nóbrega, na folha 43, do Livro de Notas n. 22.

[35] Um dos entrevistados e descendente desta família, Sr. André Bachmeyer, relatou-nos sobre este ofício de marcenaria de seu avô, que: "*(...) fazia móveis pra vender. Aí daqui, levava móveis com a canoa até o porto, no porto botava os móveis no navio. Ele botava os móveis no navio e o navio levava pra Alemanha. E daí também as igrejas, foi ele tudo que fez os móveis, aqueles pilares onde tem as caixas ali dos santos, tudo foi ele*". (Entrevista concedida no dia 28/01/2020 às pesquisadoras).

XX (Figura 299). Segundo informações históricas registradas pelo Sr. Aurélio Alves Ledoux:

> O altar-mor, os dois altares laterais e a pia batismal foram confeccionados e doados pelos irmãos João e José Backmayer que, imigrados da Alemanha em 1913 e residentes da Península do Saí, trouxeram consigo o talento e a versatilidade no ofício da marcenaria. Verdadeiras obras de arte, as peças foram inauguradas em 15 de agosto de 1918, dia consagrado à Padroeira Nossa Senhora da Glória[36].

Figura 298: Capela Nossa Senhora da Glória, localizada na Vila da Glória.



Fonte: Das autoras, Janeiro/2020. Acervo do projeto.

[36] Informações obtidas no Informativo Comunitário ASCOREDI (1995), e na página “São Chico Online” que, em homenagem ao “Dia de Nossa Senhora da Glória”, publicou o histórico detalhado da Capela também realizado pelo Sr. Aurélio Alves Ledoux. Disponível em: https://www.facebook.com/saochicoonline/posts/980546652091411/ . Acesso em: 10/05/2021.

Figura 299: Interior da Capela Nossa Senhora da Glória, que abriga a imagem da padroeira.



Fonte: Renato Kruger, 08/05/2021.

11.7.3 **O Casarão da Família Bachmeyer**

Registra-se também a existência da antiga residência "Casarão", na localidade do Saí Mirim, cuja construção é datada em 1901 e pertence à família Bachmeyer, a qual, por meio de uma iniciativa particular e familiar, zela este espaço que recebe visitação turística à cachoeira situada no interior de sua propriedade (Figura 300 e Figura 301). Na visita e entrevista que realizamos com o Sr. André Bachmeyer neste local, em janeiro de 2020, destacou-se a necessidade de tombamento e de um projeto de restauração e conservação desta construção de grande valor histórico não só para o Distrito do Saí, mas para o município de São Francisco do Sul e região.

Figura 300: O "Casarão" da Família Bachmeyer.



Fonte: Das autoras, Jan/2019. Acervo do projeto.

Figura 301: Placa com datação do Casarão elaborada pelos proprietários.



Fonte: Das autoras, Jan/2020. Acervo do projeto.

11.7.4 **Engenhos de farinha**

Outro bem cultural do Distrito do Saí consiste na cultura dos engenhos de farinha, os quais consistem em registros materiais que revelam também a história da comunidade e o modo com que as atividades que eram desenvolvidas em tempos pretéritos. Segundo a memória e os registros históricos sistematizados por moradores locais, na década de 1930 o Distrito do Saí possuía cerca de 20 engenhos de produção de farinha de mandioca (Figura 302, Figura 303 e Figura 304).

Na matéria publicada em edição impressa, de 14/06/1978, pelo Jornal de Santa Catarina, intitulada “Vila da Glória - uma comunidade esquecida”, consta um relato significativo baseado na memória do senhor Antônio Silveira, à época com 87 anos, morador antigo da comunidade, sobre a vida no passado e a produção de farinha nos engenhos:

> Os que não pescavam, plantavam mandioca, banana, feijão, milho e amendoim. Pouco vendiam. A mandioca era mesmo beneficiada na vila onde funcionavam três engenhos. Os animais eram pouco, sendo substituídos nas bolandeiras dos engenhos pelos braços dos homens. ‘Cada homem girava quinze minutos e era substituído por outro. Assim, a farinha tá sendo forneada’. (Jornal de Santa Catarina, 14/06/1978).

Figura 302: Estrutura do engenho de farinha do senhor João Souza, na localidade da Vila da Glória.



Fonte: Horácio Schwochow, 2019.

Figura 303: Engenho de farinha do senhor João Souza, na localidade da Vila da Glória.



Fonte: Horácio Schwochow, 2019.

Figura 304: Engenho de farinha na localidade do Frias



Fonte: Fernanda Mara Borba, 17/11/2012.

Conforme já fora anteriormente abordado neste estudo, vale lembrar que a produção de farinha nos engenhos acompanhada de forma expressiva a formação histórica, social e econômica do município de São Francisco do Sul. As culturas da mandioca e dos engenhos de farinha, cuja origem está associada aos povos indígenas e açorianos, teve uma importância fundamental para as povoações e assentamento

dos núcleos coloniais no litoral catarinense entre os séculos XVII e XVIII no Brasil, sobretudo em São Francisco do Sul, Florianópolis e Laguna (BRAGANHOLO, 2017). No século XIX, São Francisco do Sul teve uma ascensão no cenário econômico nacional com a produção e exportação de farinha de mandioca, utilizando mão-de-obra de negros escravizados para o atendimento desta demanda crescente das áreas agroexportadoras do Sudeste (BORBA, 2013, p. 57; SILVA, 2004).

Devido à riqueza dos saberes, técnicas e sociabilidade envolvidas no processo de produção de farinha de mandioca nos engenhos do litoral de Santa Catarina ao longo de sua história de ocupação territorial e colonização, atualmente existe uma Rede Catarinense de Engenhos de Farinha que tem buscado o reconhecimento e valorização dessas práticas como um patrimônio cultural. De acordo com Braganholo (2017):

> A compreensão de que essa sociabilidade das farinhadas, da vida nos arredores dos engenhos e nas roças de mandioca constituem parte do patrimônio cultural da região é relativamente recente. A farinhada é a ancestral forma coletiva de preparo da farinha na região costeira de Santa Catarina. Consiste fundamentalmente em seis etapas dentro dos engenhos de farinha: raspar, lavar, sevar, prensar, peneirar e fornear. A tradição popular manda que seja desenvolvida nos meses sem a letra “R” (maio, junho, julho e agosto), coincidindo com o inverno e com a temporada do pescado mais popular na região, a tainha. (p. 14).

Presente na memória familiar e comunitária dos moradores do Distrito do Saí, a cultura dos engenhos de farinha constitui parte do patrimônio cultural dessa região, onde podemos encontrar suas estruturas nas propriedades de algumas famílias nas localidades da Vila da Glória, Estaleiro e Saí Mirim, sendo ainda produzida por alguns moradores mais velhos em menores proporções.

11.7.5 **Pesca artesanal e seus saberes tradicionais**

Além de constituir uma importante atividade econômica[37], considera-se a pesca artesanal como um patrimônio cultural imaterial do Distrito do Saí, sendo uma prática tradicional que agrega um conjunto de conhecimentos e técnicas ensinados e transmitidos de forma geracional que reproduz valores, saberes e relações socioculturais intimamente vinculados ao ambiente natural, principalmente os meios aquático e marinho. A denominada pesca artesanal pode ser definida a partir de diferentes critérios. De maneira geral, compreende-se a pesca artesanal como uma forma de pesca simples, de pequena escala, cuja produção se destina ao consumo familiar e ao mercado interno e local. Ela também se caracteriza por ser um tipo de pesca autônoma, marcada por uma estrutura de organização hierarquizada em cujo topo se encontra a figura do mestre ou capitão de pesca (MALDONADO, 1993).

Um dos pescadores entrevistados em nosso estudo explicou-nos o que, em sua percepção e experiência de cinquenta anos na pesca, significa ser um pescador artesanal:

> *Oh, o pescador artesanal é artesanal por quê? Porque ele conserta a rede, nós fazemo rede, então é tudo assim, entende, então o cara que vive da pesca, a profissão faz ele aprender, entende, porque ele vive daquilo ali, ele vai mostrar que realmente sabe como é.*
> (Pescador artesanal profissional e morador de Frias, 69 anos).

Outro pescador entrevistado nos relatou a respeito de sua relação com a pesca artesanal no Distrito do Saí:

> *desde criança já que eu pescava, desde os meu oito anos. O meu vô ia pescar, me levava, né, junto e sempre pescando com meu vô, com meus tios, depois eu fui aprendendo, os meus tios também, nossos amigos mais velho, amigo do meu vô. Precisava de um camarada pra ir pescar num tinha... aí eles me levavam pra pescar, e fui aprendendo, né. Aí com dezoito anos eu já era patrão de rede e ia pescar sozinho já. (...) Tem que ter coragem. Coragem e entender muito bem da pesca, porque a pesca ela tem o segredo da pescaria*

[37] Conforme abordado no item “Pesca artesanal e o uso do território marinho da Baía da Babitonga” deste estudo.

(Pescador artesanal profissional e morador do Estaleiro, 59 anos).

Apesar da redução do número de pescadores artesanais no Distrito do Saí ao longo dos anos e pouco envolvimento das gerações mais novas nessa prática tradicional - sobretudo pela falta de incentivo e investimento do poder público no que se refere às condições necessárias para a continuidade desta modalidade na Baía da Babitonga e rentabilidade econômica -, observamos nas visitas às localidades de Frias, Estaleiro, Vila da Glória e Praia Bonita a presença de pescadores artesanais profissionais em atividade na Baía da Babitonga, nos ranchos de pesca e em suas residências realizando a manutenção de suas redes (Figura 305, Figura 306, Figura 307 e Figura 308).

Figura 305: Pescadores locais fazendo a manutenção das redes



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2021.

Figura 306: Barcos e redes de pesca na beira da Baía da Babitonga, no Estaleiro



Fonte: Das autoras, janeiro/2021. Acervo do projeto.

Figura 307: Barcos no rancho de pesca, Praia Bonita



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, dezembro/2019.

Figura 308: Pescador artesanal do Frias, conhecido como Sr. Jango (in memoriam), em diálogo com a equipe do projeto



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, outubro/2019.

Entre os conhecimentos que fazem parte da tradição da pesca artesanal, está o de realização das canoas feitas do tronco da árvore de Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), também conhecida popularmente como Guapiruvu ou Guarapuvu. Em algumas localidades do Distrito do Saí, podemos ainda encontrar canoas de Guapuruvu produzidas pelos pescadores mais velhos e as herdadas pelos descendentes que atualmente estão sob a salvaguarda das famílias (Figura 309, Figura 310 e Figura 311). Entre os conhecedores locais desta técnica e arte da produção das canoas de Guapuruvu, foram citados os já falecidos Seu Belo e Seu Zé Bento (*in memoriam*), também o Seu Raul, pescador aposentado e morador da Vila da Glória.

> *Então, é esses pau de canoa, ele deixava madurar a madeira, entende, e derrubava né, na minguante, nós cortava na raiz que era tudo a machado. Não tinha motosserra naquela época e daí cavocava tudo com o machado, nós batia, batia linha, e era arrastada ela, né, no meio, e fazia as proa e depois era repicado tudinho com o machado. Eu sei fazer canoa também, eu fiz algumas canoas daí, eu era pequeno, mas aprendi, e assim o povo vivia, entende. Aí fazia esses campeonato, mas era muito legal.*
> (Pescador artesanal profissional e morador de Frias, 69 anos).

> *Hoje nós estamos só as bateira ali oh, acabou as canoa porque acabaram com a madeira pra fazer canoa, né. Nós num tem mais aquelas madeira grossa que tinha, né. Eu não tenho, e até quero comprar uma pra deixar de lembrança aí, que a gente cresceu pescando ali, com aquilo ali, entendeu. (...) É bem melhor pra trabalhar na pesca, ô nem se fala. e não temos mais, oh, tá uma bateira ali atrás. Geralmente quando ele cai [Guapuruvu], ele já tá podre um pouco porque por fora tá bom, mas ele oca, sabe? Fica oco por dentro, né, aí não presta mais.*
> (Pescador artesanal profissional e morador do Estaleiro, 59 anos).

Figura 309: Canoa de Guapuruvu, da família de Dona Clemência Maria Tavares Costa, na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 30/01/2020.

Figura 310: Vista lateral da canoa de Guapuruvu, da família de Dona Clemência Maria Tavares Costa, na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, 30/01/2020.

Figura 311: Canoa de Guapuruvu fabricada pelo senhor Rene Alonso (in memorian)



Fonte: Cláudio Sérgio de Souza (extensionista da EPAGRI), 2016.

No que se refere aos pescadores artesanais e sua tradicionalidade, o Estado brasileiro, por meio da Política Nacional de desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PCTs)[38], reconhece-os enquanto "comunidades tradicionais". Segundo a PCTs, os povos e comunidades tradicionais são definidos como:

> [...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. (Política Nacional de desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, decreto n. 6.040/07 / DOU 8.2.2007).

Cabe destacar que, em 2019, duas comunidades pesqueiras do estado de Santa Catarina receberam o registro de patrimônio imaterial pela Fundação Catarinense de Cultura (FCC): a da Praia do Campeche (Florianópolis) e a de Bombinhas.

11.7.6 **Festa de Nossa Senhora da Glória**

A Festa da Nossa Senhora da Glória é uma das principais festividades e manifestações culturais do Distrito do Saí, sendo uma celebração católica que homenageia Nossa Senhora da Glória, padroeira do Distrito do Saí, cuja data de comemoração é dia 15 de agosto. O nome da localidade da Vila da Glória deve-se, inclusive, à essa devoção e referência à padroeira da comunidade.

Nesta celebração religiosa e tradicional, os católicos da comunidade reúnem-se para homenagear Nossa Senhora da Glória em uma programação que envolve as novenas, a missa festiva, procissão, bingo e apresentações culturais, recebendo

[38] Dentro desta PCTs, os povos e comunidades tradicionais do Brasil compreendem os povos indígenas, os quilombolas, as comunidades tradicionais de matriz africana ou de terreiro, os extrativistas, os ribeirinhos, os caboclos, os pescadores artesanais, os pomeranos, entre outros.

visitantes de outros lugares que vêm prestigiar essa festa de devoção à padroeira do Distrito do Saí (Figura 312 e Figura 313). A liderança religiosa da Capela Nossa Senhora da Glória relata que:

> A particularidade cristã dessa comunidade é que a comunidade gosta de ligar os eventos sociais com os eventos religiosos. Nas festas tradicionais, sempre as famílias iam todas pra festa, então a gente procura resgatar esse lado de nosso 'pé no chão', comunidade como uma família. Nosso principal conceito de festa, como é uma festa religiosa, é buscar através da religião unir as famílias, inclusive socialmente. Desde a fundação dessa capela, nós celebramos sempre no terceiro domingo de agosto, todos os anos. Então, eu digo assim… Como nós temos uma fundação de 169 anos, eu digo que nós celebramos esse ano 169 festas, a 169ª festa de Nossa Senhora da Glória. (...) Como somos açorianos, as nossas festas são sempre muito animadas! Corre bastante gente aqui.
> (Padre Marcos Kruger, entrevista realizada em 06/12/2020).

Figura 312: Procissão da Festa da Nossa Senhora da Glória, na Vila da Glória.



Fonte: Renato Kruger, agosto/2016.

Figura 313: Fiéis na procissão da Festa da Nossa Senhora da Glória, na Vila da Glória.



Fonte: Renato Kruger, agosto/2016.

Cabe também destacar que os católicos da comunidade do Distrito do Saí também celebram tradicionalmente outras datas cristãs, sendo presente na memória dos moradores as lembranças das comemorações em homenagem à São Sebastião, Santo Amaro, Santa Terezinha (na localidade dos Frias) e a realização da tradicional folia de Terno de Reis, momento em que os grupos percorrem a comunidade visitando as casas e representando o acontecimento da visita dos Reis Magos ao menino Jesus.

11.7.7 **Boi de Mamão**

Pertencente à cultura açoriana, o boi de mamão consiste numa tradição folclórica praticada em quase todos os municípios do litoral de Santa Catarina. No Distrito do Saí, atualmente o Grupo de Boi de Mamão da Praia Bonita dá continuidade à essa antiga tradição que faz parte da cultura local, o qual se apresenta e alegra os

participantes nas festas juninas e em outras atividades culturais da comunidade, como também em outros municípios da região. Segundo Rosa (2010):

"Esta brincadeira surgiu em Santa Catarina por volta de 1871 apresentando sempre a presença de enredos dramáticos, utilizando vários personagens como o vaqueiro Mateus, o médico curandeiro, o cavalo-domeirinho, a Maricota, a bernúncia e o próprio boi" (p. 17).

Foram citadas também as brincadeiras da "Dança do Vilão"[39] (de origem africana) e do "Pão por deus", que são eventualmente realizadas no contexto do boi de mamão. Seguem alguns versinhos que são declamados nas encenações do Boi de Mamão:

> *"Eu benzo o meu boi, com um galho de alecrim, senhor dono da casa, não se esqueça de mim."*
>
> *"Dança meu bichinho, dança bicharada, dança meu bichinho, no meio dessa moçada."*

Os entrevistados relataram com alegria a presença e continuidade desta manifestação cultural nas escolas e espaços da comunidade, sendo o grupo do boi de mamão da Praia Bonita convidados a se apresentarem em outros municípios:

"*Eles se apresentam aí nas festas, na escola, onde pedem pra se apresentar. Vão pra São Francisco na Festilha, vão pra Itapoá, onde chamam eles vão.*" (Morador da Vila da Glória, Antônio Natalício de Souza Alves, em entrevista realizada no dia 19/12/2019).

"*A história é contada e cantada e representada, é muito legal, é um teatro. É daí tem o pessoal lá que cantam e daí vão contando a história e tem as vozes, as gurias que enfeitam*" (Rosalvo Gonçalves, morador do Estaleiro, em entrevista realizada no dia 20/12/2019).

Registramos também a importância das contribuições do senhor Crispim Mira Lopes (*in memorian*) à tradição do boi de mamão no Distrito do Saí (Figura 314). Morador da localidade da Praia Bonita, foi um importante compositor, cantor, contador

[39] De origem africana, essa brincadeira foi criada na época da escravidão e era apresentada nos engenhos e terreiros das fazendas após as colheitas.

de histórias e pescador que muito contribuiu para o fortalecimento das manifestações culturais da comunidade, lembrado com carinho pelos moradores nas entrevistas e diálogos como um guardião da memória local ao longo deste estudo (Figura 315).

Figura 314: Apresentação do Boi de Mamão na 15ª Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2018



Fonte: Renato Kruger, maio/2018.

Figura 315: Apresentação do grupo local do Boi de Mamão no Rancho dos Matutos, em 2017



Fonte: Rosalvo Gonçalves, 2017.

11.7.8 **Festa do Camarão**

Um outra festa tradicional do Distrito do Saí é a Festa do Camarão, também denominada FECAM, a qual surgiu por iniciativa de associados da ASCOREDI, no ano de 1985, com o objetivo de auxiliar os pescadores locais e angariar recursos para a implantação da rede de água na comunidade[40]. Desde 1985, a Festa do Camarão tem sido realizada em alguns anos na Vila da Glória, no mês de maio, atraindo turistas de vários lugares do país que vêm desfrutar a rica gastronomia e programação artística desta região continental de São Francisco do Sul (Figura 316, Figura 317 e Figura 318).

Conforme nos contou uma de nossas interlocutoras:

> "*A festa do camarão foi essa ideia do Seu Aurélio, né. Como a gente num tinha água encanada, tinha que levantar fundo pra conseguir um bom dinheiro pra começar a fazer a obra, aí ele começou a fazer essas*

[40] A partir de informações e registros das ações da ASCOREDI, gentilmente disponibilizadas pelo senhor Antônio Natalício de Souza Alves ao nosso estudo, consta que no dia 23/12/1988 foi definitivamente instalada a rede de água com 12.735 metros de extensão na Vila da Glória e Praia Bonita.

> *Festa do Camarão (...) Foi o que ajudou Seu Aurélio a trazer esse dinheiro pra nós e conseguiu a tubulação. Aí as águas chegaram na nossa torneira, né, não precisou mas pra ribeirão lavar roupa, os poço de água que era água amarela também não tomava mais*."
> (Moradora da Vila da Glória)

Outra moradora da Vila da Glória, relembra também que: "(...) *as mulheres levavam seus filhos, dormiam em saco de batata, dormiam em cima de camarão, dormiam pra amanhecer aqui*".

Segundo os dados da prefeitura municipal de São Francisco do Sul e informações de alguns moradores, estima-se que cerca de 8 a 20 mil pessoas tenham visitado e participado das Festas do Camarão na Vila da Glória, movimentando de forma expressiva a economia local e fortalecendo as manifestações artísticas da comunidade, a exemplo do boi de mamão.

Figura 316: 15ª Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2018



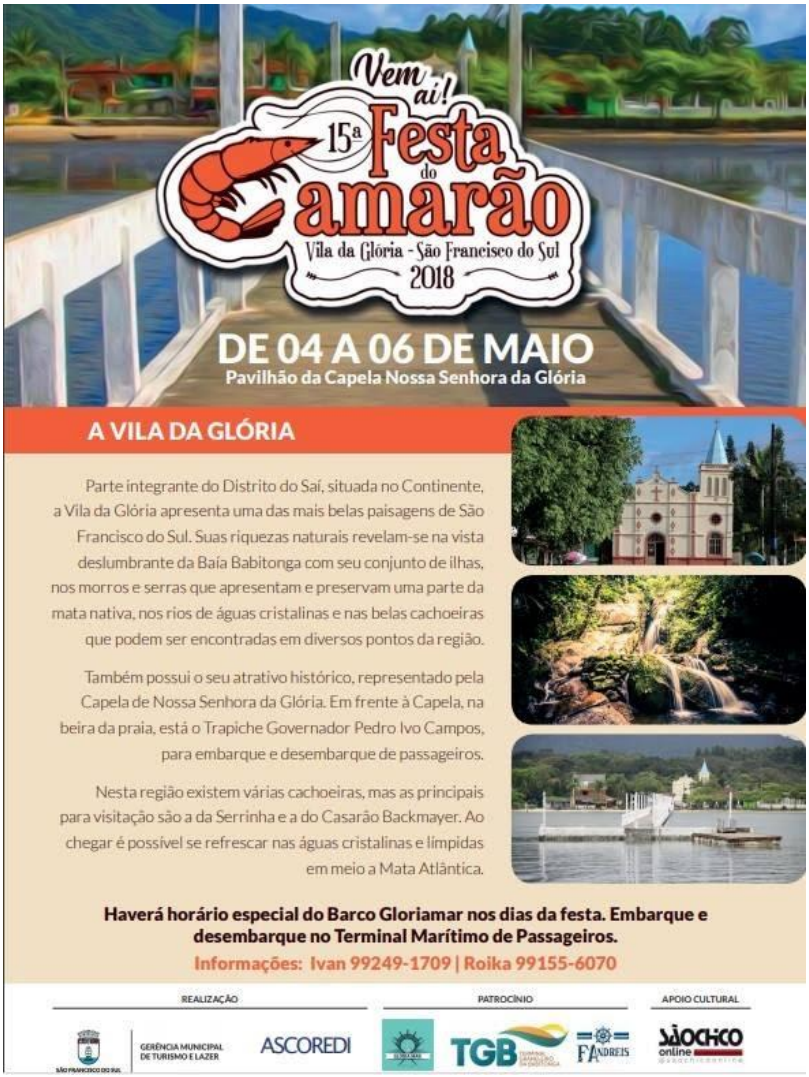
Fonte: Renato Kruger, maio/2018.

Figura 317: Festa do Camarão na Vila da Glória, em 2014



Fonte: Site da Prefeitura de São Francisco do Sul.

Figura 318: Divulgação da Festa do Camarão pela Prefeitura de São Francisco do Sul, 2018



Fonte: Site da Prefeitura de São Francisco do Sul, 2018.

11.7.9 **Lendas, Contos e Cantos do Distrito do Saí**

As lendas, contos e cantos relacionados aos acontecimentos históricos, personagens e lugares importantes do Distrito do Saí compõem também o patrimônio cultural imaterial da comunidade. Esses bens culturais estão guardados na memória dos moradores locais e são transmitidos ao longo das gerações de forma oral, sendo

necessário registrá-los por meio da escrita para que sejam salvaguardados e preservados com o passar do tempo.

Esse importante trabalho de registro na forma escrita das histórias, contos e lendas de São Francisco do Sul foi realizado pela historiadora e escritora francisquense Andréa de Oliveira, a qual escreveu o livro “A pa-lavra: entre o oral e o escrito - um registro da literatura da tradição oral de São Francisco do Sul”, publicado em 2012. Nesta obra, a autora e uma das entrevistadas deste estudo registrou duas lendas do Distrito do Saí, as quais apresentamos na íntegra a seguir.

Lenda do Morro do Canta Galo

O Morro do Canta Galo é um morro alto que tem lá pros lados do Lamim, quase na divisa com Garuva. Lá no alto existe uma pedra muito grande que com o tempo foi coberta de limo e cresceu vegetação em volta.

Diz a lenda que a pedra é oca e nela tem uma passagem que leva para um mundo subterrâneo. Os jesuítas quando chegaram aqui conheceram a trilha para chegar lá e esconderam ouro neste lugar. O lugar tem esse nome porque muitas pessoas já disseram que ouviram o galo cantar em cima da pedra, como se isso fosse um sinal.

Dizem também que muitos já tentaram encontrar a passagem secreta, mas acabaram morrendo sem conseguir.

Contada por Márcia de Mira, antiga moradora da Vila da Glória em entrevista concedida no dia 18 de Julho de 2012.

(OLIVEIRA, 2012, p. 74)

Figura 319: Morro do Canta Galo, na localidade do Torno dos Pintos



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto, outubro/2019.

A moça que achou um anel

Aconteceu uma vez que na Vila da Glória os mais velhos contavam que tinha uma moça muito querida que estava varrendo o terreiro. No terreiro tinha muita galinha ciscando e revirando a terra. Bem debaixo de um pé de café, a moça encontrou um anel de ouro que coube direitinho no dedo dela. Então diz que ela ficou feliz da vida com o anel que achou, mas ficou meio cismada em como aquele anel foi parar no terreiro. Nos dias seguintes diz que toda a noite antes de dormir ela pensava sobre isso. e começou a sonhar muito com uma mulher que dizia pra ela ir procurar um tesouro enterrado debaixo de uma árvore velha que tinha mais pro fim do terreno, bem no rumo. A mulher dizia ainda que o anel que ela havia achado era um aviso. Mas acontece que era pra ela ir durante a madrugada e sozinha. Ela não deveria levar ninguém com ela. Então a moça se encheu de coragem e saiu na madrugada levando apenas uma vela e uma enxada. Quando chegou no lugar indicado tentou começar a cavar quando começou um grande vendaval e apareceu uma assombração para assustá-la. A moça voltou pra casa correndo e nunca mais tentou desenterrar o tesouro.

Estória contada por Marines de Borba, antiga moradora da Vila da Glória em 18 de Julho de 2012.

(OLIVEIRA, 2012, p. 77)

Outra lenda relacionada a uma das localidades do Distrito do Saí, a Ilha da Rita, foi também registrada na forma de samba pelo grupo musical da comunidade, conduzido pelo filho do senhor Crispim Mira Lopes (*in memorian*), Clarel Falcão Lopes.

Lenda da Ilha da Rita

Contam na lenda da ilha da Rita antigos moradores
Que em noites sem luar aparecia
Em festa uma galera iluminada em fantasia

Eles juravam que viram
na virada da maré,
era sim na virada da maré
Certamente tinha na ilha muitas moedas de ouro
E os piratas que a visitam
são fantasmas em vigília a seus tesouros

Contam os velhos pescadores
Que a velha Rita era a guardiã da ilha
E a mocidade homenageia nesse enredo
Esta lenda maravilha

Lalaiá ô ô

(Clarel Falcão Lopes)

Vale citar que esse grupo musical da comunidade conduzido por Clarel Lopes também canta outros sambas com o tema das histórias e lendas do Distrito do Saí, sendo eles: “A história do cabecinha”, “Içа Mirim: o índio que se tornou nobre”, “Lenda da fazenda encantada”, “Lenda do lenhador da Ilha Redonda”, “Lenda do Morro do Canta Galo”, “Minha praia tão bonita, Vila, meu Saí Mirim”, “Os primeiros cangueiros da nossa Ilha da Babitonga” e “Pescadores da minha Baía”.

Constata-se, por meio das descrições e registros apresentados nesse capítulo, a riqueza do patrimônio cultural material e imaterial do Distrito do Saí, cuja história, vestígios arqueológicos e sítios arqueológicos, monumentos, práticas, saberes e manifestações artísticas revelam a identidade étnico-cultural da comunidade e a

relevância desse patrimônio para a região e história brasileira. Foi mencionada em algumas entrevistas a ausência de valorização dos bens culturais locais do Distrito do Saí, por vezes por parte dos próprios moradores e principalmente pelos órgãos públicos responsáveis pelo reconhecimento e salvaguarda do patrimônio cultural, conforme relatou uma das moradoras:

> *A cultura do local não é valorizada pelos órgãos públicos. Nós não temos apoio aqui de ninguém - da Fundação Cultural, da prefeitura, não temos mesmo. Nossa cultura poderia ser mais valorizada se nós tivéssemos o apoio, o apoio, porque eles não disponibilizam um local pra esse tipo de ensaio, é tudo na casa das pessoas, eles não tem instrumento, eles não tem uma indumentária, eles não tem nada. Na verdade, é tudo pela vontade.*
> (Moradora da Vila da Glória. Entrevista colaborativa realizada por Renato Kruger, em 13/05/2021).

Convém ressaltar a importância da política de registro do Patrimônio Cultural Imaterial do IPHAN, conduzido por meio do Programa Nacional de Patrimônio Imaterial (PNPI), instituído pelo decreto nº 3.551 de 2000, que visa a salvaguarda dos bens culturais, garantindo a proteção e preservação do patrimônio cultural, nos termos dos artigos 215 e 216 da Constituição Federal de 1988. Nesse sentido, a Convenção para Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial concebe a salvaguarda como "(...) medidas que visam garantir a viabilidade do patrimônio cultural imaterial, tais como a identificação, a documentação, a investigação, a preservação, a proteção, a promoção, a valorização, a transmissão – essencialmente por meio da educação formal e não-formal - e revitalização deste patrimônio em seus diversos aspectos." (UNESCO, 2003, p.5, *apud* BRAGANHOLO, 2017, p. 16).

11.8 PERCEPÇÕES AMBIENTAIS, REPRESENTAÇÕES E CONFLITOS SOCIAIS DA POPULAÇÃO LOCAL RELACIONADOS AOS RECURSOS NATURAIS E TERRITÓRIO DO DISTRITO DO SAÍ

> "*Cada um de nós como ser humano e como cidadão temos nossos direitos, temos nossos deveres. Como eu tô falando pra vocês sobre cuidar das coisas, zelar por aquilo que tu vive, zelar da natureza, porque sem ela, se você derrubar tudo essa mata vai secar a água".*
> (João Gonçalves Batista, "Seu Jango" - *in memoriam*, 28/01/2020).

Ao longo deste estudo foi possível perceber, tanto pelos dados primários quanto pelos dados secundários, a profunda relação da população do Distrito do Saí com o ambiente natural de seu território, evidenciando-se a interdependência da formação histórica, sociocultural e econômica com a natureza local desde o início de sua ocupação humana até os dias atuais. A importância da Baía da Babitonga, das nascentes, cachoeiras e cursos d'água, dos morros, das matas, entre outros elementos naturais que compõem a rica biodiversidade do Distrito do Saí revela-se fundamental para a compreensão das dimensões sociocultural e histórica da comunidade e características específicas de suas localidades.

As pressões e degradações ambientais que vêm ocorrendo no território do Distrito do Saí com o passar do tempo foram constantemente relatadas pelos moradores locais nas entrevistas e diálogos informais realizados nas atividades de campo desta pesquisa. Foram expressas suas preocupações em relação à ausência de fiscalização e maior rigor por parte do poder público na preservação dos recursos naturais face à iniciativas privadas e projetos econômicos que se instalaram nesta região nos últimos anos. Um exemplo específico desta observação consiste nos efeitos do Porto de São Francisco do Sul e ausência de saneamento básico adequado na Baía

da Babitonga, fatores que têm impactado na atividade da pesca e na qualidade de vida da comunidade, segundo as percepções de alguns moradores:

> *Porque era um lugar tranquilo pra morar, não tem assalto, não tem roubo, não tem nada, né. As crianças podem brincar ainda no ar livre, na praia, né, na estrada. Mas que vive bem pouco agora da pesca, por causa do Porto ali, essa construção do Porto ali afetou bastante a nossa Baía, né, os dejetos também daqui que vem de São Francisco do Sul também, é jogado aqui na nossa Baía, de Joinville, daqui também que a tubulação é tudo jogado.* (Moradora da Vila da Glória).

> *Mudou tudo, né, porque o rio tá tudo poluído, a água tudo poluída. e o pessoal, muitos trabalham aí e precisam, né.* (Moradora da Vila da Glória).

Quanto aos conflitos e pressões vivenciadas pelos pescadores artesanais profissionais relacionados à prática da pesca amadora/esportiva no território marinho da Baía da Babitonga, constatou-se neste a existência dessa disputa que envolve os estoques pesqueiros e respeito aos ciclos do ecossistema marinho, conforme foi abordado de forma aprofundada no item **11.6.4 - Pesca artesanal e uso do território marinho da Baía da Babitonga** deste estudo. Vale, entretanto, registrar o seguinte desabafo de um pescador artesanal profissional:

> *Meu cunhado falou pra mim que um dia ele disse que quase chorou lá no mangue, que o pessoal pegou e deixou as redinhas lá, aquilo tava, ele tirou três sacos de caranguejo que deu pra aproveitar, ele disse, agora morto, seco, né... Então isso aí, eu falei pra até pro pessoal da ambiental, e aí isso é crime, a pessoa não tem a consciência da natureza, porque ele acha que ele pode acabar com tudo, por isso que eu falei pra vocês aqui ainda a pouco, já arrumei muita confusão aí, porque o povo ele quer vim, ele vem, ele quer todo peixe, todo peixe nasce o quê? Ovo e depois vira "livinho" entende, então ele nasce pequeninho, igual uma criança, igual nós quando nascemo, né, é mínimo, aí a gente vai desenvolvendo e cresce. Então, aí o pessoal vem aí, pega filhote de bader, filhote de pescado, tão acabando*

> *com tudo, essa pesca esportiva que eu tava passando pra vocês, isso aí foi câncer na baía, tá sendo um câncer, porque o povo não tem conhecimento, que tudo nasce pequeno…* (Pescador artesanal profissional da localidade do Frias, entrevista realizada em 28/01/2020).

no que se refere aos cuidados com as águas, tanto da Baía da Babitonga quanto dos rios, nascentes e cursos d'água, foram frequentes neste estudo as queixas e incômodos dos moradores relacionados à captação e distribuição da água potável do Distrito do Saí para a ilha de São Francisco do Sul por meio da concessão à companhia "Águas de São Francisco do Sul"[41], o que têm gerado maiores custos dos valores cobrados na taxa de água à comunidade.

> *Tem que preservar, né, porque a nossa água aqui é a maior riqueza que nós temos. e se você subir a Serra, que às vezes a gente vai de pé até lá, sobe a Serra e vai lá numa outra comunidade, eu me emociono muito por causa do barulho da água, sabe? e tem que preservar porque São Francisco não tem água, São Francisco a água não tem, e quem fornece a água é daqui pra lá, somos nós. Então teria que fazer essa... Mas preservando as nascentes, a mata, que essa mata aqui é a Mata Atlântica, né, e isso a gente concorda, mas que não danificasse as nossas matas, a nossa água, né.* (Moradora da Vila da Glória).

> *Vendeu a água pra São Francisco, agora a nossa água tá pra Água de São Francisco, paguemo uma nota. e a água é da Vila, água nossa que todo mundo trabalhou pra ter essa água, né. Isso pode, uma coisa dessa?* (Moradora da Vila da Glória).

> *Buscamo na nascente lá, nós pegamos lá, tem uma bica lá, que vem embaixo do chão lá, pegamo água pra tomar e pra fazer comida. (...) aqui tem uma captação de água, aqui, que vem por baixo, sobe o morro aqui, vem, vem, atravessa o oceano*

[41] A companhia "Águas de São Francisco do Sul" é uma concessionária responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de São Francisco do Sul, em Santa Catarina. A companhia faz parte da Aegea Saneamento, a maior empresa de saneamento do segmento privado no país, que atua em 57 municípios de 12 estados. Fonte: Site da "Águas de São Francisco do Sul", disponível em: https://aguasdesaofranciscodosul.com.br/quem-somos/ Acesso em: 15/05/2021.

> *e vai pro outro lado. Aqui tem a captação de água pra São Francisco. Aqui no Estaleiro tem uma captação de água, aqui é pra São Francisco, uma captação que antigamente ele vinha até na ilha. Aqui tem uma ilhazinha, aqui, chamada Ilha da Rita, ele vinha aqui e vinha os naviozinho pequeno pegar água ali, depois daqui eles fizeram pra São Francisco, já faz uns trinta anos.*
> (Morador da Vila da Glória)

> *Então a importância (da Baía Babitonga) é sem comentários, é grande demais, tem que cuidar, né, fazer conscientizar o povo que tudo jogam na água, a água foi feita pra peixe, não foi feita pra botar lixo, o mar, né, pra bota lixo. Então, e a água da água doce é outro, né, porque sem água quem é que consegue sobreviver sem água pra tomar, né? Tem que cuidar muito das nascentes aí (...) tem que cuidar mais das nossas águas que tem aí, nascente de rio.*
> (Morador do Estaleiro)

Em relação à percepção sobre as transformações na paisagem e das áreas de vegetação e cobertura florestal do Distrito do Saí ao longo dos anos, foram recorrentes as menções às degradações ocasionadas pelas ações da empresa Comfloresta[42] na região, a qual adquiriu terras em algumas localidades para a implantação de um projeto econômico de plantio monocultural de Pinus (*Pinus elliottii)*, desmatando porções expressivas de vegetação nativa da Mata Atlântica, o que afetou também a fauna local. Alguns moradores relataram como foram realizados esses desmatamentos e os impactos dessas ações sobre a flora e a fauna do território do Distrito do Saí:

> *A Comfloresta acabou com tudo isso aqui, pegaram e plantaram os pinus. Então a Comfloresta foi a primeira que veio aqui, pra cá, e começou a comprar terras. Se vocês andarem por aí na região, onde tiver pinus aí, foi a Comfloresta que é uma firma canadense aí. Eu não sei pra qual fábrica de papel que eles levam o material. O*

[42] A Comfloresta Cia. Catarinense de Empreendimentos Florestais foi fundada em 1970 e possui sede em Joinville (SC). Para maiores informações, consultar: https://comfloresta.com.br/index.html Acesso em: 15/05/2021.

escritório deles é lá em Joinville, aqui eles foram comprando terra do pessoal, comprando, comprando, enchendo de pinus, né. Então o que que acontece com a água? Vai reduzindo a água, né, com o pinus, né. Agora tão cortando, num sei se tão replantando, ou se não.
(Morador da Vila da Glória).

Tatu eles matavam, é aqui do asfalto pra cima, naquela época não tinha asfalto ainda, e quinhentos metros pra cima, era a medida limitada que eles tinham, né, mas essas águas aí era uma potência, secou muito por causa disso, eles roçavam e tocavam fogo, né, pra depois plantar o pinus. (...) É, e aí quantos tatu achamo morto, sabe. Porque o tatu, eles limparam, né, porque o tatu, o fogo tapou o respiro dele, se você tivesse água ali, ele ainda não ia sair pra fora, então quantos casco de tatu a gente achou na época aí? Era, foi uma piedade. Aí eles tocaram fogo, tiraram o palmito graúdo, palmitinho fino assim eles queimaram tudo, sabe, tocaram fogo, aí eles meteram aquele maquinário, que maior do que isso aqui oh, é com uma grade assim, entende, aquilo ia moendo tudo, sabe, e depois tocavam fogo. Aí então, foi uma tristeza, e fizeram daqui até no barranco, era uma empresa canadense e o nosso governo, eu nem me lembro qual era o presidente na época, que negociou, né, vendeu uma parte do nosso país, né. Aí, ele foi feito, assim um contrato por trinta anos, hoje, né, graças a deus como eu falei pra vocês a mata já tem bem, bem intacta, mas foi uma judiação, devastou mesmo.
(Morador do Frias).

Se tu olhar a mata aí, a mata tá devastada. Ela tem, ela tem pilhas de mata boa, não é que a mata seja ruim, mas pela qualidade da mata, hoje em dia ela tá se recuperando. Por exemplo, quando nós chegamo aqui oh, o extrativismo imperava, era madeira pra palanque, era madeira pra carvão, era cipó pra balaio, era cipó pra não sei o que, era xaxim. Joinville comprou todo o xaxim que tinha aqui. Palmito. Era devastado isso daqui, aí nesses quarenta anos, agora quando eu entro pra lá, eu

> *vejo palmito, vejo xaxim vindo, é... Pararam de tirar madeira, pelo menos. Então quer dizer, hoje em dia ele tá sendo agredido, não na área da mata, essas coisa, é na beira da água, por falta do plano diretor, invasão indevida, falta de um controle, infelizmente tá acontecendo aqui, oh.*
> (Morador do Estaleiro).

Outra transformação da paisagem natural do território que a população vem acompanhando e, em sua maioria, posiciona-se contrariamente, consiste na construção de segundas residências e casas de veraneio na área de restinga da Baía da Babitonga, principalmente na localidade da Praia Bonita, a qual constitui uma importante Área de Preservação Permanente (APP) do Distrito do Saí. As consequências já identificáveis do crescimento urbano desordenado e o aumento da especulação imobiliária nesta área de restinga, fundamental para a garantia do equilíbrio ecossistêmico da região, foram observados com preocupação por alguns entrevistados:

> *Num tá preservado. Vocês andaram aí na beira vocês viram as casas feitas na beira do mangue aí? Isso é terrível. Quando eu era criança, a minha vó gostava muito de caranguejo, chegava a época de caranguejo ela dizia: "meu filho, vai pegar um caranguejo pra vovó". Pegava um saco daquele ali, e aqui pra baixo, aqui oh, mercado, vocês passaram aqui no mercadinho...aqui na frente? A gente saia já pegava o mangue ali já, ia pegando caranguejo até lá perto da Vila, vai hoje pra ti vê se tu pega mais caranguejo. Cheio de casa, é praia, eles começaram a cavar pra tirar, pra arrancar o capim, virou tudo praia, né. Tão construindo no mangue. [...] São pessoas de fora, né, compraram esses terrenos beira de praia aí. [...] e nós pequeninho, pescador, se fizer um ranchinho na beira de praia aí... Não sei como é que esses cara consegue ter essas mansões na beira da praia aí.*
> (Morador do Estaleiro)

> *Daí ali não é que tu tá fazendo uma casa, tu tá acabando com a com espécie do caranguejo, com*

> *isso, entende? Então um só, parece que não faz mal, mas se vier dez? Então é porque isso daí óh, é tudo isso daí é muito lindo, mas é, isso daí já devia tá sendo contemplado pelo plano diretor há muito tempo. Onde mesmo que não tivesse estudo, devia ser uma área preservada para um futuro estudo, e essas casa tudo sendo construída aí oh, ô meu deus do céu.*
> (Morador do Estaleiro).

Um aspecto importante relacionado às condições ambientais do território do Distrito do Saí que fora mencionado pelos moradores se refere aos desafios enfrentados durante muitos anos para o acesso e embarcação nas águas da Baía da Babitonga, devido à existência do mangue em sua extensão costeira. Por essa razão, a comunidade conseguiu, após reivindicações ao poder público, que a construção dos trapiches da Vila da Glória e Estaleiro fosse realizada.

> *Aqui nós temos o problema da lama, né. Por que que saiu aquele trapiche lá? Antigamente, antigamente não tinha o trapiche, mas tinha a lancha, como é que fazia? A lancha vinha até onde dava, quando a maré tava bem cheia entrava no rio, daí o pessoal descia ali na ponte. A outra ponte mais baixa, nunca chegou água em cima da ponte, então aonde chegava ali antigamente, né. e quando tava vazia ela chegava lá onde tem o trapiche, daí que fazia? Pegava uma bateira, o pessoal entrava na bateira e empurrava na lama até a praia. Mas era um esforço danado, todo o pessoal que era, dez, doze pessoas ali. Daí até na praia, né, aí fizeram um trapiche de madeira. Daí, então tinha um trapiche de madeira ali né, um trapiche de madeira. Daí fizeram aquilo de concreto ali onde que o pessoal começou a encostar ali no trapiche, então melhorou bastante, né, nesse, nesse ponto aí. Parece que tem um projeto pra fazer outro trapiche lá pra baixo na Praia Bonita, não sei a quantas anda.*
> (Morador da Vila da Glória).

Figura 320: Entrada do trapiche na Vila da Glória



Fonte: Das autoras. Acervo do projeto. Jan/2020.

Figura 321: Vista do Trapiche voltada à Baía da Babitonga



Fonte: Das autoras. Acervo do projeto. Jan/2020.

Figura 322: Vista do trapiche voltada à Vila da Glória



Fonte: Das autoras. Acervo do projeto. Jan/2020.

Figura 323: Placa sinalizando o acesso ao trapiche



Fonte: Das autoras. Acervo do projeto. Jan/2020.

Devido aos desafios relacionados à infraestrutura e falta de atenção da prefeitura municipal às instalações e oferta de serviços nesta parte continental do município de São Francisco do Sul, de acordo com as diversas falas dos moradores neste estudo, cabe destacar novamente a existência, desde os anos 1990, do movimento em prol da anexação do Distrito do Saí ao município vizinho de Itapoá-SC.

Porém, essa percepção não é um consenso na comunidade à medida que existem divergências nos posicionamentos relacionados à essa manifestação.

> *É, aí Itapoá se desmembrou de Garuva, mas era tudo São Francisco. Em noventa e dois aquele pedacinho lá que tinha no Cubatão, de quarenta e cinco quilômetros quadrados, né, se anexou a Joinville, com toda a tranquilidade que nós devia ter feito isso em noventa e dois, aí o pessoal aqui negaram. Em noventa e dois houve um manifesto aqui, que eu não estava junto, pra se anexar a Vila da Glória à Itapoá, aí trocaram pelo trapiche. Aí fizeram o trapiche rapidinho e implantaram o ferryboat lá do Estaleiro, aí o pessoal aqui murchou. Em 2007 novamente houve um "movimento de emancipação", de transformar isso aqui num município, daí também parece que o pessoal da Ascoredi na época não era favorável.*
> (Morador da Vila da Glória).

> *A turma aí diz que interessa passar a Vila da Glória pra Itapoá, municipalizar pra lá. Mas eu acho que eu não aceito, porque Itapoá também é um município pobre, só vive de turismo lá.*
> (Moradora da Vila da Glória).

Cabe destacar que está em andamento, desde 2017, o processo de revisão do Plano Diretor do município de São Francisco do Sul para a melhoria de sua infraestrutura, cujo planejamento tem se dado de forma participativa com a presença de líderes comunitários que compõem o Colegiado de delegados no Núcleo Gestor, havendo a participação de delegados e suplentes representantes das localidades do Distrito do Saí.

Ao longo deste estudo, constatamos como desafio vivenciado atualmente pela população local consiste em conciliar a conservação ambiental de seu território com a necessidade de desenvolvimento econômico do Distrito do Saí. As percepções dos moradores em relação ao ambiente natural revelaram o quanto as relações sociais e simbólicas entre os moradores e famílias dependem do mesmo para a continuidade e fortalecimento dos laços identitários da comunidade. Foram expressivos os alertas que nos fizeram nas entrevistas quanto à necessidade de uma maior conscientização ambiental por parte de todos que vivem e visitam o Distrito do Saí, sobretudo no que se

refere à conservação das águas e nascentes do território. Nesta direção, segue a fala de um dos entrevistados:

> *A importância (da Baía Babitonga) é sem comentários, é grande demais, tem que cuidar, né, fazer conscientizar o povo que tudo jogam na água, a água foi feita pra peixe, não foi feita pra botar lixo, o mar, né, pra botar lixo. Então é, e a água da água doce é outro, né, porque sem água quem é que consegue sobreviver sem água pra tomar, né? Tem que cuidar muito, das nascentes aí (...) tem que cuidar mais das nossas águas que tem aí, nascente de rio.*
> (Morador do Estaleiro)

Essa articulação e associação da conservação ambiental com o desenvolvimento socioeconômico fora apontado por alguns moradores entrevistados como um caminho possível e repleto de potencialidades no planejamento territorial do Distrito do Saí, a exemplo das seguintes considerações feitas pelos comunitários:

> *O potencial aqui é muito grande, primeiro nós temo água, e temo essa Baía bondosa aí oh, prontinha, uma quadra náutica feita, que não tem vento nem onda, né. (...) Agora, o melhor da água aqui seria o retorno social que ela pudesse dar pro Distrito. Isso daí é, se tem um parque das águas, pode ser projetado, por exemplo, o ecoturismo, o turismo de observação. Daí vai ter os guias, daqui a pouco vai precisar de uma passarela, alguém vai ter o trabalho, né. Então esse vai ser o retorno, não pense que vem aqui um monte de coisa, só boa, e boa, e boa, isso é, isso aí vem boa pra quem tá lutando, como nós tamo quarenta anos aqui.*
> (Morador do Estaleiro)

> *Um desenvolvimento bom é pensando nisso tudo, no cuidado que tem que ter com o mar e com a água das nascentes aí. Cuidar, não deixar derrubar essas árvores aí, e cuidar, fiscalizar, né, fiscalização em cima, mas a fiscalização mesmo, não essa fiscalização que tem hoje aí que os cara faz de conta que não vê.*
> *(Morador do Estaleiro).*

Figura 324: Avô ensinando o neto a pescar no trapiche, localidade do Estaleiro.



Fonte: Das autoras. Acervo do projeto. Jan/2020.

11.9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo socioantropológico buscou atender aos objetivos deste diagnóstico socioambiental voltados à compreensão das relações da população local com o ambiente natural do território do Distrito do Saí. A partir da metodologia específica elegida e dos dados primários e secundários obtidos nas pesquisas de campo deste estudo, foi possível constatar a profunda inter-relação entre o patrimônio natural e o patrimônio cultural do Distrito do Saí, cujas interações têm influenciado nas formações, características e dinâmicas das paisagens deste território ao longo do tempo e dos modos de ocupação humana na região.

O estudo também buscou evidenciar as percepções, anseios e representações sociais da comunidade envolvida relacionados à dimensão sociocultural e histórica, à gestão dos recursos naturais e ao desenvolvimento socioeconômico do Distrito do Saí, visando oferecer subsídios para a elaboração qualificada de uma proposta de criação

da Unidade de Conservação que considere e priorize, concomitantemente, a sustentabilidade ambiental e a sustentabilidade socioeconômica neste território.

Foi possível perceber a existência de inúmeras potencialidades turísticas nesta parte continental de São Francisco do Sul considerando-se a relevância de seu patrimônio cultural material e imaterial bem como de sua história de ocupação humana que, associados às belezas naturais e rica biodiversidade local, podem trazer benefícios sociais, culturais e econômicos ao Distrito do Saí.

Para as pesquisadoras, a pouca valorização dessa historicidade deve-se, em grande medida, à ausência de políticas públicas locais pelos órgãos responsáveis, em parceria com a comunidade, para o fortalecimento da memória identitária e salvaguarda deste patrimônio histórico-cultural. Nesse sentido, este estudo aponta para as necessidades de reconhecimento, tombamento e registro dos bens culturais materiais e imateriais que fazem parte da história da comunidade pelos órgãos públicos responsáveis, visando a preservação e salvaguarda dos mesmos.

Tendo em vista que o Termo de Referência deste Diagnóstico Socioambiental não contemplou a realização do estudo arqueológico na área do polígono delimitada nesta proposta para a criação da Unidade de Conservação, as autoras destacam a importância de um futuro levantamento e prospecção para averiguar se há a presença de vestígios arqueológicos e sítios históricos nesta região.

Entende-se que a realização de projetos e políticas públicas voltados ao reconhecimento e valorização do patrimônio cultural material e imaterial do Distrito do Saí, com a participação da população local em todas as etapas e fases, constitui um importante caminho para a apropriação, gestão e aproveitamento do potencial turístico de base comunitária relacionados à história e biodiversidade locais, assim como para o fortalecimento da identidade cultural da comunidade pertencente à este território. Nessa direção, identificamos, também, a importância do trabalho de educação patrimonial como um meio para sensibilizar a população local sobre a necessidade de se reconhecer aquilo que deve ser protegido.

no que se refere à pesca artesanal, um dos patrimônios culturais imateriais importantes para a sociobiodiversidade do Distrito do Saí, destacamos a seguinte reflexão que se evidenciou a partir dos diálogos e entrevistas com os pescadores:

como assegurar a sustentabilidade dos modos de vida de pescadores artesanais em um ambiente aberto, em permanente pressão de uso por outros agentes, frente à acelerada transformação socioecológica dos territórios tradicionais de pesca?

Ressaltamos que a conservação e a gestão dos recursos naturais existentes consiste numa responsabilidade humana que envolve a comunidade, órgãos oficiais do poder público e toda sociedade civil em suas interações com o ambiente, conforme explicita o Art. 225, do Capítulo VI - Meio Ambiente, da Constituição Federal de 1988:

"*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*".

No caso específico desta proposta de criação da Unidade de Conservação na área de morros do polígono delimitado no presente diagnóstico socioambiental, justifica-se sua importância devido às crescentes pressões e degradações ambientais no território do Distrito do Saí, as quais têm afetado os modos de vida da comunidade, principalmente no que tange à qualidade das águas, às práticas da pesca artesanal profissional e às atividades agrícolas locais. Em sua maioria, os entrevistados manifestaram-se favoravelmente à criação da UC na área de morros do Distrito do Saí, ressaltando a importância da conservação dos recursos naturais para a população local.

Recomenda-se, por fim, que as tomadas de decisões sejam pautadas pela governança democrática e gestão participativa em todas as etapas do processo, de forma a envolver ativamente a comunidade e poder público para assegurar esse direito fundamental ao ambiente ecologicamente equilibrado e garantir a sustentabilidade e conservação das águas, da biodiversidade e ecossistema do território em questão, sobretudo na elaboração futura do plano de manejo da UC.

12 LEVANTAMENTO FUNDIÁRIO

12.1 INTRODUÇÃO

No presente estudo o levantamento fundiário teve por objetivo representar espacialmente as parcelas territoriais (imóveis), de domínio privado ou público, presentes ou do entorno da área de estudo, tendo como referência as bases cadastrais disponíveis para consultas, bem como agregar atributos físicos e legais.

Dado que o resultado do estudo poderá afetar os imóveis que se relacionam diretamente com a área-objeto ou mesmo àqueles do entorno, o levantamento fundiário se torna fundamental para identificar tais imóveis, quantificar os impactos associados aos mesmos e definir ações que contribuam para viabilizar e dar sustentabilidade à área que, de alguma forma, pretende-se conservar.

Dado o exposto, os objetivos do levantamento fundiário são os seguintes:

- Analisar a relação topológica entre as parcelas territoriais dos imóveis do Distrito do Saí com o polígono proposto para a criação da UC;
- Caracterizar o uso e ocupação das parcelas territoriais;
- desenvolver mapa cadastral do entorno e da área de estudo, considerando as bases de dados existentes nas instituições que administram os cadastros rural e urbano.

12.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados e análises para o levantamento fundiário foram desenvolvidos a partir das bases de dados cadastrais, dados vetoriais e matriciais (*raster*) disponíveis nas instituições que administram informações territoriais e do material cartográfico do Estado de SC (ortoimagens e dados vetoriais na escala de 1:10000).

De forma a complementar o conjunto de dados sobre a estrutura fundiária, foram encaminhados ofícios para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Receita Federal Brasileira (RFB), Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), e Prefeitura Municipal de São Francisco para solicitar reunião com os responsáveis pelo setor de cadastro. Entretanto, somente o INCRA respondeu ao

contato, enviando a lista dos imóveis rurais do município registrados no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR).

Em relação à Administração Municipal, realizou-se o contato com o representante do setor de cadastro, que informou ter registros dos imóveis inscritos no perímetro urbano, com representação dos lotes em formato CAD. Estas informações serão solicitadas para complementar a representação fundiária do entorno da área de estudo.

A base do Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi acessada por meio do site do Sistema Florestal Brasileiro[43], do qual se obteve informações sobre as geometrias dos imóveis em formato *Shapefile*. A tabela que caracteriza os polígonos apresenta um pequeno conjunto de atributos, destacando-se o Identificador do imóvel, a área em hectare (ha) e o número de módulos fiscais[44]. A Figura 325 apresenta um recorte da tabela de atributos do CAR disponível no arquivo baixado.

Figura 325: Recorte da tabela de atributos do arquivo shapefile do CAR.

AREA_IMOVEL_CLIPADA :: Feições de totais: 53, filtrado: 53, selecionado: 0

	COD_IMOVEL	NUM_AREA	COD_ESTADO	NOM_MUNICI	NUM_MODULO	TIPO_IMOVE	SITUACAO	CONDICAO_I
7	SC-4216206-034C8AAFC9C04D43A7FE5E28A57BDB42	3.0084242319054901	SC	São Francisco do Sul	0.2507000000000000	IRU	AT	Aguardando análise
8	SC-4216206-1D02C497DF214F13BF2F766A6452C85D	25.2569148740277001	SC	São Francisco do Sul	2.1046999999999998	IRU	AT	Aguardando analise
9	SC-4216206-502A3D7326CA44479728576ED5622A15	16.0652426382213989	SC	São Francisco do Sul	1.3388000000000000	IRU	AT	Aguardando analise
10	SC-4216206-C1A58010AE7E46F683CC7042058FEBA5	6.5568149913884701	SC	São Francisco do Sul	0.5464000000000000	IRU	AT	Aguardando analise
11	SC-4216206-DDE185A24D9444C1B28E7A469995894C	27.3082624630749002	SC	São Francisco do Sul	2.2757000000000001	IRU	AT	Aguardando analise
12	SC-4216206-C474C21623574296BDD39C952FFC497B	14.7684133434933003	SC	São Francisco do Sul	1.2306999999999999	IRU	AT	Aguardando analise
13	SC-4216206-BA37FCE9C94B437AAC8740E7C0469EAD	16.4348528881818012	SC	São Francisco do Sul	1.3695999999999999	IRU	AT	Aguardando analise

Fonte: http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index. Acesso em: 13 de agosto de 2020.

No sistema de acesso ao CAR, SICAR, ao selecionar-se um dado imóvel é apresentado também um pequeno conjunto de dados, como pode ser percebido pela Figura 326.

43 http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads

44 No estado de SC o módulo fiscal corresponde a 12 hectares.

Figura 326: Resultado da seleção de um imóvel rural no SICAR.



Fonte: http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index. Acesso em: 13 de agosto de 2020

A base cadastral do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) foi acessada e obtida em formato *Shapefile*[45]. A tabela que caracteriza os polígonos apresenta poucos atributos, destacando-se o código do imóvel, status, nome da área e matrículas do registro de imóveis. A Figura 327 apresenta um recorte da tabela de atributos do SIGEF disponível no arquivo baixado.

Figura 327: Recorte da tabela de atributos do arquivo shapefile do SIGEF.

Sigef Brasil_SC :: Feições de totais: 17578, filtrado: 17578, selecionado: 0

	parcela_co	rt	art	situacao_i	codigo_imo	data_submi	data_aprov	status	nome_area	registro_m	registro_d	municipio_	uf_id
1	9a1b9d5a-4b85-4f...	SCLR	6647196-1...	REGISTRADA	8130280238686	2018-07-25	2018-08-24	REGISTRADA	FAZENDA GATE...	5033	2019-05-23	4203402	42
2	3519d515-006a-4...	BKR	6958613-7...	TITULADANAO...	8030570301204	2019-08-19	2019-08-19	CERTIFICADA	SITIO DALBERTI			4207809	42
3	fe560e3d-187d-42...	BKR	6958613-7...	TITULADANAO...	8030570301204	2019-08-19	2019-08-19	CERTIFICADA	SITIO DALBERTI			4207809	42
4	69d1fb50-48fd-4a...	BKR	6958613-7...	TITULADANAO...	8030570301204	2019-08-19	2019-08-19	CERTIFICADA	SITIO DALBERTI			4207809	42
5	3cd8d802-2420-4...	GIF	6764426-7...	REGISTRADA	9500929636584	2020-01-13	2020-01-13	CERTIFICADA	SÍTIO ANAEL S...	2.365		4208609	42
6	abc99b01-dc2b-45...	MGGI	7205111-9...	REGISTRADA	9500414253038	2019-11-22	2019-11-22	REGISTRADA	SANTO ANTONIO	16185	2020-07-07	4200408	42

Fonte: http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php. Acesso em: 13 de agosto de 2020.

Os dados foram trabalhados no Sistema de Informação Geográfica *QGIS*, onde as camadas foram configuradas para possibilitar as representações e análises. Para

[45] http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php

quantificar as superfícies e imóveis foram empregadas operações com dados vetoriais disponibilizadas no programa.

12.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A representação da estrutura fundiária no meio rural brasileiro tem avançado a partir da Lei de Georreferenciamento de Imóveis Rurais, Lei Federal nº 10.267/2001 (BRASIL, 2001), que estabelece o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais, administrado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e apoiado pela Receita Federal Brasileira. Estabelece a conexão com o Registro de Imóveis e exige que os levantamentos atendam determinada precisão (normalmente 50 cm) no posicionamento dos vértices dos imóveis e que sejam executados por profissionais credenciados. Outro marco importante no conhecimento do espaço rural foi a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) pelo Ministério do Meio Ambiente, com base na Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012). O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional.

De acordo com dados obtidos do CAR (BRASIL, 2020), base de dados onde o proprietário é quem realiza o registro da propriedade, o Distrito do Saí apresenta cadastradas 109 imóveis. Dos 7.081,04 hectares (70,81 km²) declarados, 45,1% são áreas remanescentes de vegetação nativa, 9,1 % áreas de Áreas de Preservação Permanente e 25,1 % são as áreas de uso consolidado (Tabela 51).

Tabela 51: declaração do Cadastro Ambiental Rural, áreas declaradas no Distrito do Saí.

Característica	Área em Hectares	Área em km²
Área total dos Imóveis	7.081,04 ha	70,81
Área remanescente nativa	3.194,2 ha	31,94
Área de uso consolidado	1.780,68 ha	17,80
Área de Preservação Permanente	646,85 ha	6,46
Área de reserva legal proposta	821,89 ha	8,21
Área de reserva legal averbada	536,51 ha	5,36
Área de reserva legal não averbada	10,56 ha	0,10
Área de reserva legal declarada proprietário	1.368,96 ha	13,68
Área de uso restrito	12,14 ha	0,12

Fonte: Cadastro Ambiental Rural – CAR (BRASIL, 2020).

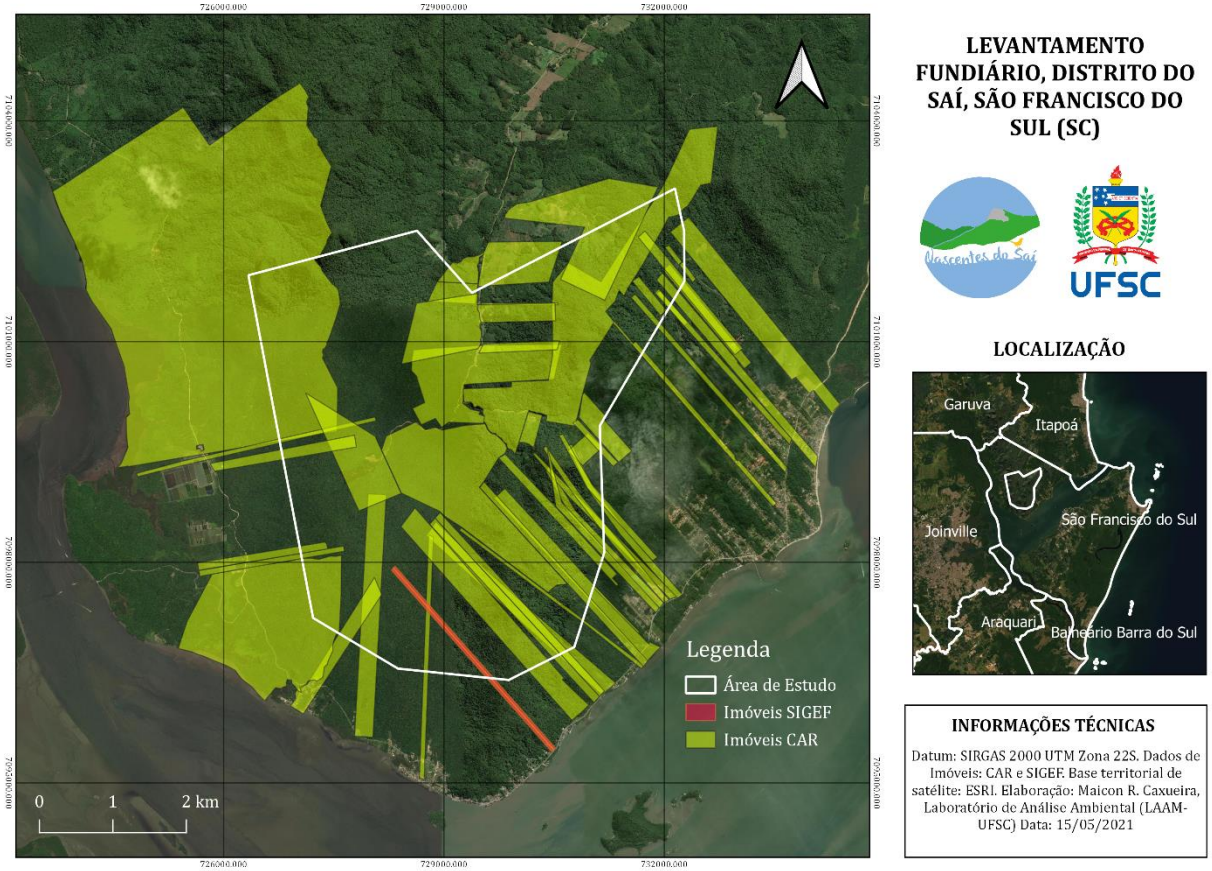
A partir das operações com os dados vetoriais do CAR e do polígono indicado no Termo de Referência que guiou este projeto, pôde-se identificar 53 imóveis que

adentram a área de estudo ou que estão em seu interior. A superfície destes imóveis no interior da área totaliza 1.687,27 ha (16,87 km², ou seja, somente 11% da área total do território do Distrito do Saí). Todavia, é importante ressaltar que os polígonos dos imóveis registrados nesta base apresentam por vezes superposições, que decorrem do procedimento definido para formação da base de dados. A informação declarada pelo proprietário ou posseiro não considera as informações dos imóveis vizinhos. Estas incongruências podem ser originadas da visão errônea dos limites dos respectivos imóveis ou mesmo baseadas em documentos que registram informações equivocadas, muitas vezes gerados há muito tempo, baseados em métodos de levantamentos imprecisos.

Na base de dados do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), identificaram-se apenas dois imóveis relacionados à área de estudo, totalizando em seu interior uma superfície de 14.56 ha (0,14 km²). O procedimento para levantamento dos imóveis para registro no Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) via SIGEF é baseado em norma, assegurando a precisão do posicionamento dos imóveis.

A Figura 328 (Apêndice T) apresenta os imóveis registrados no CAR e no SIGEF que apresentam algum tipo de relacionamento com a poligonal que guiou os estudos desse projeto. Neste mapa, pode-se observar as incongruências citadas anteriormente.

Figura 328: Imóveis do CAR e do SIGEF na área de estudo.



Fonte: http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index e http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php acessos em 13 de agosto de 2020.

Os dados disponibilizados do Sistema Nacional de Cadastro Rural totalizam 942 imóveis no município de São Francisco do Sul, não sendo possível pelos atributos identificar aqueles correspondentes ao Distrito do Saí. Somente os dois registros disponíveis na base do SIGEF puderam ser identificados, uma vez que possuem o mesmo código do imóvel, podendo-se assim identificar os nomes dos proprietários ou posseiros. Observa-se que se trata de um imóvel composto por duas parcelas com matrículas no registro de imóveis. A

Tabela 52 apresenta informações do imóvel.

Tabela 52: dados registrados no SIGEF.

Cód. Imóvel	Proprietário ou Posseiro	Nome da Área	Registro
8010890122110	Lúcio Antônio Machado	Sítio Lehniger	33.650
8010890122110	Lúcio Antônio Machado	Sítio Lucio Machado	33.649

Fonte: SIGEF.

Ao observar-se a malha viária do Distrito do Saí, nota-se que no entorno do polígono da área de estudo configuram-se parcelamentos do solo com ocupação urbana. Neste sentido, entende-se que o setor de cadastro do município deve possuir em suas bases de dados registros dos imóveis ali estabelecidos, sendo certamente úteis para as ações futuras que resultarão da criação de uma UC.

Desafortunadamente os conteúdos dos arquivos disponíveis apresentam-se limitados, não sendo possível identificar os proprietários ou posseiros. Todavia, tem-se um conjunto de informações de partida, como: superfície e código do imóvel, que se entende importante para continuidade das atividades que demandará a implementação dos resultados do estudo. Os imóveis levantados nas bases oficiais podem servir de referência para complementação de dados diretamente com seus respectivos ocupantes. No **APÊNDICE I - LISTA DOS IMÓVEIS DECLARADOS NO CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR** encontram-se listados os imóveis declarados no CAR que estão em parte ou integralmente no interior da área.

Ao observarem-se os imóveis das bases cadastrais, nota-se que parte da área não está contemplada, podendo-se tratar de ausência de registros, tanto de áreas públicas quanto de particulares. O polígono preliminar da área de estudo representa uma superfície de 2.583,81ha (25,83 km²), demonstrando uma quantidade significativa de superfície ainda não representada, ou seja, declarada nas bases oficiais disponíveis.

No interior dos imóveis rurais que se encontram compreendidos pela poligonal existem lavouras, estradas, pastagens, edificações, que ocupam extensões que já foram alteradas e desmatadas. Não representa proporção significativa em relação à área de estudo, tampouco ocorre em todos os imóveis, ocorrendo em alguns casos situados às margens da estrada que atravessa o polígono em sua porção nordeste. Todavia, evidencia a ação antrópica que pode ser danosa ao futuro deste ambiente e de seu entorno.

Em consulta ao Registro de Imóveis da circunscrição que abrange a área estudada, foi informado que somente com o número de cadastro do CAR não é possível identificar os proprietários, que também na região é normal a venda de

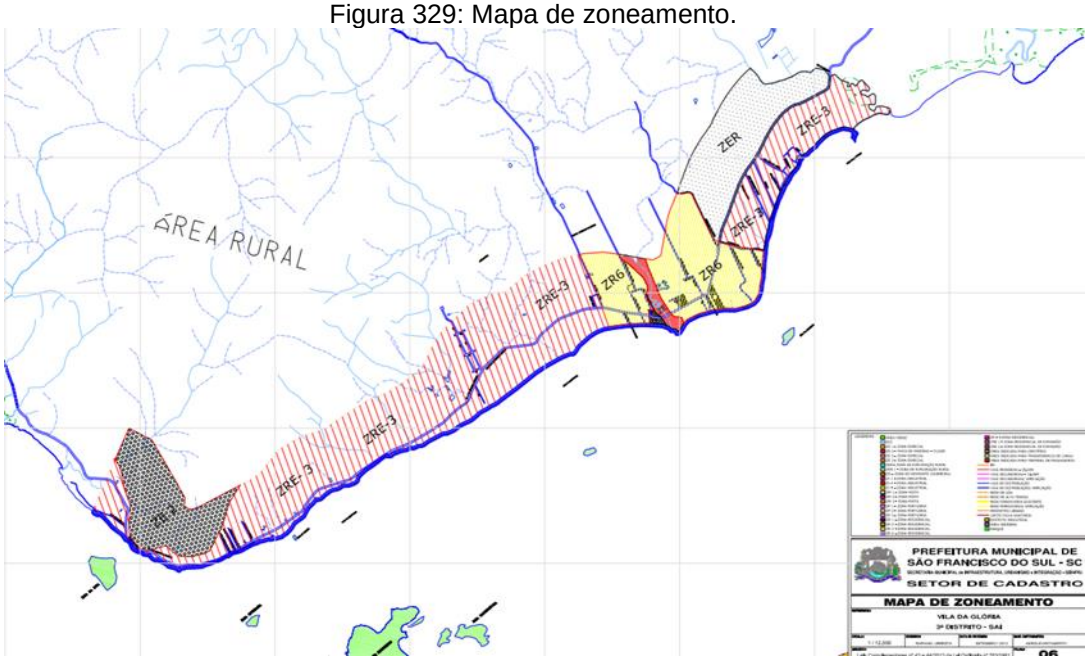
terrenos por contrato de compra e venda, resultando assim em terras sem matrícula no registro de imóveis.

Como descrito anteriormente, as quantidades de registros nas bases de dados cadastrais são significativamente diferentes. Isto se dá pelo prazo definido pelas respectivas legislações para realização dos levantamentos e pela situação que define a necessidade do mesmo. No CAR, o registro na base deixou de ter data limite em 2019, entretanto é condição para o crédito rural. Já, a exigência do georreferenciamento de imóveis rurais considera o tamanho do imóvel para definição das datas de início do registro e a transferência de domínio ou alteração no polígono do imóvel (divisão, unificação, retificação). A título de exemplo, os imóveis com superfície inferior a 25 hectares passam a ter obrigatoriedade de georreferenciamento (observando as condições definidas na legislação) a partir de 20/11/2025.

Percebe-se pelo exposto a importância do cadastro rural. Todavia, a representação com precisão dos imóveis é gradativa e em conformidade com a dinâmica da sociedade.

No perímetro urbano circunvizinho à área de estudo, observa-se no zoneamento do plano diretor o direcionamento para uso residencial (ZR3 e ZR6), possibilitando o estabelecimento de parcelamentos para uso urbano, como loteamentos e desmembramentos. Neste setor da cidade se observa este processo de ocupação do solo, com fracionamentos já materializados.

Figura 329: Mapa de zoneamento.



Fonte: https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/download.php?id=2084. Acesso em: 09 de junho de 2021.

O zoneamento apresentado na Figura 329 foi definido pelas leis complementares Nº 43 e Nº 44 de 2013, conforme descreve a legenda do mapa consultado.

12.4 ATUALIZAÇÕES DO LEVANTAMENTO PARA O POLÍGONO DA UC

A partir da definição do polígono dos limites da UC, realizada durante o processo de governança, foi possível fazer uma atualização preliminar dos dados do levantamento fundiário, cuja análise anterior se deu a partir do polígono da área de estudo.

A partir do polígono gerado, apresentado mais adiante no item 13.10 do relatório, calcula-se que a **área da UC é de 6702 hectares** (cálculos realizados usando a projeção UTM).

Nessa área, em análise fundiária preliminar, foram identificadas 89 propriedades registradas no CAR. As áreas dessas propriedades que estão inseridas dentro do polígono da UC totalizam 4461 hectares. Novamente, esse valor está superestimado, já que não desconta as diversas sobreposições dos polígonos declarados no CAR,

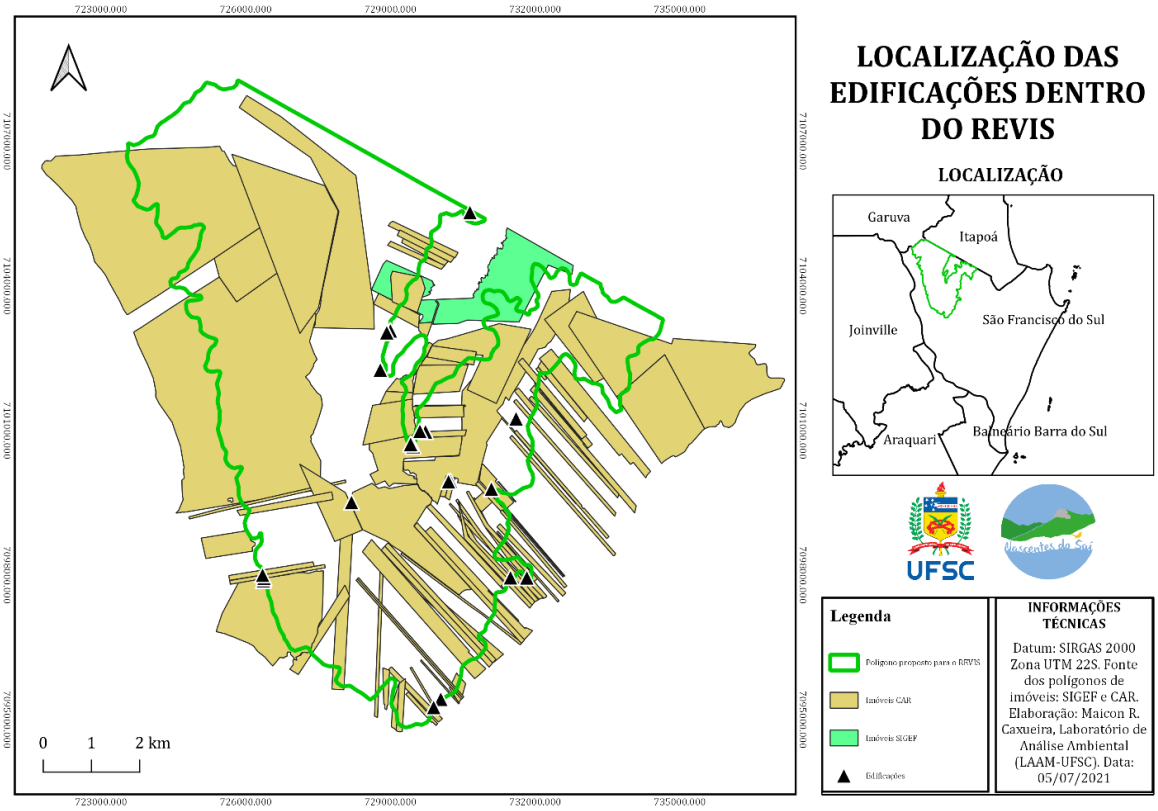
havendo necessidade de realização de um estudo futuro , que também dependerá da regularização fundiária da região.

Na Figura 330 (Apêndice T) apresenta-se um mapa preliminar das propriedades declaradas no CAR, que têm sua área ou parte dela inserida no polígono da UC. Em diálogo com o servidor da Secretaria de Agricultura do Município, Rogério Strege, obteve-se o levantamento preliminar das edificações dentro do polígono da UC, em um total de 38 edificações (Figura 331), das quais 20 são moradias permanentes, e uma destas se refere à uma pousada. As demais configuram principalmente casas de apoio, agricultura, e outros usos eventuais, sendo elas descritas por localidade a seguir:

- Localidade do Lamin: não possui edificação conhecida dentro do polígono indicado;
- Localidade do Torno dos Pintos: possuem cinco edificações, estas se encontram em três propriedades particulares diferentes, sendo que as três apresentam casa de moradia permanente;
- Localidade do Frias: não possui edificações para moradia ou para atividade rural dentro do polígono, porém encontra-se duas edificações para captação de água para o abastecimento do município;
- Localidade do Estaleiro: duas edificações residenciais dentro do polígono;
- Localidade da Vila da Glória: seis edificações em três propriedades particulares, sendo uma cobertura para atividade rural, uma residência (pousada), uma casa de observação da natureza, todas dentro do polígono;
- Localidade da Serrinha: existem quinze edificações, onde oito são residências permanentes;
- Localidade do Sai Mirim: possui quatro propriedades com oito edificações, destas seis são de moradia permanente.

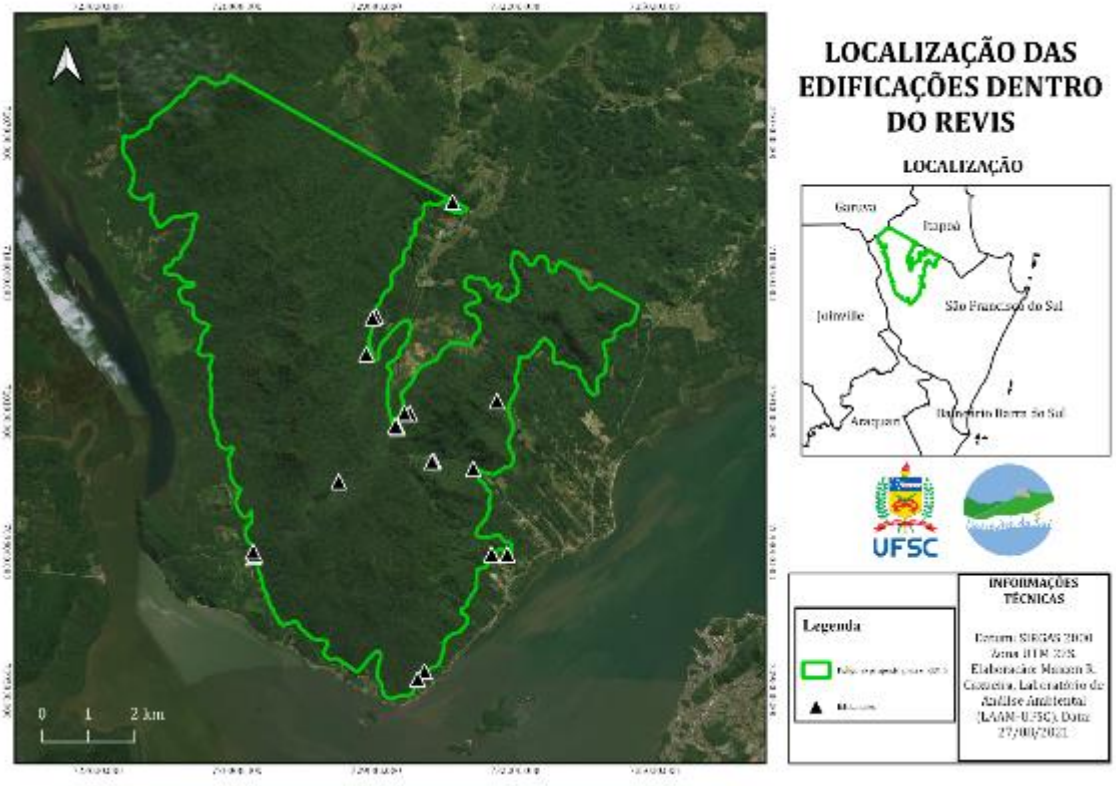
Salienta-se que não está descartada a possibilidade de atualizações nos números de edificações, uma vez que a área vegetada no Distrito do Saí é muito extensa, ocultando possíveis ocupações (irregulares ou consolidadas), em regiões de difícil acesso. Considera-se que a fiscalização e o atendimento à denúncias de ocupações irregulares são instrumentos importantes para a gestão fundiária do território.

Figura 330: Imóveis registrados no CAR e Edificações.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 331: Localização das edificações no interior do perímetro proposto para a UC.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

12.5 CONCLUSÕES

Os dados cadastrais disponibilizados de forma aberta pelas instituições que administram o cadastro rural brasileiro possibilitaram visualizar parcialmente a estrutura fundiária relacionada à área de estudo. Ainda que apresentem algumas incongruências, no caso dos dados provenientes do CAR, possibilitaram inferir que os imóveis são predominantemente de uso rural. O levantamento no local, a busca de informações com pessoas que vivem no distrito do Saí e informações cadastrais da prefeitura podem auxiliar na complementação da representação fundiária.

A composição da estrutura fundiária é essencial para os encaminhamentos dos estudos que foram conduzidos na área objeto, pois os imóveis envolvidos terão seus direitos, restrições e responsabilidades afetados pelo estabelecimento de uma unidade de conservação. Neste sentido, conhecer com precisão os limites de cada imóvel e

seus proprietários/possuidores é uma etapa que deverá ser desenvolvida posteriormente.

Nota-se que os limites declarados no CAR apontam para possíveis equívocos nos documentos que registram a informação que caracteriza a geometria dos imóveis, bem como indicações errôneas de vértices, podem ser a causa das inúmeras incongruências observadas no relacionamento topológico dos imóveis. Isto reforça a necessidade de se empreender em levantamentos que qualifiquem a representação espacial dos imóveis, que podem, inclusive, contribuir para regularização dos mesmos, observando-se certamente a legislação pertinente.

O mapa cadastral, um dos objetivos do levantamento fundiário, não pôde ser desenvolvido conforme definido, uma vez que as parcelas territoriais urbanas não foram acessadas a tempo. Por outro lado, como mencionado anteriormente, não se identificou os detentores (proprietários/posseiros) dos imóveis rurais, por se tratar de informação indisponível nas bases cadastrais abertas consultadas.

Por fim, com a definição do polígono para a criação de uma unidade de conservação, é importante a demarcação do perímetro, preferivelmente com a implantação dos marcos topográficos nos seus vértices definidores.

13 EDUCAÇÃO AMBIENTAL & GOVERNANÇA

13.1 INTRODUÇÃO

A participação social é um importante princípio das políticas públicas brasileiras, e em especial nas políticas ambientais por entender o ambiente como bem comum dos cidadãos (artigo 225 da Constituição Federal). Esses bens são comprovadamente melhor geridos por meio de arranjos institucionais que proporcionem a participação cooperativa de uma ampla gama de atores sociais, como apresentado na tese de Elinor Ostrom, que garantiu o prêmio nobel de economia à pesquisadora. Nessa perspectiva, a legislação concernente às Unidades de Conservação brasileiras também prevêem instrumentos de participação social, tanto no processo de criação quanto na gestão das áreas já implantadas (BRASIL, 2000).

Ainda assim, muitos são os desafios para que essa gestão participativa de fato ocorra, e muitas vezes há uma significativa distância entre as instâncias políticas e técnicas responsáveis e as comunidades locais, dificultando a participação social. Esse distanciamento pode ser caracterizado em três aspectos: o vazio cultural, dado pela dificuldade de entendimento entre o saber técnico-científico e o saber tradicional das comunidades; o vazio pedagógico, que se configura pela falta de uma abordagem pedagógica na comunicação entre esses saberes; e o vazio político, também resultante dos dois anteriores, que configura a falta de participação da comunidade local em sua gestão, e o predomínio da negociação de interesses particulares em detrimento da cooperação em torno de interesses comuns (SILVA, 2006).

Como resposta a esses vazios, apresenta-se o conceito de Governança que norteia esse Diagnóstico, a fim de garantir que os conhecimentos gerados no estudo incluam os conhecimentos e saberes locais. Além disso, a governança busca garantir que os saberes técnicos produzidos sejam disponibilizados e apropriados pela comunidade local, o que aumenta sua capacidade de participação na gestão do território e seus bens comuns, e sua articulação em torno deste interesse comum que é a busca de um desenvolvimento que seja sustentável. Para isso, a criação de uma UC apresenta-se como instrumento bastante estratégico, tanto enquanto fórum de

governança participativa de bens comuns associado a seu conselho, quanto como ferramenta de acesso a recursos e desenvolvimento de projetos que possam alimentar a construção local de uma sociedade sustentável.

Nesse processo, a Educação Ambiental pode ser considerada uma ferramenta pedagógica transversal que busca aproximar e colocar em diálogo os saberes científicos e locais, cultivando valores, conhecimentos, e práticas necessárias para uma participação qualificada da comunidade durante o estudo. Ademais, o processo também almeja o empoderamento das pessoas para participação autônoma no processo de criação e gestão da UC, que se dará após o término do projeto. Sendo assim, a equipe de Educação Ambiental fez de suas atividades oportunidades pedagógicas que contribuíram no desenvolvimento de valores, conhecimentos e práticas necessários ao cultivo de modos de vida sustentáveis na região, de modo a permitir o equilíbrio do bem-estar da ecologia e das comunidades locais.

Objetivos da Equipe

- Mobilizar a comunidade local a participar do processo de criação da unidade de conservação.
- Estabelecer um canal de troca de conhecimento entre as comunidades locais e as equipes que conduziram os levantamentos.
- Capacitar a comunidade para uma participação qualificada no processo de criação e gestão participativa da futura UC.
- Construir participativamente com o grupo de atores sociais capacitados, o entendimento das demandas de conservação e de bem estar social a serem consideradas no projeto de UC.
- Produzir, com esse Grupo de Governança formado, as recomendações da comunidade para a criação da UC, incluindo definição da área abrangida e categoria, bem como outros encaminhamentos pertinentes.
- Fazer do Diagnóstico uma oportunidade pedagógica de Educação Ambiental, envolvendo comunitários e professores das escolas públicas locais em atividades de sensibilização e formação.

13.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de governança e educação ambiental tem sua metodologia orientada por modelos de governança de bens comuns, especialmente o modelo de "Governança da Água e do Território para a Sustentabilidade", o modelo GATS (FERNANDES-NETO, 2010). A metodologia pode ser resumida em termos genéricos através das seguintes etapas, também ilustradas na Figura 332:

- **Acordo Inicial:** É o primeiro ciclo de aprendizagem. Seu objetivo é a construção da permanência e ampliação da participação e envolvimento das pessoas representantes de instituições públicas, organizações sociais, produtores, mídia regional e comunidade em geral. Neste ciclo, aprende-se a mediar conflitos, a superar dificuldades e cultivar a motivação de participar das atividades do projeto. O Acordo é construído em torno de três tópicos principais: a ética do projeto, seus resultados esperados e a metodologia de trabalho. Elementos que servem de recurso de mediação no processo ao longo de todo o tempo de duração do projeto.
- **Economia de Experiência:** É um processo de construção do histórico da experiência de uma comunidade e da futuridade de cenários de um tema específico. Essa etapa tem como objetivo identificar as melhores práticas que possam inspirar e orientar uma ação presente de desenvolvimento sustentável local.
- **Comunidade de Aprendizagem:** Essa etapa envolve a formação de um grupo de estudos para construção de um conhecimento útil para si e para a transformação da realidade de sua comunidade. Os conteúdos específicos em torno dos quais se podem criar grupos de aprendizagem devem ser sempre definidos de forma plástica e adaptável à realidade e à experiência de cada uma das comunidades participantes.
- **Estratégias de Governança:** O conceito de Governança adotado é baseado no modelo GATS, o qual é identificado como o processo social de empoderamento de comunidades para sua participação qualificada no planejamento e gestão de bens comuns das comunidades. Essa etapa envolve a elaboração de estratégias

cooperativas entre os atores sociais, no caso desse projeto, a construção participativa de uma proposta de UC.

- **Avaliação e Prospecção:** Nessa etapa é feita uma avaliação do projeto junto às comunidades envolvidas, buscando inserir as lições aprendidas no banco de experiências da comunidade. Esse ciclo de encerramento serve para consolidar as perspectivas de continuidade do processo por meio da definição de estratégias de articulação inter-institucional e de financiamento dos projetos específicos de desenvolvimento sustentável local esboçados no ciclo anterior.

Figura 332: O Modelo GATS. Fonte: Acervo do GTHIDRO.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.2.1 **Mobilização e Acordo Inicial**

No primeiro momento, realizou-se a etapa de mobilização social, em que por meio da observação-participante (INGOLD 2016, SHAH, 2020), os facilitadores passaram a conviver com a comunidade local e a conhecê-la de dentro, aproximando-se de seus saberes e perspectivas, e desenvolvendo relações de afetividade e confiança com seus habitantes. Essa aproximação afetiva e cultural foi também fundamental para a construção por parte da comunidade do entendimento do projeto e da importância de sua participação nele.

Na prática, essa etapa foi constituída por visitas de campo, em que os facilitadores foram apresentados a lideranças locais, e passaram a conviver e conhecer as pessoas desse lugar, em encontros casuais e marcados. A cada conversa se buscava identificar com o morador, outras pessoas que ele ou ela consideravam importantes de serem ouvidas.

Entre os olhares presentes nessas interações com a comunidade estavam a atenção aos seguintes aspectos:

- Significados e Narrativas com os quais os moradores viam a chegada do projeto.
- Dinâmicas relacionais e políticas da comunidade.
- Demandas da comunidade e potenciais da UC para o desenvolvimento local.

Essas interações também tinham um objetivo pedagógico de educação ambiental e de mobilização para a governança, de maneira que a partir da identificação dos aspectos supracitados, a equipe passou a atuar na construção de entendimentos e narrativas com a comunidade. Com base nisso, foram esclarecidos os objetivos e potenciais do Diagnóstico Socioambiental e da criação de uma UC na região, além de demonstrar a importância da participação da população nesse processo de governança. Para isso, além das conversas informais e reuniões da etapa de mobilização, foi realizada a primeira audiência pública do Diagnóstico, e as primeiras reuniões do Grupo de Governança - espaço oficial para a participação comunitária.

Esses primeiros encontros do Grupo de Governança foram espaços de construção desses entendimentos sobre o projeto, seus objetivos, metodologia, bem como do potencial positivo que uma UC pode gerar na região. Nesse sentido, esses encontros também foram importantes para o envolvimento das lideranças comunitárias, que passavam então a mobilizar mais moradores a juntar-se ao Grupo, de maneira a construir o engajamento necessário ao Acordo Inicial, que firma o compromisso de todos com esse processo, tanto comunidade local, como poder público e setor privado. Para isso foram realizadas reuniões de mobilização também com esses setores.

Essa etapa culminou com a realização da Oficina de Construção do Acordo Inicial, que durou uma manhã e uma tarde de sábado, e resultou na construção consensual das éticas, objetivos e metodologias que guiaram todo o processo de

governança. A partir dessas definições foi elaborado o Termo de Cooperação que seria celebrado em Audiência Pública.

Com o advento da pandemia de COVID-19, a audiência pública prevista para o acordo foi suspensa, implicando um longo adiamento das atividades. Portanto, foi necessária a realização de novo esforço de mobilização por meio das redes sociais, transferindo boa parte das interações presenciais para as plataformas do WhatsApp e do Facebook. O Acordo Inicial foi então apresentado e celebrado em Audiência Pública Virtual, não tendo sido efetivamente assinado por todos os envolvidos, mas mantendo seu valor simbólico. Os elementos do Termo de Cooperação também foram reafirmados nos formulários de inscrição para os minicursos e oficinas.

13.2.2 **Minicursos de Capacitação para o Grupo de Governança**

Na prática, devido à Pandemia, as etapas de Economia de Experiência e Comunidade de Aprendizagem foram realizadas por meio dos Minicursos, que foram realizados à distância. Os minicursos foram ministrados por meio do envio de vídeo-aulas e atividades participativas assíncronas, veiculadas a partir de um grupo de WhatsApp composto por professores e participantes. O grupo de WhatsApp permitiu aos participantes tirar dúvidas sobre as aulas, e compartilhar conhecimentos a partir da interação com os demais participantes e professores, o que foi fundamental para o processo de aprendizagem do grupo e criação de vínculos sociais. Além disso, foram realizadas vídeo-chamadas síncronas com os professores de cada um dos módulos que compuseram o minicurso, o que permitiu aos participantes tirar dúvidas e aprofundar a discussão acerca dos temas abordados.

Os 4 temas selecionados para os minicursos foram escolhidos com base nas demandas da comunidade identificadas na etapa de mobilização. Foram eles:

- Reconhecimento do Território do Distrito do Saí.
- Áreas Protegidas.
- Serviços Ecossistêmicos e Serviços Ambientais.
- Geração de Renda a partir de uma UC.

Foram convidados profissionais e professores especialistas em cada uma das temáticas dos minicursos, que, juntamente com a equipe de Educação Ambiental e Governança, construíram o planejamento pedagógico dos minicursos, e a partir disso, puderam preparar suas vídeo-aulas e atividades. É importante destacar que a Educação Ambiental e Governança fez a mediação pedagógica do processo como um todo, bem como a operacionalização dos envios dos materiais.

13.2.3 **Oficinas de Construção Participativa da Proposta de UC**

Utilizou-se o mesmo grupo de WhatsApp dos Minicursos para a divulgação da programação e abertura das inscrições para a participação nas Oficinas de Construção Participativa da Proposta de UC. Esse momento representou a etapa de Estratégias de Governança do Modelo GATS, cujo escopo se refere ao desenvolvimento e ao encaminhamento da criação de uma UC. Ou seja, nessa etapa o grupo pôde definir o tipo (categoria) de UC se mostrava mais estratégica para a comunidade local.

Para isso, essas oficinas tiveram como ponto de partida de seu plano metodológico a realização de uma Análise Estratégica do território, baseada na metodologia dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação (CMP, 2013). Essa metodologia é frequentemente utilizada para o planejamento estratégico de Planos de Manejo de UCs (ICMBIO, 2016; ICMBIO, 2018), e neste projeto foi adaptada e simplificada para a aplicação na etapa de Criação da UC.

A partir dos relatórios das equipes, a equipe de Educação Ambiental e Governança traduziu os resultados obtidos para o formato de Modelo Conceitual da área. Esse modelo permitiu uma melhor visualização de todas as áreas estudadas pelo projeto e das interconexões dos diferentes elementos do contexto de conservação da área, a fim de melhor compreender e delinear estrategicamente como uma UC poderia contribuir nesse cenário.

Nesse modelo conceitual a área foi caracterizada por meio de Alvos de Conservação (também chamados de recursos e valores), que caracterizam de forma esquemática todos elementos da área que justificam uma ação estratégica de

conservação (no caso a criação da UC). Como exemplos, foram apresentados os seguintes alvos de conservação:

- Alvo de conservação 1: Floresta Ombrófila Densa.
- Alvo de conservação 2: Nascentes e Cursos d'Água.

Serviços ecossistemicos

Além da identificação de Alvos de Conservação do meio físico, biótico, e serviços ecossistêmicos, foram identificados também os Alvos de Bem-Estar Social relacionados a esses Alvos de Conservação. Para os exemplos destacados anteriormente, foram associados os seguintes Alvos de Conservação:

- Alvo de bem-estar social 1: economia ligada ao turismo.
- Alvo de bem-estar social 2: segurança hídrica da população.

A partir da identificação dos alvos, elencaram-se as ameaças a eles associados, e na sequência os possíveis fatores que poderiam impulsionar essas ameaças. Como exemplo, destacaram-se:

- Possível ameaça à Floresta Ombrófila Densa: corte seletivo de palmito e espécies madeiráveis.
- Possível ameaça às Nascentes e Cursos d'Água: desmatamento da mata ciliar
- Fator impulsionador ao corte seletivo de palmito e espécies madeiráveis: ausência de fiscalização.
- Fator impulsionador ao desmatamento da mata ciliar: expansão urbana desordenada.

Da mesma forma, também foram elencadas as potencialidades associadas à criação de uma UC, que poderiam contribuir para a conservação desses alvos, ou para a redução de suas ameaças. A exemplo:

- Estratégia para redução da ameaça à Floresta Ombrófila Densa: programas de reflorestamento.
- Estratégia para redução da ameaça às Nascentes e Cursos d'Água: geração de oportunidades de renda sustentáveis.

Esse modelo conceitual foi validado e complementado com a equipe técnica do Diagnóstico Socioambiental em reunião interdisciplinar ocorrida em 07/06/2021. Posteriormente, o mesmo modelo foi validado e complementado com a comunidade na

1ª Oficina de Construção Participativa, que ocorreu no dia 12/06/2021, no Distrito do Saí.

Nesta primeira oficina, foi realizada uma dinâmica inspirada na pedagogia do amor (SILVA, 1998), em que primeiro se parte do conhecimento pessoal dos presentes, com um momento inicial para que eles registrem suas sugestões para cada elemento do modelo conceitual. Na sequência, foi realizada a apresentação técnica dos elementos selecionados pela equipe do projeto, e por fim o diálogo coletivo a fim de construir um domínio linguístico e entendimento partilhado sobre os elementos do modelo conceitual, abrindo espaço para se tirar dúvidas, sugerir a modificação ou inclusão de outros elementos (sejam eles alvos, serviços ecossistêmicos, ameaças, fatores impulsionadores, ou potencialidades).

Com base nesse modelo conceitual, foram identificados os objetivos associados à criação da UC. Além disso, o modelo serviu de base para o processo de escolha sobre a categoria da UC, de acordo com aquelas apresentadas na Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) categorização, e de definição dos limites da UC, permitindo avaliar qual das categorias previstas no SNUC melhor se adequaria à realidade desse território analisado.

Para auxiliar nesse processo, a equipe de Educação Ambiental e Governança fez uso de mapas mentais que apresentaram os critérios de categorização da UC. Os critérios foram deduzidos do modelo conceitual ou da legislação, que em alguns casos já inviabilizavam a escolha de certas categorias, que eram descartadas, de maneira que restaram algumas opções que demandavam uma avaliação mais detalhada, a partir de características chave que as distinguiam. Esse processo teve início na primeira oficina, foi aprofundado através de diálogos à distância entre as oficinas, e teve sua conclusão na segunda oficina, quando então buscou-se consensos em relação às diferenças chave entre as opções consideradas, convergindo para a escolha da categoria, oficializada por votação entre os presentes.

Na segunda oficina também foram discutidos e definidos os limites da UC, opções de nome para a UC, o modelo de gestão, e uma estratégia de continuidade do Grupo de Governança a partir da criação de um Conselho Provisório para a futura UC.

Ambas oficinas foram realizadas de maneira híbrida, com possibilidade de participação presencial com distanciamento e cuidados de prevenção à COVID-19, e interface para participação virtual por videochamada.

13.2.4 **Apresentação dos Resultados e Prospecção**

A etapa de Avaliação e Prospecção do GATS ficou prevista para ser realizada durante a Audiência Pública Final do projeto, momento em que se apresenta os resultados produzidos pelos estudos técnicos, bem como a proposta de UC e demais encaminhamentos construídos nas Oficinas. Além disso, a audiência representa um espaço para definições sobre a escolha do nome da UC, e lançamento da proposta de Conselho Provisório. Por fim, também representa um espaço para acolher as manifestações da comunidade sobre os resultados do projeto e a proposta de UC construída.

Está ainda prevista a realização de um primeiro encontro deste Conselho Provisório, em que será feita a prospecção dos próximos passos do grupo, após o término do presente projeto.

13.2.5 **Inserção do Diagnóstico Socioambiental nas Escolas**

Paralelo ao processo de governança, buscou-se desenvolver estratégias de envolvimento das escolas locais. A primeira delas foi a realização de uma formação para os professores da escola estadual João Alfredo Moreira, cujo título foi “O ambiente local como tema gerador de projetos interdisciplinares”. Além disso, foi produzida uma proposta de atividade interdisciplinar intitulada “Gincana Tesouros do Saí” para envolver os alunos da escola, que, todavia, não pode ser implementada devido à pandemia, mas que foi disponibilizada para a escola.

Outra estratégia foi o desenvolvimento de materiais de apoio para a inserção dos conhecimentos produzidos no Diagnóstico Socioambiental nas atividades escolares. Um dos materiais produzidos se refere às “Sequências Didáticas para Educação Ambiental”, produzido pela geógrafa e autora de materiais didáticos

Andressa Boligian, como parte de seu Trabalho de Conclusão de Curso da Pós-Graduação em Gestão Ambiental da UFPR. Além disso, também foi criada uma cartilha, que apresenta os principais resultados do diagnóstico associado a um mapa educativo da área do Distrito do Saí. O produto será entregue em arquivo para a SMMA e publicada no site do projeto.

13.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

13.3.1 **Reconhecimento do Território e Mobilização Inicial**

As primeiras atividades realizadas pela nossa equipe, ainda durante o contexto pré-pandêmico, serviram para reconhecimento do território do Distrito do Saí e mobilização da comunidade.

A primeira atividade oficial da equipe foi uma saída de reconhecimento de campo, realizada em conjunto por todas equipes do projeto, com objetivo de conhecer as diferentes localidades da região, coletar pontos de GPS para acesso a trilhas, conhecer moradores locais e fazer uma primeira apresentação do projeto para a comunidade.

A primeira apresentação da equipe do estudo para os moradores ocorreu em um evento realizado pela Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, no dia 02 de outubro de 2019. No evento, o professor coordenador do projeto, Rodrigo Mohedano, falou brevemente sobre a justificativa e os potenciais de um estudo como esse para a comunidade (Figura 334). Ainda no primeiro dia da saída de reconhecimento, conhecemos professores das três escolas da região, além de visitar o auditório da escola estadual João Alfredo Moreira (Figura 333 e Figura 335). Nessas ocasiões, pudemos conhecer alguns moradores e lideranças locais de diferentes associações comunitárias, aproveitando para trocar contatos e conversar sobre a região e sobre o projeto.

Figura 333: Saída de reconhecimento, apresentação da equipe do projeto para comunidade.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 334: Fala do professor Rodrigo no evento com apresentação do projeto.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 335: Equipe conhecendo professores e infraestrutura da escola estadual da região.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Essa primeira saída a campo foi bastante significativa para a equipe de Educação Ambiental e Governança, pois conhecemos diferentes moradores e lideranças locais. A partir da relação construída com esses moradores, foram nos dadas as primeiras sugestões de outras pessoas com quem deveríamos conversar e outras informações sobre aspectos da região relevantes para o projeto.

A segunda ida a campo da nossa equipe foi no Dia das Crianças (12 de outubro de 2019), no qual a Associação Comunitária Representativa do Distrito do Saí (ASCOREDI) realizou uma festa aberta para a comunidade, que devido ao grande número de participantes seria uma boa oportunidade para fazer contato com moradores da região (Figura 336 e Figura 337). Assim, identificamos também quais

seriam os melhores dias para fazer nossas idas a campo e conversar com os moradores, considerando a dinâmica das atividades exercidas pela comunidade.

Figura 336: Equipe de EA e Governança na festa do dia das crianças da ASCOREDI.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 337: Equipe de EA e Governança na festa do dia das crianças da ASCOREDI.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A terceira ida a campo ocorreu no final de outubro de 2019, e já contávamos com um melhor conhecimento espacial da região, e uma lista significativa de moradores com os quais gostaríamos de conversar. Assim, conseguimos visitar as pessoas com mais tempo, o que permitiu conversar com cada uma delas, obter uma visão mais completa e detalhada do estudo e aprofundar também o nosso conhecimento sobre os olhares e significados que a comunidade atribuiu à chegada do projeto, bem como ao ambiente físico e de relações no qual está inserida. Ao final desse mês, nossa equipe já havia visitado 10 moradores em diferentes localidades do Distrito do Saí (Figura 338 e Figura 339).

Figura 338: Conversa com Padre Marcos e Rosilda.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Figura 339: Conversa com o senhor João Gonçalves Batista (Jango).



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Nossa quarta ida a campo seria a última antes da primeira Audiência Pública, na qual seria oficialmente apresentado o projeto para a comunidade local, de modo que focamos nossas visitas para entregar convites impressos para as principais lideranças. Foram entregues 30 convites. Além disso foram colocados duas faixas de 3 metros e cerca de 15 cartazes tamanho A4 na região. Também foi realizada uma participação em programa de rádio local, o que permitiu prover esclarecimentos sobre o projeto e motivar a comunidade a participar da audiência e do projeto como um todo. Foi contratado ainda um carro de som com áudio de chamamento público para participação da comunidade no evento, tendo rodado por todas as localidades do Distrito do Saí um dia antes da realização da audiência pública.

13.3.2 **1ª Audiência Pública**

A primeira audiência pública do projeto (Figura 340) ocorreu no dia 18 de novembro de 2019, na qual foi formada uma mesa de autoridades composta pelo Coordenador do Projeto, professor Rodrigo Mohedano, pelo procurador do Ministério Público Federal da Comarca de Joinville, o Dr. Tiago Alzuguir Gutierrez, e pelo então Secretário de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, o Sr. Gabriel Conorath.

De início, houve uma certa desconfiança por parte de alguns moradores sobre o projeto e a possível criação da Unidade de Conservação. Houve interpretações equivocadas acerca do projeto e questionamentos ansiosos de alguns moradores, provocando interrupções na apresentação da mesa.

A tensão inicial foi dissipando-se ao passo em que os moradores foram sendo tranquilizados com as falas do professor Rodrigo Mohedano e dos esclarecimentos trazidos na apresentação da equipe de Educação Ambiental e Governança sobre a participação da comunidade por meio do Grupo de Governança durante todo o processo de decisão sobre a criação da Unidade de Conservação. Logo, ainda durante a audiência, foi realizado o convite aberto para a primeira reunião do Grupo de Governança, que aconteceu no dia 19 de novembro de 2019.

Figura 340: Primeira audiência pública do projeto, realizada em 18 de novembro de 2019.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.3.3 **Mobilização para formação do Grupo de Governança**

A primeira reunião do Governança ocorreu no dia seguinte à primeira audiência pública, e contou com a participação de 5 pessoas (Figura 341). O resultado dessa primeira reunião foi bastante satisfatório, pois foi possível identificar a motivação da comunidade em prol de interesses comuns para o desenvolvimento sustentável, além

de terem sido elencados uma diversidade de temas e linhas de atuação que poderiam ser exploradas ao decorrer do projeto.

Figura 341: Moradores e lideranças locais reunidos no primeiro encontro do Grupo de Governança.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Com a chegada do verão, devido ao turismo e a alta das atividades econômicas, é difícil conseguir coesão e aderência dos moradores para as atividades previstas pela equipe. Então, nossas idas a campo tiveram um pequeno recesso e foram retomadas ao final da alta temporada, focando na mobilização e no fortalecimento do Grupo de Governança, contando também com apoio dos membros iniciais para sua ampliação.

Portanto, retornamos às atividades em 04 de fevereiro de 2020, dessa vez durante 6 dias seguidos estivemos em campo. A “notícia” sobre a criação da Unidade de Conservação foi vista por muitos moradores como mais um possível impasse entre os interesses do município e da comunidade. Nossa equipe teve o importante papel de atender e conversar com as pessoas que expunham suas adversidades ao projeto ou mesmo que demonstravam desconhecimento sobre nossos objetivos.

Durante essa saída de campo, pudemos identificar, por meio das narrativas dos moradores, a relação deles com o meio ambiente, e como cada um deles valorizava diferentes aspectos do Distrito do Saí. A partir dessas conversas, esperávamos tê-los

inspirados a fazer parte do projeto, sendo assim, aproveitamos as ocasiões para reforçar o convite para comporem o Grupo de Governança.

O terceiro encontro do Grupo de Governança aconteceu em 18 de fevereiro de 2020 (Figura 343), e assim como no segundo encontro (Figura 342), foi essencial para a construção de entendimentos sobre o projeto e a função do Grupo de Governança sobre o estabelecimento da proposta final de criação de uma Unidade de Conservação. É importante mencionar que desde 2019 o Grupo de Governança possui um grupo do WhatsApp, que estreita ainda mais nosso contato com a comunidade do Distrito do Saí. Além do WhatsApp, o projeto também possui conta na rede social Instagram (@nascentesdosai) e uma página no Facebook (Nascentes do Saí), que auxiliam para a atualização da comunidade sobre o andamento do projeto.

Figura 342: 2ª Reunião do Grupo de Governança.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Ainda, em busca de melhorar o engajamento, foram enviados ofícios para as entidades representativas da comunidade do Distrito do Saí, tais como associações de moradores, igrejas, escolas, e grupos de convivência (Grupo da Melhor Idade, por exemplo), para convidá-los a comporem o Grupo de Governança do projeto. Foi

perceptível o aumento do número de participantes, chegando a 13 pessoas da comunidade no terceiro encontro (Figura 343).

Figura 343: 3ª reunião do Grupo de Governança



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Uma observação importante de se destacar foi a necessidade de superar as divisões políticas pré-existentes entre os moradores. Ao longo da mobilização e dos encontros, reforçamos que o projeto e o espaço do Grupo de Governança eram apartidários, e tinham como objetivo promover a colaboração entre os diferentes lados da comunidade em torno de interesses comuns. Os próprios participantes foram entendendo e valorizando a importância de se ter um espaço “neutro”, onde todos conseguem expor suas perspectivas sobre o próprio território, construindo um diálogo e um entendimento comum do que seria melhor para todos. Como indicativo desse resultado, verificamos a participação no Grupo de Governança de pessoas com diferentes ideologias políticas, que segundo os moradores, dificilmente estariam reunidos para dialogar em outros espaços.

Essa qualidade de espaço de diálogo político não-partidário, interinstitucional, e cooperativo é essencial no conceito de governança que fundamenta o projeto e suas metodologias, que aos poucos fomos explicitando para os participantes no Grupo de Governança. Neste 3º encontro também esclarecemos a metodologia GATS (Governança da Água e do Território) e explicamos todo o planejamento do Grupo, a

exemplo da proposta de capacitações nas fases de Economia de Experiência e Comunidade de Aprendizagem.

Durante essa etapa do projeto, nas reuniões do Grupo de Governança e conversas informais, pudemos identificar algumas das narrativas presentes na comunidade que se mostravam contrárias ao projeto. Foi possível compreender que algumas dessas resistências e desconfianças também se apoiavam em experiências locais anteriores ao projeto. Tanto experiências negativas em relação aos órgãos ambientais, quanto percepções negativas em relação ao poder público.

Grande parte dos moradores apresenta a percepção de que o poder público dá pouca atenção à parte continental do município. Uma das principais reclamações ouvidas da comunidade é sobre as condições precárias da Estrada do Saí Mirim que não recebe a devida manutenção, mas também sobre a situação de outras estradas de acesso ao Distrito. Ouvimos muitas reclamações sobre as condições do posto de saúde local, a falta de transporte público, o preço das balsas, e também o fato de as audiências públicas acontecerem na ilha, sem facilitar o acesso aos cidadãos do continente. Sendo assim, nossa equipe percebeu que há uma sensação de distanciamento, e falta de confiança de maneira geral em iniciativas do poder público municipal.

Uma experiência negativa trazida pela comunidade que agravou essa relação conflituosa entre continente e ilha foi a privatização dos serviços de abastecimento de água no bairro, antes realizado pela ASCOREDI, e que atualmente é realizado pela Águas de São Francisco do Sul. Embora melhorias técnicas tenham sido implementadas, como o tratamento da água, esse serviço passou a ser cobrado, o que gerou um desconforto geral na comunidade, que entendia a água como um patrimônio deles por ela desde sempre ter sido captada e distribuída pelos próprios comunitários no Distrito do Saí. Isso reforçou a percepção de que o interesse e necessidade da ilha de São Francisco do Sul na água do continente é priorizado enquanto as demandas do Saí não recebem atenção, muitas vezes expressa em desabafos como “levam nossa água e não deixam nenhum benefício no Saí”.

Outro acontecimento histórico determinante na resistência a projetos de cunho ambiental foi o embargo à pavimentação da rodovia que liga a Vila da Glória a Itapoá

pela Praia Bonita. A via é um importante acesso para ao Distrito do Saí, sendo utilizada cotidianamente por moradores que trabalham ou utilizam serviços em Itapoá. Porém a via apresenta-se muitas vezes em condições precárias devido às intempéries e intenso tráfego, gerando prejuízos aos moradores. Como a obra foi paralisada por falta de licenciamento ambiental, a comunidade ficou com a impressão de que o aspecto ambiental prejudicou o desenvolvimento da comunidade. Essa impressão acaba sendo extrapolada como preconceito a políticas ambientais em geral, narrativas oportunamente incentivadas por pessoas interessadas em manter atividades irregulares na região.

Também foram relatados outros casos, como projetos de empreendimentos privados que realizaram reuniões com as comunidades que trouxeram promessas num primeiro momento e que posteriormente desapareceram. Ainda, foram citados alguns processos participativos do poder público em que decisões expressas pela comunidade foram modificadas posteriormente pelo poder executivo ou legislativo. Esses traumas, muitas vezes, embasaram a postura de desconfiança de moradores e moradoras nos diálogos sobre a implementação de uma Unidade de Conservação na região.

Diante disso, a cada reunião, a equipe de Educação Ambiental e Governança do projeto ouvia as desconfianças e desinformações de novos participantes do Grupo de Governança, e pacientemente esclarecia para eles essas as questões trazidas em relação ao projeto, construindo uma compreensão do potencial positivo que este pode trazer para a comunidade. Consequentemente, notamos uma mudança de postura desses moradores em relação ao projeto, sendo que muitos deles passaram a participar ativamente do Grupo e da mobilização para que mais moradores pudessem se juntar às reuniões e o Grupo se tornasse mais representativo.

13.3.4 **Atuação na Escola**

Outra frente da nossa equipe foi nas escolas, como forma de levar o conhecimento às famílias por meio do trabalho pedagógico com os alunos, e também apoiar os professores com capacitação para manter esse ensino que se engaja com o ecossistema e a cultura local. Fizemos contato com todas escolas da região, mas

direcionamos a atuação para a Escola Estadual João Alfredo Moreira, pelos motivos apresentados a seguir. Conversando com a diretora na ocasião, professora Nani, verificou-se que os jovens da região possuem uma baixa autoestima quanto à localidade no que tange à falta de perspectivas de continuidade dos estudos para além do ensino médio (curso técnico e graduação, por exemplo), e à falta de oportunidades de trabalho. Segundo a professora, muitos jovens deixam a região ao atingir a maioridade, pelos motivos acima mencionados. Em diálogos com comunitários identificamos que a implantação de uma UC teria o potencial de criar novas oportunidades de renda a esses jovens, a exemplo de atividades relacionadas ao manejo florestal e ao ecoturismo.

Como primeira atividade pedagógica para envolver o público jovem, planejamos a realização da gincana “Tesouros do Saí”. Sumariamente, a Gincana tinha como objetivo realizar atividades em equipes para que os alunos conhecessem a riqueza da biodiversidade e da cultura e história local. Nas provas, inspiradas no trabalho realizado por este projeto, os alunos participantes iriam investigar, gravar e fotografar elementos da fauna, flora, hidrologia, cultura e história local. A partir disso, eles divulgariam as suas descobertas nas redes sociais Instagram e Youtube ao longo de um mês. De forma lúdica, os alunos “exerceriam o papel” dos pesquisadores do projeto, e, além de adquirir conhecimentos sobre o ambiente local, exercitariam um olhar apreciativo e afetivo sobre a região que habitam.

O trabalho de capacitação com os professores teve início no dia 5 de fevereiro de 2020 com a realização de um encontro de Formação (Figura 344 e Figura 345). O objetivo desse encontro foi despertar nos professores novas perspectivas sobre como incluir as temáticas concernentes ao projeto dentro de suas disciplinas, de modo que fossem trabalhadas interdisciplinarmente por meio de projetos, por exemplo. Na ocasião, trabalhamos a temática “O ambiente local como tema gerador de projetos interdisciplinares”.

A formação iniciou com uma apresentação sobre o Diagnóstico Socioambiental, e partiu para uma partilha de experiências dos professores em práticas pedagógicas engajadas com o ambiente local, ao longo da qual a equipe de Educação Ambiental e

Governança valorizava os elementos pedagógicos importantes que surgiam com base nas experiências apresentadas por eles.

Figura 344: Formação com professores da Escola Estadual João Alfredo Moreira.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 345: Professores no encontro de Formação.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

As atividades presenciais na escola foram muito prejudicadas por conta da pandemia de COVID19. Sendo assim, não foi possível realizar a gincana “Tesouros do Saí”, tampouco a continuação com a formação dos professores. Mesmo com a volta às aulas presenciais em 2021, o novo ambiente escolar, adaptado às medidas de

prevenção à COVID19, não nos permitiu executar as atividades com os alunos e professores. Dessa forma, o planejamento da Gincana foi compartilhado com a escola para que eles pudessem executar essa atividade futuramente, ou ainda, pudessem utilizá-la como base para execução de outras atividades.

Outra iniciativa ligada às escolas foi a articulação da realização das “Sequências Didáticas para Educação Ambiental”. Essa atividade foi criada pela geógrafa e autora de materiais didáticos Andressa Boligian, como parte do seu Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental da Universidade Federal do Paraná. As sequências didáticas têm por objetivo levar os conhecimentos produzidos pelo projeto para as escolas de São Francisco do Sul, e para isso, foram criadas propostas pedagógicas com base nos relatórios deste projeto, de modo que os professores possam trabalhar esses conteúdos com base nos componentes curriculares de suas disciplinas. Em Boligian (2021) é possível obter mais informações sobre as propostas pedagógicas e a construção das “Sequências Didáticas para Educação Ambiental”.

13.3.5 **Envolvimento do Poder Público e do Setor Privado no projeto**

Além da atuação na comunidade, nossa equipe também fez o trabalho de articulação com entidades públicas e com o setor privado. Em 14 de fevereiro de 2020, realizamos uma reunião na ilha de São Francisco do Sul, na qual foram convidados por meio de ofícios representantes da Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul e de suas Secretarias, em especial a Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Turismo. Ademais, foram convidados os vereadores e o advogado da Câmara Municipal, representantes da Concessionária Águas de São Francisco do Sul, do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), da Empresa ArcelorMittal Vega do Sul, da Companhia de Empreendimentos Florestais (COMFLORESTA), da Associação Empresarial do município (ACISFS), e a procuradoria do município. Além desses representantes, participaram da reunião moradores do Distrito do Saí (Figura 346 e Figura 347).

Figura 346: Reunião com Poder Público e Setor Privado.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

No evento, foram apresentados e discutidos aspectos do projeto relevantes para os setores público e privado ali presentes, tais como o potencial turístico e seu consequente crescimento econômico para a região. Ademais, destacou-se a importância da manutenção da biodiversidade da fauna e da flora, e a garantia de provisão de água para as gerações futuras dos munícipes. Os presentes na reunião demonstraram apoio aos temas acima mencionados, assim como valorizaram em suas falas a importância da iniciativa do projeto e da temática, tanto no aspecto da biodiversidade quanto da água, elemento fundamental para o abastecimento público, e para as atividades econômicas ligadas ao turismo e à produção industrial.

Figura 347: Reunião com Poder Público e Setor Privado.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Ao final desse encontro, enfatizamos a importância do Grupo de Governança como um espaço de transparência e diálogo com a comunidade do Distrito do Saí, e assim convidamos todos os presentes a comporem o Grupo juntamente com a comunidade. O convite para esses representantes do poder público e privado foram formalizados por meio de ofícios.

13.3.6 **Oficina de Construção do Acordo Inicial**

No dia 14 de março de 2020 foi realizado o encontro para a elaboração do Acordo Inicial do Grupo de Governança, no auditório da Escola Estadual João Alfredo Moreira (Figura 348). O Acordo é um documento redigido coletivamente, com base nos 3 eixos principais que regem a organização e o funcionamento do Grupo de Governança: as éticas, os resultados esperados e as metodologias. Dessa forma, busca-se explicitar os combinados sobre o processo participativo, e oficializar o comprometimento com o processo por todas as partes envolvidas. Portanto, o documento pode ser utilizado como recurso de mediação durante os encontros, e pode ser considerado um instrumento que busca garantir e ampliar a participação e

envolvimento de representantes de instituições públicas e privadas, de organizações sociais, e da comunidade local.

A oficialização do Acordo Inicial estava prevista para ser realizada no decorrer da segunda audiência pública do projeto, que estava prevista para abril de 2020. Entretanto, as restrições impostas pela pandemia de COVID-19 impossibilitaram a concretização do evento, conforme discorrido na sequência.

Figura 348: Encontro de construção do Acordo Inicial.



Fonte: acervo dos autores

13.3.7 **Suspensão das atividades devido à Pandemia de COVID19**

As atividades do projeto foram suspensas por um período ao longo da pandemia de COVID19. Dessa forma, a segunda audiência pública do projeto e demais atividades da equipe de Educação Ambiental e Governança planejadas para os meses de março em diante foram suspensas. Essa suspensão foi informada aos participantes do Grupo de Governança, cujos participantes apoiaram o adiamento do cronograma inicialmente planejado, dada a prioridade que todos passaram a ter na proteção da saúde individual e coletiva.

13.3.8 **Webinário sobre Resultados Parciais**

Depois dos primeiros meses da pandemia de COVID19, a equipe do projeto fez uma reunião geral e decidiu manter as atividades presenciais com contato com a comunidade suspensas por mais um período. Optou-se então por se fazer a apresentação dos resultados parciais do projeto por meio de um evento online. Dessa forma, a apresentação dos resultados parciais foi realizada no dia 8 de outubro de 2020 por meio de um Webinar (seminário online), disponível no canal do Youtube “Projeto Nascentes do Saí” (link: https://youtu.be/bKa66W0qVJo). Para isso, os professores responsáveis pelas demais equipes do projeto apresentaram os levantamentos feitos durante as pesquisas em campo (Figura 349). O Webinar foi divulgado nas redes sociais do projeto, e foram enviados convites para os moradores do Distrito do Saí por meio de mensagem instantânea.

Figura 349: Representantes das equipes no Webnário



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.3.9 Retomada e adaptação das atividades ao contexto da Pandemia de COVID19

Tomando-se por base a prorrogação do término do projeto para 31 de julho de 2021, em janeiro de 2021 refizemos o planejamento das atividades a serem realizadas pela equipe de Educação Ambiental e Governança, para que o novo cronograma fosse adaptado para minimizar as idas a campo e os riscos associados ao contato pessoal. Também nesse momento, buscou-se estratégias de melhorar o contato e as trocas à distância com a comunidade, como a realização de mais postagens nas redes sociais e a criação de uma conta comercial de WhatsApp (48 3721-7746) para facilitar o contato com os moradores e membros do Grupo de Governança.

Durante os dias 19 e 20 de janeiro de 2021 estivemos no Distrito do Saí revisitando alguns moradores e anunciando a retomada gradativa das atividades, sempre respeitando as normas de distanciamento social e prevenção à COVID19, tais como a utilização de máscaras e encontros em locais abertos. As pessoas com quem nos encontramos demonstraram apoio na retomada das atividades e nos motivaram a superar as dificuldades trazidas pela pandemia.

Entre as pessoas visitadas estava a Dona Marli (Grupo melhor idade), que nos contou sobre suas atividades de arrecadação e doação de roupas e alimentos que realizou durante a pandemia. Também encontramos o Seu Rosalvo Gonçalves (Figura 350), que nos relatou seu novo negócio junto ao irmão Marco Antônio Gonçalves, em que o Rancho dos Matutos passou a ficar aberto para camping e estadia de turistas. Na sequência, encontramos Seu Clarel, uma conversa agradável em que ele nos contou um pouco sobre a história e tradições sobre a sua família, tais como lembranças da tia e da mãe fazendo farinha de mandioca no engenho, do qual ele ainda possui as peças, e sobre como era feito o plantio, colheita e transporte das bananas antigamente, subindo e descendo os morros a pé.

Visitamos ainda o senhor Fábio Vick, que nos sugeriu a participação nos grupos de WhatsApp da Vila Conectada, para divulgarmos as ações que estávamos realizando. Por fim, encontramos o senhor Renato e a senhora Maria Viana (Figura 351), que nos receberam no Pesk Villa e nos apresentaram seu filho Pedro Viana, também morador da Vila da Glória, e atuante na área ambiental.

Figura 350: Visita a Seu Rosalvo Gonçalves, em 19 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 351: Visita a Renato e Maria Viana, em 19 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Além disso, durante essa ida a campo, fomos nos inteirando sobre o novo cenário político consequente da eleição municipal e também começando a entrar em contato com as novas pessoas que ocupavam os cargos públicos, para que elas conhecessem e pudessem se envolver ativamente no projeto.

No dia 20 de janeiro de 2021 estivemos na ilha de São Francisco do Sul, onde nos encontramos com o senhor Victor Aroeira, gestor da concessionária Águas de São Francisco do Sul. Nesta reunião nós o informamos sobre a retomada das atividades do Grupo de Governança, e ele nos recordou sobre o contato de pessoas da organização, como o senhor Tiago Santos e Souza, responsável pela parte de meio ambiente.

Nesse mesmo dia, tivemos uma reunião na Secretaria de Meio Ambiente (SMMA), com a participação dos seguintes integrantes do projeto: o professor coordenador Rodrigo de Almeida Mohedano, o professor Orlando Ferretti e as bolsistas da coordenação Natália Silvério e Isabela Andrade. Na ocasião (Figura 352 e Figura 353), estavam presentes o secretário de meio ambiente, o senhor Renan da Silva Canuto, e a servidora pública Sonia Janete Cardoso, responsável pelo setor de áreas protegidas da SMMA. Como encaminhamentos da reunião, foi marcada a segunda Audiência Pública do projeto para o dia 2 de fevereiro de 2021, que em momento posterior foi adiada para o dia 25 de março do mesmo ano.

Figura 352: Reunião com Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em 20 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 353: Reunião com Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em 20 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Durante a tarde, nos dirigimos para a Câmara de Vereadores (Figura 354 e Figura 355), onde nos reunimos com os vereadores Sidnei Eunézio de Mira (Mira da Estiva), Laurecir Fleming (Alemão da SB), Edinilson Cardoso (Cafu), Sérgio Luiz dos Santos e Leonardo Augusto de Camargo (Léo da Agroléo). A equipe do projeto apresentou aos vereadores os resultados parciais obtidos pelo projeto compilados no 1º e no 2º relatórios parciais do projeto, que na oportunidade foram entregues ao Presidente da Casa. Além disso, foi apresentado o planejamento das próximas atividades, a metodologia de participação da comunidade, bem como esclarecidas dúvidas sobre o andamento do projeto. Na oportunidade, ressaltamos a importância da representatividade de membros da Câmara de Vereadores no Grupo de Governança.

Figura 354: Reunião com vereadores na Câmara de Vereadores, em 20 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 355: Reunião com vereadores na Câmara de Vereadores, em 20 de janeiro de 2021.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

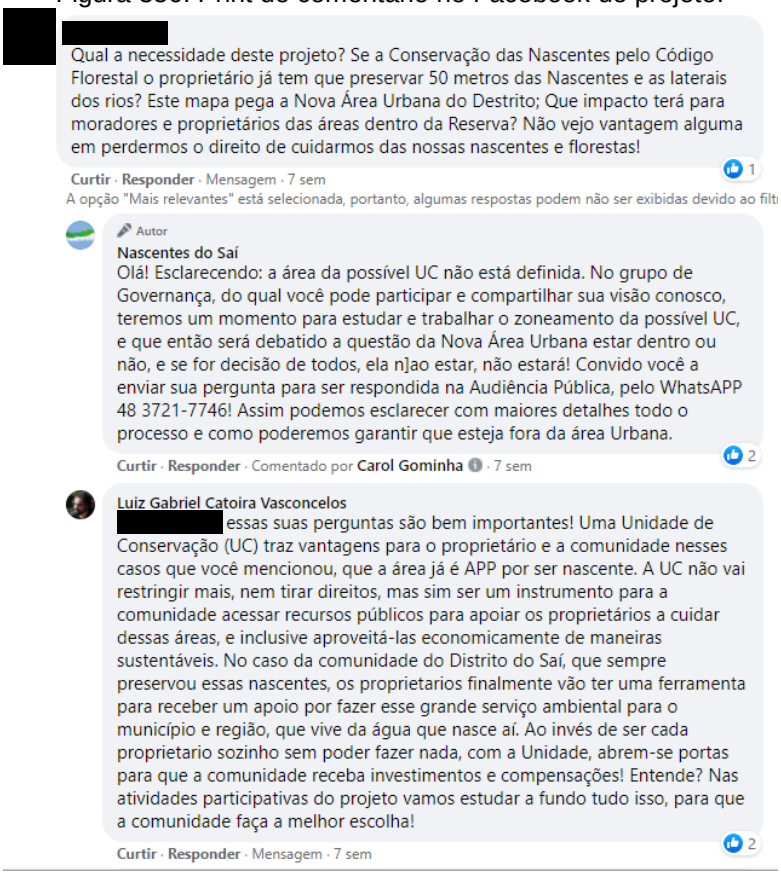
13.3.10 **Campanha de Mídias**

Com o retorno das atividades em campo, o projeto voltou a ser assunto entre os moradores da comunidade. Durante a pandemia, nosso contato com a comunidade ficou mais restrito, logo em fevereiro de 2021 nos dedicamos a produção de conteúdos com base nos resultados produzidos pelo projeto e em obter engajamento e participação das pessoas da comunidade no projeto. Assim, com base na percepção que obtíamos das narrativas dos moradores, comentários nas redes sociais ou mesmo diretamente pelo WhatsApp, produzimos vídeos que buscavam sanar dúvidas, esclarecer boatos ou combater falácias que surgiram sobre o projeto. Esses vídeos foram enviados pelo WhatsApp e postados nas redes sociais.

Ao longo do projeto, percebemos que surgiram alguns boatos e desinformações que se espalharam rapidamente pela comunidade que prejudicaram a imagem do projeto. Algumas das mensagens insinuaram a ligação do projeto com interesses empresariais, ou ainda, mensagens que afirmavam que a criação da UC impediria desenvolvimento econômico da área urbana do Distrito do Saí. Como exemplo, destaca-se o seguinte questionamento: “Por que criar uma UC se a área já é Área de Preservação Permanente (APP)?”, como ilustrado pela (Figura 356). Tal questionamento pode ter surgido por conta do desconhecimento ou até de desconfiança sobre os usos permitidos de uma UC, pois a ideia que se tinha é que a

UC prejudicaria os proprietários de terra. A partir disso, fizemos um vídeo com o intuito de esclarecer essa questão que circulou pela comunidade.

Figura 356: Print do comentário no Facebook do projeto.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto. Facebook.

Outra dúvida frequente se referia ao zoneamento da UC, pois alguns moradores acreditavam que a área delimitada para ser estudada pelo projeto se referia à área para a criação da UC. Em um vídeo iniciado pelos questionamentos “Você ouviu alguém dizer que querem transformar a Vila da Glória numa Reserva Ambiental? Ou que a tal Unidade de Conservação vai pegar áreas urbanas do Distrito so Saí?”, o integrante da Equipe de Educação Ambiental e Governança, Luiz Gabriel, explicou que esses pontos eram boatos falsos. Ademais, esclareceu que a poligonal era a base para os estudos do projeto, e que a delimitação da UC no Distrito do Saí seria definida nas oficinas de tomada de decisão do Grupo de Governança.

Outros vídeos também foram gravados pela nossa equipe para divulgar a segunda audiência pública, de modo a engajar e motivar os moradores a participarem.

Esses vídeos foram enviados aos grupos e contatos de WhatsApp, e também foram publicados e impulsionados via Facebook para obter maior alcance de pessoas, tanto do Distrito do Saí quanto da parte insular de São Francisco do Sul.

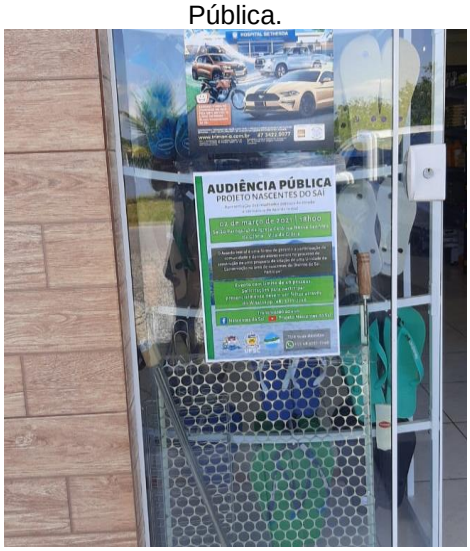
13.3.11 Mobilização para a segunda Audiência Pública

Devido ao contexto de piora da pandemia de COVID19 no período pós-carnaval de 2021, seria necessário adotar medidas que limitariam a participação de no máximo 20 pessoas na audiência presencial, o que avaliamos como um aspecto prejudicial à participação da comunidade. Por isso, a solução encontrada, junto à SMMA, foi realizar a audiência na modalidade à distância, com transmissão ao vivo pelo canal do Youtube e na página do Facebook do projeto. A forma de participação foi publicada no diário oficial do município de acordo com as seguintes formas de participação: manifestação prévia (encaminhamento de manifestação ou pergunta por escrito ou por vídeo até 24h antes do evento para o WhatsApp ou e-mail do projeto) ou manifestação ao vivo (durante a transmissão online foi possível encaminhar perguntas por escrito para serem lidas, e também inscrever-se para realizar uma fala ao vivo por meio do WhatsApp do projeto).

Foram enviados ofícios convite para todos os vereadores do município, todas as secretarias municipais, para o Gabinete do Sr. Prefeito e para a Fundação Cultural de São Francisco do Sul. Também convidamos o procurador do Ministério Público Federal da Comarca de Joinville (Dr. Tiago Alzuguir Gutierrez), e os órgãos ambientais Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, e o Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. Ademais, foram convidados representantes da iniciativa da “Grande Reserva Mata Atlântica”, e representantes do setor privado do município, tais como a concessionária de água e esgoto Águas de São Francisco do Sul, a COMFLORESTA, a ArcelorMittal Vega e a Associação Empresarial de São Francisco do Sul.

Um grande parceiro do projeto e que nos ajudou na divulgação se disponibilizando para imprimir e colar cartazes da Audiência foi o senhor Renato Silveira Krüger, professor da escola do Estaleiro. As Figura 357 e Figura 358 ilustram dois dos locais em que foram colados os cartazes de divulgação.

Figura 357: Cartaz de divulgação da Audiência Pública.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 358: Cartaz de divulgação da Audiência Pública.

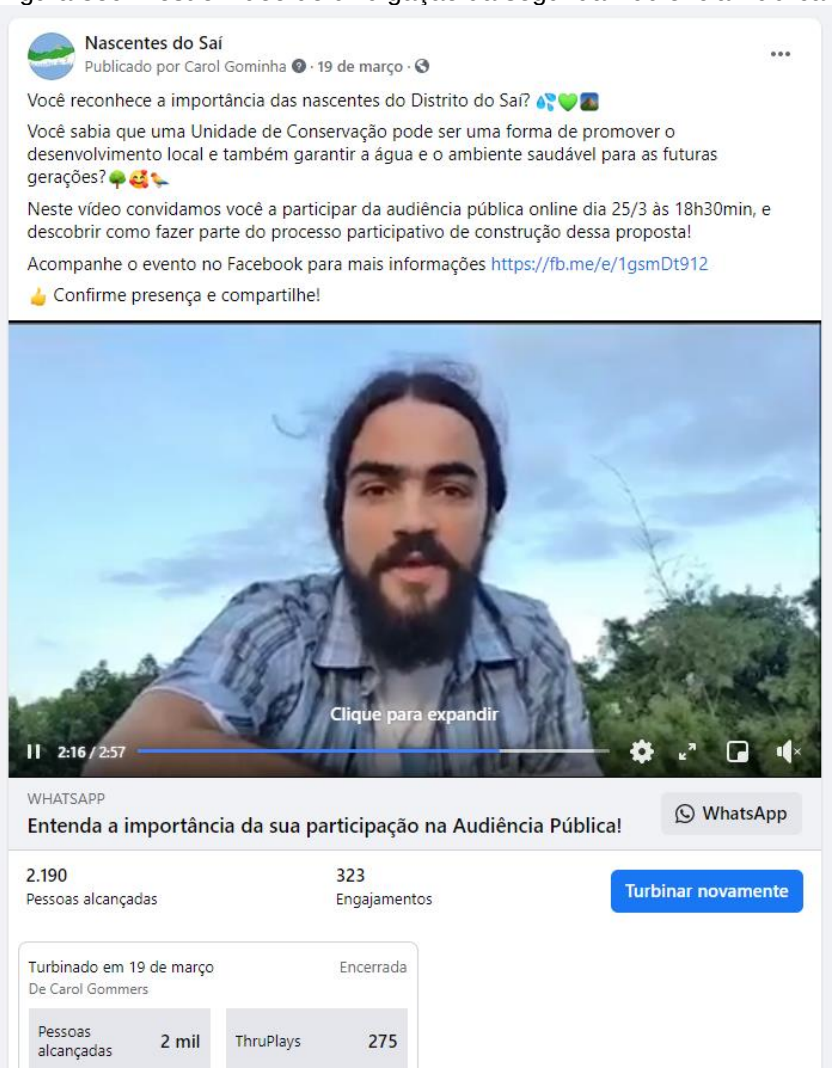


Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Realizou-se também a divulgação por meio do WhatsApp, com destaque para as mensagens nos grupos da comunidade, a exemplo dos grupos Vila Conectada 1, Vila Conectada 2 e Vila Conectada 3. Também enviamos mensagens diretas para os moradores, e solicitamos a eles que nos ajudassem na divulgação replicando o convite em outros grupos da comunidade. O Apêndice J ilustra o convite enviado aos moradores.

Além disso, produzimos vídeos com o objetivo de convidar os moradores a participarem, e aproveitamos a oportunidade para desfazer certos boatos e incentivá-los a buscar informações confiáveis sobre o projeto, como ilustrado na Figura 359.

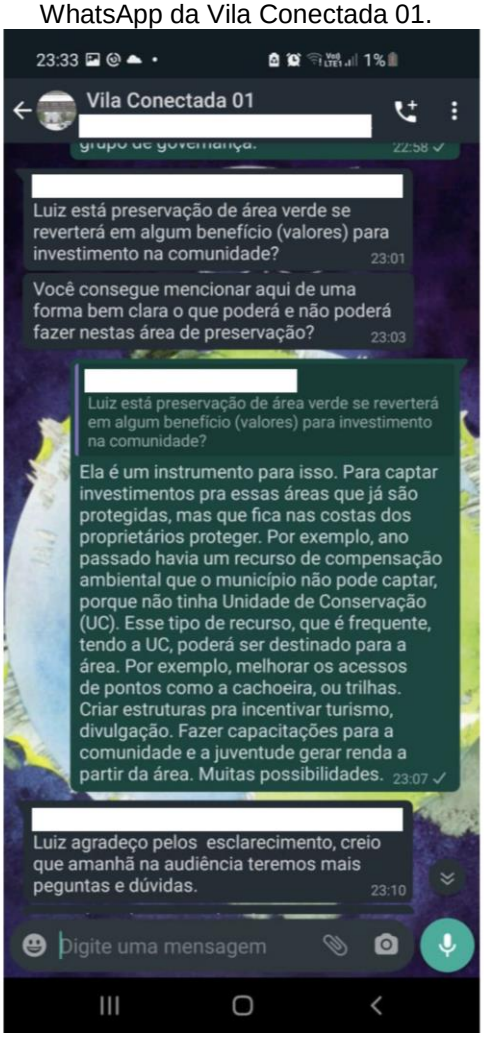
Figura 359: Post e vídeo de divulgação da segunda Audiência Pública.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

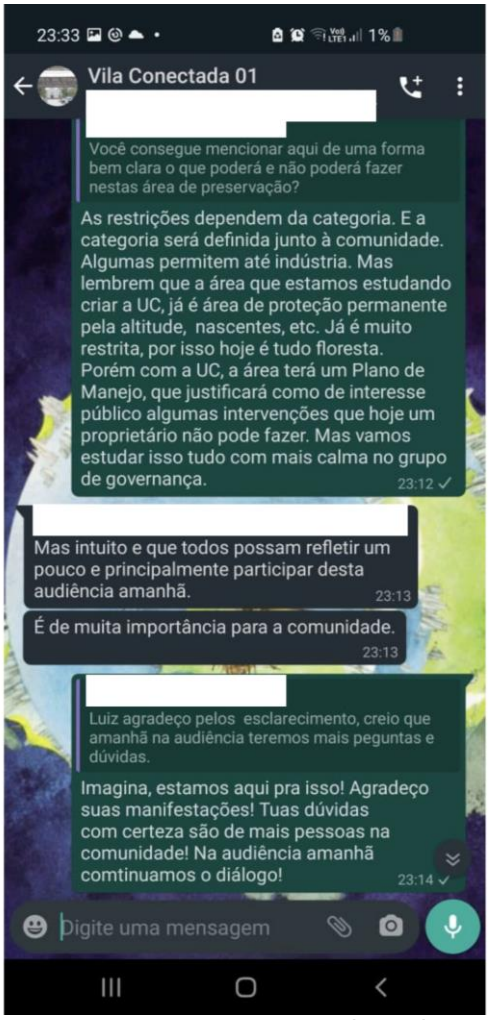
Na véspera da audiência pública, verificamos que alguns participantes do grupo de WhatsApp Vila Conectada 1 estavam debatendo sobre o projeto, e a partir disso, foi possível esclarecer as dúvidas apresentadas e convidá-los a participar da audiência. A Figura 360 e Figura 361 ilustram alguns dos esclarecimentos elucidados, e demonstram a importância da Equipe de Educação Ambiental e Governança para a mediação de conflitos e para o estabelecimento de um diálogo no que tange a assuntos concernentes ao projeto e a criação de uma UC.

Figura 360: Print de conversa no grupo de WhatsApp da Vila Conectada 01.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 361: Print conversa no grupo de WhatsApp da Vila Conectada 01.

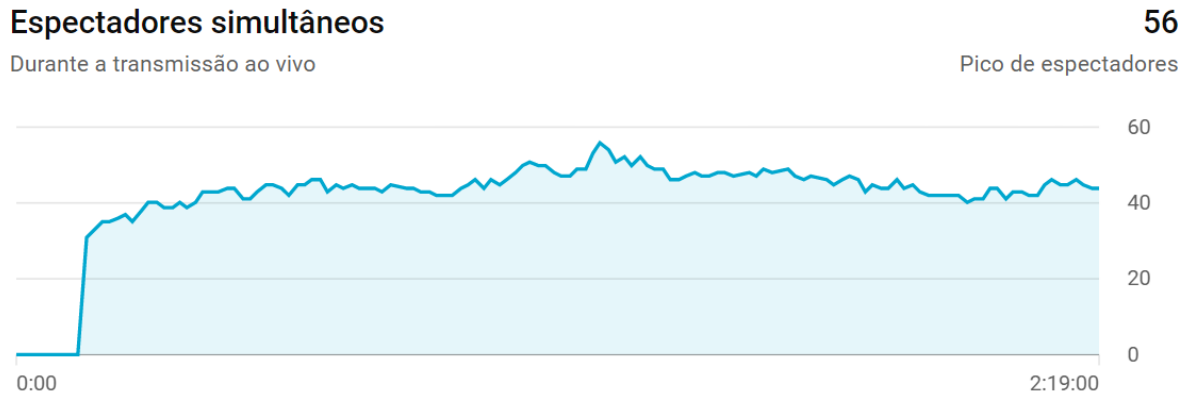


Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.3.12 **Segunda Audiência Pública**

A audiência, cuja gravação está disponível no canal do Youtube “Projeto Nascentes do Saí” (link https://www.youtube.com/watch?v=5XoX4IR7hiA&t=7415s), teve a visualização simultânea de 56 pessoas (Figura 362), sem considerarmos a visualização por meio do Facebook.

Figura 362: Número de espectadores simultâneos no Youtube.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

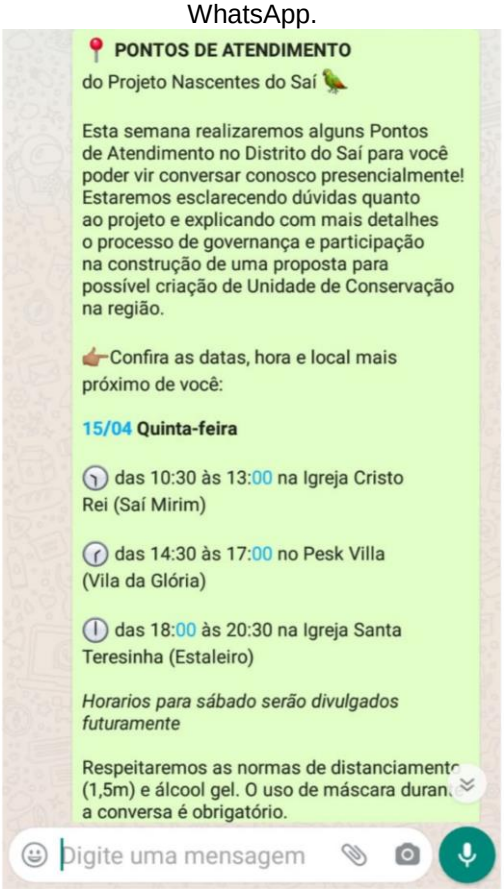
Para o evento, foram gravados vídeos pelas equipes do projeto com os resultados parciais obtidos, os quais geraram comentários positivos por parte dos espectadores, e assim, demonstraram um possível aumento do engajamento e apoio dos moradores. Tal engajamento pode ter sido motivado pelo reconhecimento dos resultados obtidos pelo projeto, que demonstraram a riqueza cultural e da biodiversidade do Distrito do Saí.

Estava prevista para a audiência a celebração do Acordo Inicial das atividades do Grupo de Governança, que versava sobre a participação da comunidade e demais atores sociais na construção da proposta de criação da UC. No entanto, percebemos que o formato virtual não permitiu o entendimento sobre o documento por parte da comunidade, pois recebemos um relato de que muitos moradores não conseguiram acompanhar a audiência pela internet, e que ainda restavam dúvidas sobre os resultados obtidos pelo projeto. A partir disso, planejamos o estabelecimento de um ponto de atendimento presencial, conforme relatado a seguir, de modo a oportunizar a todos da comunidade a possibilidade de nos encontrar pessoalmente para conversar e esclarecer quaisquer dúvidas.

13.3.13 Pontos de Atendimento Presencial à Comunidade

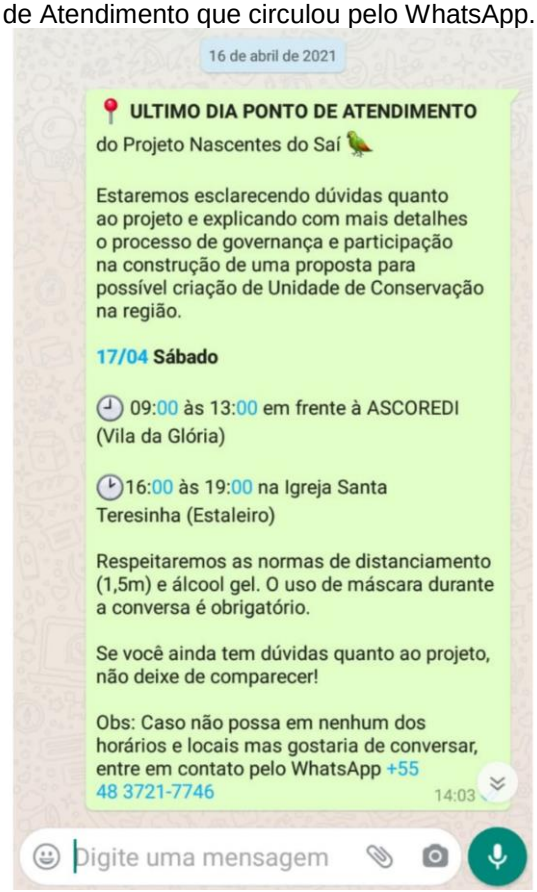
Os Pontos de Atendimento tiveram caráter itinerante e foram realizados em locais estratégicos de diferentes localidades no Distrito do Saí (Figura 363, Figura 364, Figura 365 e Figura 366). Para isso, foram estabelecidos horários de atendimento que foram previamente divulgados para a comunidade. Desse modo, foram expostos cartazes e outros materiais impressos sobre o projeto e sobre a participação da comunidade na decisão de criação da UC. Ademais, divulgaram-se os Minicursos que compuseram o ciclo de capacitação do Grupo de Governança, que serão descritos na sequência desse relatório.

Figura 363: Mensagem de divulgação dos Pontos de Atendimento que circulou pelo WhatsApp.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 364: Mensagem de divulgação dos Pontos de Atendimento que circulou pelo WhatsApp.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Os Pontos de Atendimento foram efetivos em sua função, pois divulgamos os resultados obtidos pelo projeto, e esclarecemos dúvidas sobre a UC e os impactos que

ela poderia gerar no Distrito do Saí. No que tange à legislação sobre UC, explicamos para a população as 12 categorias expressas no SNUC, e as oportunidades geradas a partir dessas diferentes categorias. Também destacamos a importância da criação de uma UC para a gestão do território do Distrito do Saí, a exemplo da recuperação de áreas degradadas, e da proteção florestal. Ademais, também dialogamos sobre a diversificação do desenvolvimento econômico da região propiciado pela criação da UC, com destaque para o desenvolvimento do turismo na região, dentre outras atividades econômicas de baixo impacto, a exemplo de sistemas agroflorestais.

O primeiro ponto de atendimento ocorreu dia 15 de abril de 2021 na Igreja Cristo Rei e foi voltada para atender os moradores do Saí-Mirim. Inicialmente encontramos com Dona Isabel, nativa da região e depois Seu Dorival e Dona Joli se juntaram à conversa. Durante esses momentos, além de explicar sobre o projeto, pudemos ouvir suas histórias e compreender suas realidades como moradores do Saí-Mirim. Destacamos das suas falas o apreço que possuem pela tranquilidade e beleza do local, assim como as reclamações concernentes à falta de infraestrutura municipal (acesso à energia elétrica e consultas no Posto de Saúde, por exemplo), o que os obrigam a depender da infraestrutura do município de Itapoá. Outra reclamação apontada se refere à péssima situação da estrada do Saí-Mirim, que dificulta o deslocamento pela via.

Tendo por base que a localidade está em área rural, explicitamos aos moradores a possibilidade de promoção do turismo rural para geração de renda, seja por meio da recepção de visitantes como a venda de produtos produzidos nas suas propriedades, como já acontece com a iniciativa “Acolhida na Colônia”.

Figura 365: Ponto de Atendimento no Saí-Mirim.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 366: Ponto de Atendimento no Pesk Villa.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

no período vespertino, o Ponto de Atendimento foi montado no Pesk Villa, onde recebemos apenas os proprietários do estabelecimento, a senhora Maria e o senhor Renato Viana. Acreditamos que o horário não permitiu o comparecimento de um número maior de moradores, entretanto tivemos a oportunidade de ouvir dos proprietários do estabelecimento relatos de que a comunidade frequentemente conversava sobre o projeto. Como exemplo, o casal destacou a existência de narrativas dos moradores sobre as restrições de uso no interior da UC, que na visão dos moradores, seria mais restritivo que os usos em Área de Preservação Permanente (APP). A partir disso, pudemos esclarecer a eles que as UC possuem diferentes instrumentos legais que permitem certos usos não consentidos em APP.

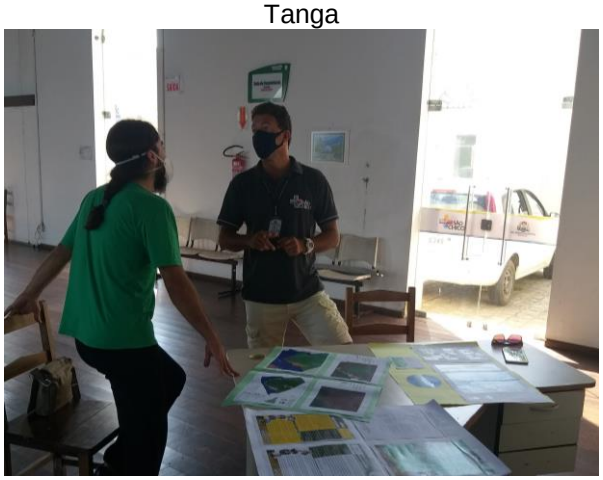
Já no dia seguinte, sexta-feira, visitamos representantes do poder legislativo, da Fundação Cultural do Município e da EPAGRI. Primeiramente, nos reunimos com o presidente da Câmara de Vereadores, o senhor Sidnei Eunézio de Mira (Mira da Estiva), em que relatamos as atividades em andamento do projeto e discutimos sobre o rito de criação da UC (Figura 367 e Figura 368). Na sequência, encontramos com o servidor da Fundação Cultural de SFS, o senhor Alexandre Tanga, em que dialogamos sobre o potencial turístico do Distrito do Saí.

Figura 367: Reunião com o vereador Mira da Estiva



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 368: Conversa com o servidor Alexandre Tanga



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

No que tange ao aspecto de atrativo turístico, destacamos a insuficiente infraestrutura municipal de equipamentos turísticos no Distrito do Saí, a exemplo da pouca sinalização de rotas turísticas, da ausência de roteiro de visitação criado pelo poder público, bem como da inexistência de ações para a recuperação e preservação dos patrimônios histórico-culturais, e para segurança em trilhas e cachoeiras. Com base nisso, relatamos ao senhor Alexandre Tanga que a criação da UC poderia trazer maior visibilidade para a região, assim como a perspectiva para atrair recursos para o desenvolvimento do turismo no local. Por fim, ressaltamos ao servidor a importância da participação dele ou de outro representante da Fundação no Grupo de Governança, de modo que aspectos concernentes ao turismo e cultura fossem trazidos por esse representante.

No período vespertino conversamos com o senhor Cláudio Sérgio de Sousa (EPAGRI) e com o senhor Horácio Schwochow (Secretaria Municipal de Agricultura) (Figura 369). Um dos temas discutidos foi sobre a possibilidade de instituição dos programas de Pagamentos por Serviços Ambientais e do Produtor de Águas, sendo que esse último já está sendo instituído em outra parte do município, e que o Distrito do Saí tem grande potencial para o seu estabelecimento. Ademais, também conversamos sobre o histórico de uso dos recursos do Distrito do Saí, e as atividades rurais e artesanais que ocorrem naquele território.

Figura 369: Reunião com Cláudio e Horácio na EPAGRI.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Já no sábado, retomamos o Ponto de Atendimento presencial. As atividades tiveram início às 9:00 da manhã, em frente à igreja Nossa Senhora da Glória, que é considerado um ponto central e de grande movimentação na localidade da Vila da Glória (Figura 370, Figura 371 e Figura 372). Na ocasião, tivemos a oportunidade de conversar com diversos moradores, a exemplo de integrantes da família Alves, uma das famílias mais antigas da região. Dentre os assuntos dialogados, esclarecemos a eles dúvidas concernentes à propriedade e uso do solo no interior de UC, pois eles tinham receio de que a instituição da área protegida estivesse associada a processos de desapropriações. A respeito disso, explicamos a eles que isso não era uma regra, pois há diferentes categorias de UC instituídas no SNUC que permitem a propriedade privada dentro dos limites da unidade.

Figura 370: Ponto de atendimento na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 371: Ponto de Atendimento na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 372: Ponto de Atendimento na Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Chamou a atenção da equipe que passou um grande número de ciclistas na via próxima ao Ponto de Atendimento, sendo que muitos deles estavam em grupos de cerca de 10 pessoas, como apresentado na Figura 373. A atividade de cicloturismo tem sido relatada por muitos moradores no Distrito do Saí, principalmente pelo aumento do número de ciclistas nos finais de semana, o que comprova o valor paisagístico natural

e cultural que o Distrito do Saí oferece aos visitantes. O cicloturismo ainda não é regulamentado e incentivado por parte do gestor público, não há uma infraestrutura de sinalização de rotas e de atrativos turísticos, bem como equipamentos para primeiros socorros em caso de acidentes, Sobre esse aspecto, ressaltamos mais uma vez que a criação da UC poderia atrair um número maior de visitantes, a exemplo dos ciclistas que buscam a região para pedalarem em contato com a natureza.

Figura 373: Grupo de Ciclistas visita a Vila da Glória.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 374: Ponto de Atendimento na Igreja do Estaleiro.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Por fim, o último local onde foi montado o Ponto de Atendimento foi a localidade do Estaleiro (Figura 374). Lá, as conversas que tivemos com os moradores indicaram que há uma preocupação por parte deles sobre a finalização do projeto. Ou seja, eles expressaram que poderia haver uma desmobilização dos moradores sobre a questão da criação da UC após a finalização deste projeto. Além disso, esclarecemos dúvidas e divulgamos os minicursos do ciclo de capacitação do Grupo de Governança, que estão descritos na sequência.

13.3.14 **Minicursos de Capacitação à Distância**

Os 4 minicursos organizados pela equipe de EA e Governança compuseram o Ciclo de Capacitação do Grupo de Governança, amalgamando as etapas de comunidade de aprendizagem e economia de experiência da metodologia GATS. A comunidade de aprendizagem é definida como um espaço onde os membros

promovem seu aprendizado a partir da “sua própria experiência e com a experiência dos outros e mergulhando todo o processo numa pedagogia da mediação, do respeito, da prudência e do diálogo, mas também da efetividade e da ação” (SILVA, 2006, p.10). O grupo possibilitou a troca tanto entre ministrante-participante, quanto entre participante-participante, ou seja, caracterizou-se por promover a construção de conhecimentos e consensos, por meio do diálogo e do entendimento dos novos conceitos abordados nos minicursos, e da imaginação de novas ideias e perspectivas para o desenvolvimento do Distrito do Saí. Foram interações livres entre comunitários, poder público, ministrantes e setor privado, permitindo a troca de saberes entre eles.

A divulgação dos minicursos foi bastante ampla. Foram feitas postagens nas redes sociais do projeto, que foram impulsionadas com recurso do projeto, divulgando os conteúdos e os ministrantes dos minicursos. As imagens que foram utilizadas para a divulgação dos Minicursos 1, 2 e 3 estão expostas no Apêndice K. Não foi feita uma imagem de divulgação para o Minicurso 4. Além das redes sociais, foram enviados mensagens e enviados ofícios por email diretamente para contatos estratégicos para compor o Grupo de Governança. Explicitou-se nos convites que o acompanhamento dos minicursos era necessário para a participação no grupo de governança, fornecendo a base de conhecimentos para as discussões a serem realizadas.

Para se inscrever nos minicursos e passar a compor o este grupo, a pessoa interessada preencheu um formulário com informações básicas e também precisou acordar com as seguintes diretrizes, extraídas do acordo inicial:

1. Compreendo e concordo em me inscrever para participar do ciclo de capacitação, que envolve os 4 minicursos à distância apresentados. Estou ciente que a participação nos minicursos será pré-requisito para compor o Grupo de Governança;
2. Respeitarei as metodologias participativas do Grupo de Governança buscando o diálogo e a construção coletiva de conhecimentos e consensos;
3. Colaborei, no âmbito de minha atuação, para que as ações e recomendações definidas pelo Grupo de Governança sejam respeitadas e efetivadas, durante e após o término do projeto

A inicial dificuldade de termos que nos adaptar ao modelo à distância foi transfigurada em oportunidade. Ao utilizarmos o ambiente virtual para a educação, rompemos barreiras físicas. Desta forma, a composição dos ministrantes dos 4 minicursos teve uma grande diversidade de especialistas, professores de diferentes universidades, profissionais e pessoas com muita experiência nos respectivos temas abordados pelos minicursos.

Foram 4 Minicursos, com cada um tendo duração de 1 semana. O conteúdo era passado por meio de videoaulas, com tempo entre 5 e 8 minutos, enviados diretamente pelo Grupo de WhatsApp. Depois, todos os vídeos também passaram a ser postados no canal do Youtube "Projeto Nascentes do Saí", disponível no link: https://www.youtube.com/channel/UCk7zLVwP-8pzJZmUnI1EqOg. Foram realizadas videochamadas ao final de cada minicurso, de modo que os ministrantes pudessem responder dúvidas dos participantes. O Quadro 15 apresenta uma lista de todas as videoaulas que foram lecionadas ao longo dos minicursos e também os respectivos ministrantes, e na sequência há uma descrição sobre elas.

Quadro 15: Lista de todas as aulas/vídeos lecionadas durante os minicursos e ministrantes.

Minicurso	Aula	Ministrante
Minicurso 1- Reconhecimento do território do Distrito do Saí	Aula 1 - Uso de mapas e localização	Maicon Caxueira
	Aula 2 - Paisagem no Distrito do Saí	Luca Mattos
	Aula 3 - Aspectos sociais e evolução do uso de solo da região	Maicon Caxueira
	Vídeos Tutoriais: Utilizando o Google Earth e o My Maps	Maicon Caxueira e Luiz Gabriel Catoira de Vasconcelos
	Análise do mapa da Área de Estudo do projeto	Luiz Gabriel Catoira de Vasconcelos
Minicurso 2 - Áreas Protegidas	Aula 1 - Introdução às Áreas Protegidas.	Orlando Ferreti
	Aula 2 - Categorias de Unidades de Conservação	Giully de Oliveira
	Aula 3 - Instrumentos de gestão das Unidades de Conservação	Guilherme Tebet
	Casos práticos de criação de Unidade de Conservação: Refúgio de Vida Silvestre de Itapema	Natália Silvério
	Casos práticos de criação de Unidade de Conservação: Reserva Extrativista da Baía do Tubarão	Natália Silvério
Minicurso 3 - Serviços	Aula 1 - Serviços Ecossistêmicos - Introdução.	Rodrigo de Almeida Mohedano

Minicurso	Aula	Ministrante
Ecossistêmicos e Serviços Ambientais	Aula 2 - Parte 1) O que são Serviços Ecossistêmicos? Parte 2) Valor dos Serviços Ecossistêmicos. Parte 3) Por que valorar os Serviços Ecossistêmicos?	Matheus Baldim
	Aula 3 - Introdução aos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)	Melissa Ely Melo e Natália Jodas
	Aula 4 - Marco Regulatório Federal do PSA no Brasil	Melissa Ely Melo e Natália Jodas
	Aula 5 - PSA em em Santa Catarina	Melissa Ely Melo e Natália Jodas
	Casos práticos: O projeto Produtor de Água no Rio Camboriú	Tereza Bauer
Minicurso 4 Oportunidades de renda a partir de uma UC	Extrativismo Sustentável do Açaí Juçara	Luiz Fernando Zin Batisti
	Meliponicultura	Stefânia Hofmann Mohedano
	Artesanato Ecológico - Artes Will	Samara Will
	Ecoturismo	Paloma Fonseca Zorzetto
	Turismo em Unidades de Conservação - Experiências do Piauí	Vinicius Boneli Vieira
	Turismo de Base Comunitária - Experiências na RESEX Marinha do Pirajubaé	Flora Neves
	Potenciais Turísticos do Distrito do Saí	Marina Mujica de Paiva

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

O grupo de WhatsApp iniciou com 56 membros, dos quais, no momento de preenchimento do formulário, 25 se declararam representantes da comunidade, 5 representantes do setor privado (Águas de São Francisco do Sul, SAMAE e ArcelorMittal Vega do Sul, por exemplo), e 9 representantes do poder público, tais como da Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Turismo, Secretaria de Agricultura e EPAGRI. Os participantes inscritos e que não correspondem a nenhuma dessas categorias estavam como ouvintes para assistir as videoaulas. Além desses participantes, foram incluídos no grupo de WhatsApp dos minicursos os ministrantes responsáveis pelas videoaulas.

Assim, logo após a criação do grupo de WhatsApp, deu-se início ao primeiro Minicurso: Reconhecimento do Território do Distrito do Saí. Apresentado por Maicon Caxueira e Luca Mattos, membros do Observatório de Áreas Protegidas da UFSC. No primeiro dia, foi abordado a cartografia e também tutoriais sobre como utilizar os programas de mapeamento Google Earth e My Maps. No segundo dia de minicurso, foi

abordado a diversidade de paisagens existentes no Distrito do Saí, bem como alguns dos elementos que as compõem, tais como diferentes formas de vida que habitam a região, e os fatores que condicionam ou influenciam a sua existência no local (o clima, a hidrografia, as formas de relevo distintas e os aspectos geológicos, por exemplo). A partir de uma abordagem sistêmica, buscamos estimular a compreensão sobre a interdependência entre os componentes que constituem e transformam a paisagem, e quais os impactos diretos e indiretos que o seu bom funcionamento, assim como possíveis usos irregulares, trazem para a espécie humana.

O terceiro dia buscou abordar os aspectos sociais e culturais do Distrito do Saí. A relação entre um povo e o ambiente em que está inserido nos ajuda a compreender aspectos histórico-culturais da região que prevalecem até hoje. Os participantes do grupo compartilharam fotos e histórias da comunidade e de seus antepassados, enaltecendo o valor histórico e cultural desse território. Foi um dos momentos de troca mais rica entre os participantes, evidenciando a importância da relação dos moradores com a área, e permitindo aos participantes estrangeiros do Saí se aproximarem das perspectivas dos que lá nasceram e viveram.

Ao final, foi feita uma videochamada com os participantes, para tirar dúvidas, ilustrada na Figura 375.

Figura 375: Videochamada do minciurso 1.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

de modo a avaliar o processo pedagógico, foi enviado ao final de cada minicurso um formulário de avaliação. O formulário nos ajudou a identificar que os participantes estavam conseguindo acompanhar os conteúdos, e serviu de registro de presença para certificação final dos minicursos, pois os certificados foram emitidos apenas para aqueles que haviam respondido ao menos 3 dos 4 questionários dos minicursos. No primeiro questionário enviado, tivemos a participação de 30 pessoas, dos quais 15 eram da comunidade. De modo geral, o minicurso cumpriu o seu objetivo, pois 27 respostas afirmaram que o minicurso os ajudou a compreender melhor o território do Distrito do Saí.

Dentre as questões descritivas, destacamos duas respostas para a questão “descreva quais os principais aprendizados que o minicurso ajudou a construir.”:

> “Descobri um cenário riquíssimo que até então não fazia ideia da existência. Além disso, conteúdos de engenharia/licenciamento são bastante difundidos, como aspectos da cota 40”

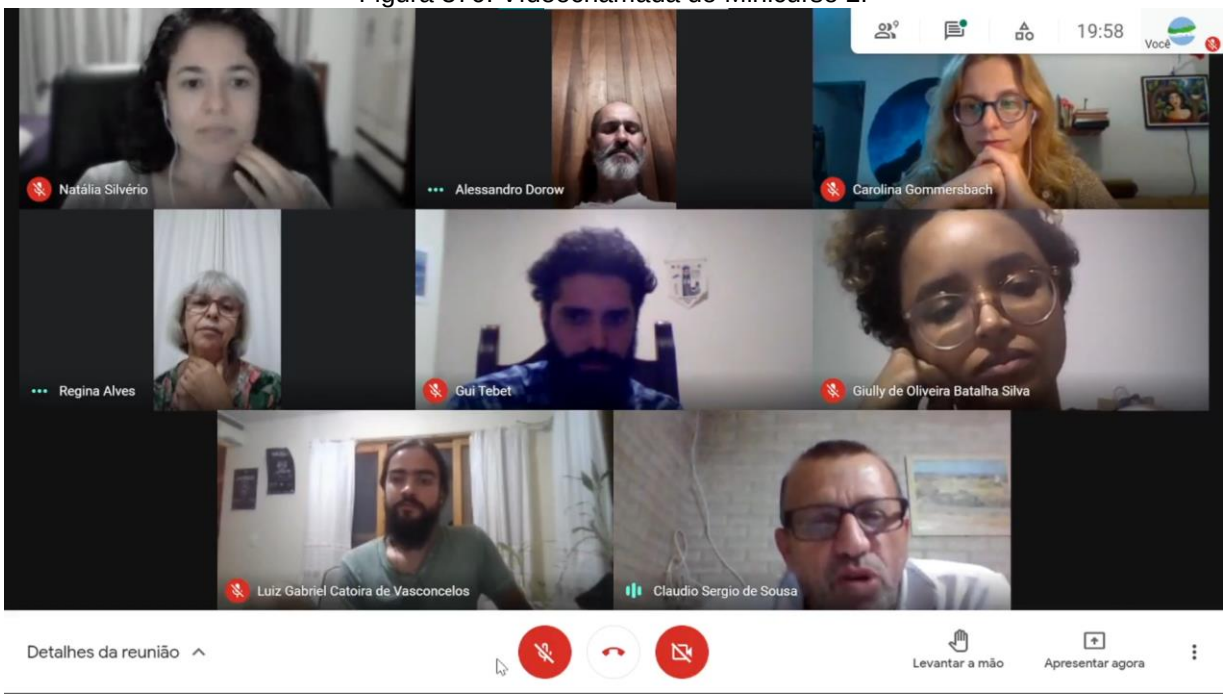
> “O conhecimento adquirido sobre as condições e as características ambientais do Distrito do Saí foram essenciais para entender a ocorrência das espécies ali presentes, bem como a influência da urbanização e do ser humano, que afeta de forma direta toda a biodiversidade faunística e florística. Sendo assim, entender os aspectos socioambientais é extremamente

> importante para a preservação da região, que possui habitats naturais em bom estado de conservação e que são essenciais para a comunidade que vive em seu entorno, que também possui fauna e flora de extrema importância científica e que auxilia na compreensão da biodiversidade."

O minicurso 2, cujo objetivo se referiu à construção dos entendimentos sobre o conceito de Áreas Protegidas e as diferentes formas legais existentes, teve como ministrantes o professor Orlando Ferretti, Guilherme Tebet, Giully de Oliveira e Natália Silvério. Todos fazem parte do Observatório de Áreas Protegidas da UFSC, e possuem relevante experiência no assunto das áreas protegidas.

De modo geral, o minicurso apresentou uma abordagem histórica das Áreas Protegidas e seus dois principais tipos: a Área de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UC). Depois, foram explicadas detalhadamente as 12 diferentes categorias de UC e quais os tipos de uso são permitidos em cada uma delas. Abordou-se, então, o Plano de Manejo e suas implicações práticas, os tipos de Conselho das UCs, os Mosaicos de UCs, os Corredores Ecológicos e funcionamento do instrumento de Compensação Ambiental. Além disso, dois vídeos eram de compartilhamento de diferentes experiências sobre casos práticos de criação de UCs: a RESEX da Baía do Tubarão e o Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. Por fim foi feita uma videochamada onde foi possível debater sobre os possíveis instrumentos de gestão das UCs, como os mosaicos de UCs e o conselho consultivo (Figura 376).

Figura 376: Vídeochamada do Minicurso 2.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

O questionário para esse minicurso foi composto pelas seguintes perguntas:

1. O Minicurso abordou as diferenças entre APP e UC. Você considera que entendeu bem estas diferenças?
2. No curso, foi abordado sobre as 12 diferentes categorias de Unidades de Conservação. Você considera que as entendeu bem?
3. Você considera que compreendeu bem o papel da participação social por meio dos diferentes instrumentos de gestão das UCs?

De um total de 27 respostas válidas, 25 pessoas afirmaram que entenderam a diferença entre UC e APP, 21 afirmaram que entenderam as diferenças entre as 12 categorias de UC, e 27 disseram que compreenderam o papel da participação social por meio dos instrumentos de gestão das UC. No que tange as categorias, destacamos a resposta de um dos participantes sobre a pergunta 2, no qual pode nos ajudar a entender o número menor de respostas afirmativas em relação à demais perguntas:

> “Acho que fica muito difícil pedir para que a comunidade possa se posicionar para algumas decisões onde o conteúdo requer um aprofundamento muito grande. Mas confio no trabalho de vocês da UFSC”.

A primeira parte do minicurso 3 tratou do tema Serviços Ecossistêmicos, enquanto a segunda parte foi voltada ao assunto dos Serviços Ambientais e Pagamentos por Serviços Ambientais. O professor Rodrigo Mohedano e Matheus Baldim abordaram os Serviços Ecossistêmicos, trazendo sua definição e exemplos dos tipos que existem, e ainda uma explicação sobre como podemos valorar esses serviços. Depois, solicitamos aos participantes do minicurso que identificassem os serviços ecossistêmicos de suporte, de regulação, de provisão e culturais do Distrito do Saí. Como resultado, eles compartilharam no grupo do WhatsApp os serviços que haviam identificado, tais como a água, a diversidade de aves, beleza cênica, ciclagem de nutrientes, regulação do clima, polinização e autodepuração de rios.

O tema sobre Pagamentos por Serviços Ambientais foi ministrado pelas professoras Melissa Ely Melo e Natália Jodas. As ministrantes trouxeram o Novo Marco Regulatório do PSA com base na Lei Federal nº 14.119 lançada em janeiro de 2021 e também apresentaram alguns exemplos de PSA em Santa Catarina. Durante a videochamada, destacamos as perspectivas de PSA para o Distrito do Saí (Figura 377).

Figura 377: Videochamada do Minicurso 3.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A avaliação do minicurso 3 contou com 24 respostas, sendo que 100% respondeu que o minicurso ajudou a entender o que são serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Especificamente sobre o instrumento de Pagamentos por Serviços Ambientais, 19 responderam que entenderam como esse funciona, 4 responderam que ainda possuíam dúvidas e 1 respondeu que não compreendeu.

Por último, o minicurso 4 abordou as oportunidades de geração de renda a partir de uma UC, com destaque para aquelas atividades adequadas para o contexto do Distrito do Saí. Cada vídeo trouxe um exemplo diferente de atividade econômica que pode ser compatível com as áreas protegidas. Este minicurso objetivou conhecer essas atividades e aprender como uma UC poderá incentivá-las, além de serem atividades que valorizam a biodiversidade da Mata Atlântica.

Como exemplos, foram apresentadas três atividades econômicas compatíveis com diferentes categorias de UC. A primeira delas se refere ao extrativismo sustentável do açaí-juçara, em que o convidado Luiz Fernando Zin Batisti apresentou sua empresa "Açaí-Juçara da Montanha", que produz polpa e sorbet a partir do produto florestal. A partir desse caso, mostramos para os participantes que é possível gerar renda e também promover a recuperação e preservação da espécie, que está na lista de espécies ameaçadas de extinção.

O segundo exemplo se refere à meliponicultura, e foi apresentado por Stefânia Hofmann Mohedano, fundadora da Urbees. A partir desse caso, os participantes aprenderam sobre a cultura de criação das abelhas nativas sem ferrão, bem como sua importância ecológica nos equilíbrios de sistemas e recuperação de áreas degradadas, pois as abelhas nativas são importantes polinizadoras. A meliponicultura é considerada um mercado em expansão, em que os produtores podem vender tanto as colméias como os produtos das abelhas. É importante destacar que a atividade tem potencial para ser realizada no Distrito do Saí por conta da cobertura florestal bem preservada que pode atrair enxames de abelhas.

No terceiro vídeo, houve a valorização da arte e do artesanato a partir do vídeo do Artes Will. A senhora Samara Will mostrou a sua loja e os diferentes artefatos que ela e a sua família fazem a partir dos materiais da natureza, tais como galhos, conchas, sementes e pinhas. Ou seja, os artesãos utilizam a criatividade para dar um novo valor

a partir do reaproveitamento desses materiais, e ainda utilizam temas que valorizam a biodiversidade em muitas das obras.

Na sequência, a ministrante Paloma Fonseca Zorzetto abordou a temática do turismo, com destaque para o ecoturismo (também chamado de turismo de natureza). Como já mencionado, o Distrito do Saí tem relevante potencial para o desenvolvimento da cadeia de negócios baseada na conservação da natureza, sendo o ecoturismo uma atividade econômica de destaque. Para isso, foram apresentados exemplos que ilustram como as UC podem impulsionar o turismo e ajudar a fomentar a estruturação de equipamentos turísticos nas comunidades envolvidas. Na sequência, o ministrante Vinicius Boneli Vieira apresentou sua experiência com o turismo em diversas UCs do Piauí, como o Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí), e a ministrante Flora Neves trouxe a sua experiência de trabalho com turismo comunitário na Reserva Extrativista Marinha da Costeira do Pirajubaé, em Florianópolis-SC. Por fim, a ministrante Marina Mujica de Paiva compartilhou os potenciais turísticos ligados aspectos culturais e históricos do Distrito do Saí, apresentados na seção dedicada aos resultados da equipe de socioantropologia deste projeto.

A videochamada final foi muito proveitosa, cada convidado compartilhando um pouco mais sobre suas experiências e potenciais do Distrito do Saí (Figura 378). No questionário, foram obtidas 19 respostas, de forma geral muito positivas, com destaque para duas apresentadas a seguir que ilustram a qualidade dos assuntos apresentados no minicurso:

> “Muito bom, a forma didática das vídeo aulas e das explicações dos professores realmente torna o assunto acessível para todos de forma igual, a linguagem utilizada também facilita o entendimento.”

> “O material apresentado é excelente, principalmente as videoaulas narrativas (documentário) que atingem diferentes públicos com extrema eficiência. Os professores demonstram experiência e domínio do assunto, resumindo o assunto ao necessário, otimizando o tempo e melhorando o aprendizado.”

Figura 378: Videochamada do Minicurso 4.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

De modo geral, os minicursos foram essenciais para criar uma base de conhecimento e fortalecer o diálogo igualitário entre todos que participaram do ciclo de capacitação. Isso foi fundamental para a definição da proposta de criação da UC no Distrito do Saí ao longo das oficinas participativas do Grupo de Governança, que estão descritas na sequência. É importante ressaltar que esses conhecimentos serão utilizados não somente nesse processo de criação da UC, mas também na posterior gestão e desenvolvimento da UC, o que garante uma participação comunitária qualificada no conselho consultivo.

13.3.15 Mobilização para Oficinas do Grupo de Governança

Após a finalização dos minicursos, iniciou-se a organização das Oficinas de Construção Participativa da Proposta de Criação de Unidade de Conservação no Distrito do Saí. A base trazida pelos minicursos foi crucial, pois abordou aspectos que são fundamentais para o entendimento de todo o processo de criação e posterior gestão da UC. Restava, então, preparar os materiais de apoio para a metodologia das

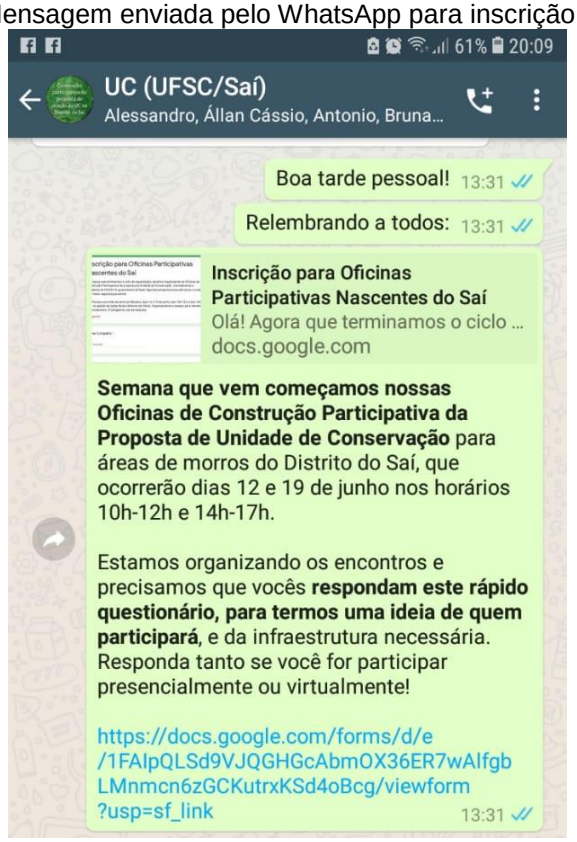
Oficinas, que buscavam traduzir de maneira concisa e acessível os resultados deste Diagnóstico Socioambiental, a fim de balizar os diálogos e tomadas de decisão.

Para isso, realizou-se uma reunião geral da equipe deste projeto, a fim de se avaliar de maneira interdisciplinar os resultados gerados a partir do Diagnóstico Socioambiental. Com a equipe reunida, foi realizada a análise estratégica (baseada na metodologia dos Padrões Abertos da Prática de Conservação (CMP, 2013)), e uma discussão sobre os critérios para definição de categoria e limites da UC. A conclusão da equipe técnica apontou para a categoria de Refúgio de Vida Silvestre como mais apropriada, e concordou que a proposta inicial dos limites serem definidos com base na isoípsa da cota 40, pois inclui adequadamente os alvos de conservação, recomendando-se apenas a inclusão da captação de água do rio Saí-Mirim na área.

A partir disso, os conhecimentos científicos gerados pelo projeto foram levados para a comunidade de modo a informá-los, complementar e verificar as informações por meio de processo participativo. Desse modo, foram produzidos os seguintes produtos a serem validados nas Oficinas de Construção Participativa: o modelo conceitual da análise estratégica do contexto de conservação, o diagrama com os critérios de categorização de UC, e o diagrama de seleção das categorias mais viáveis e os critérios principais que as distinguem. A versão final desses documentos são apresentados na seção 13.6 e 13.7.

De modo a promover a participação dos atores sociais envolvidos com o processo de governança nas oficinas, foram feitos convites formais por meio de mensagem instantânea, como ilustrado na Figura 379. Sendo assim, utilizou-se o grupo de WhatsApp já criado para os minicursos, que contava com a participação de 71 pessoas.

Figura 379: Mensagem enviada pelo WhatsApp para inscrição das Oficinas.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Para além desse convite por meio do grupo do WhatsApp, foram feitos convites em conversas privadas do WhatsApp e em reuniões realizadas pela equipe de Educação Ambiental e Governança. Como exemplo, destaca-se uma reunião online com o diretor local da concessionária Águas de São Francisco do Sul, o senhor Victor Aroeira, juntamente com outros funcionários, a exemplo do senhor Tiago Santos e Souza que participou dos minicursos.

Por fim, a etapa de mobilização para a primeira oficina foi encerrada com uma reunião com a Secretaria de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, em que foram alinhados os últimos detalhes para a realização da oficina. Na oportunidade, relatamos aos servidores da secretaria as percepções advindas dos moradores do Distrito do Saí, a exemplo das preocupações concernentes ao desenvolvimento econômico daquele território e a valorização das comunidades locais por parte do poder público. Ressaltou-se a importância do compromisso do poder público com construção de uma proposta

de UC que fosse vista como positiva pela comunidade, para garantir sua aceitação e efetividade.

13.3.16 1ª Oficina de Construção Participativa

Para garantir que a participação não fosse prejudicada por conta da pandemia, pois muitos participantes preferiam não participar de um evento presencial, estruturamos a possibilidade de participação à distância por meio de videochamada. O local escolhido para as oficinas foi o galpão da Igreja Nossa Senhora da Glória (Figura 380), um ambiente aberto e espaçoso, o que possibilitou o distanciamento social entre as pessoas.

Figura 380: Local onde foram realizadas as duas oficinas participativas.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A videochamada ocorreu utilizando a plataforma Google Meet. A “transmissão” era realizada por dois computadores, que captavam o grupo em diferentes ângulos, ambos com os microfones desligados. Um celular fazia o papel de microfone, sendo “preso” em um tripé para que utilizássemos para transmitir a fala, tanto da equipe quanto dos participantes. Quem estava na videochamada, podia pedir a fala por escrito, que assim ligamos o som e permitimos que a pessoa falasse com todos do

local. Esse método evitou a microfonia e permitiu que ambos os lados se comunicassem.

A primeira oficina aconteceu no dia 12 de junho de 2021, com o comparecimento de 14 pessoas e a presença de 6 pessoas de modo virtual (Figura 381 e Figura 382), com destaque para os representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Agricultura de São Francisco do Sul, da concessionária Águas de São Francisco do Sul, da EPAGRI, da UNIVILLE, da UFSC e diferentes representantes das comunidades do Distrito do Saí. A lista dos participantes se encontra no Apêndice L.

Figura 381: Print da videochamada da 1ª Oficina.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

O encontro começou com a apresentação do protocolo de participação presencial e virtual para garantir os cuidados de prevenção à COVID19. Em seguida, foi realizada a contextualização sobre o processo de criação de uma UC e sobre a etapa da metodologia de governança na qual o Grupo de Governança se encontrava. A partir disso, apresentou-se as pautas para ambas oficinas (1ª e 2ª): definição da categoria da futura UC, a definição dos seus limites, a discussão do modelo de gestão e a discussão sobre o nome da futura UC. Com base nisso, apresentou-se ainda a

metodologia adotada para as oficinas, uma análise estratégica adaptada dos Padrões Abertos da Prática de Conservação (CMP, 2013).

Os resultados obtidos na primeira oficina estão apresentados nas seções seguintes deste relatório, entretanto, cabe destacar as atividades práticas ocorridas nesse encontro. Foi realizada uma dinâmica em que cada participante recebeu uma folha para refletir e registrar individualmente quais os alvos de conservação que deveriam ser considerados no ponto de vista deles. Na sequência, a equipe de Educação Ambiental e Governança apresentou quais eram os alvos identificados pela equipe técnica do projeto. A partir da explanação, os participantes eram convidados a comparar as suas anotações pessoais com aqueles alvos identificados pela equipe técnica deste projeto, de modo a evidenciar diferenças ou complementações entre as diferentes perspectivas. A mesma dinâmica foi aplicada para a identificação dos Serviços Ecossistêmicos e dos Alvos de Bem Estar Social, sendo que para isso foi entregue impresso um modelo conceitual com esses elementos e suas conexões com os Alvos de Conservação apresentados anteriormente. A partir disso, os participantes puderam se manifestar.

Figura 382: 1ª Oficina de construção participativa.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

No período da tarde tal dinâmica foi realizada para a identificação das ameaças associadas aos alvos de conservação, os fatores impulsionadores dessas ameaças, e a análise das potencialidades que uma UC pode trazer para esse contexto de conservação (Figura 383). Ao final dessa etapa, os participantes puderam novamente fazer as suas manifestações orais.

Figura 383: 1ª Oficina de construção participativa.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Por fim, a oficina foi finalizada com a análise e validação dos diagramas de categorização de UC produzidos previamente pela equipe de Educação Ambiental e Governança, para que fossem discutidos cada um dos critérios presentes no diagrama, bem como a explanação sobre eventuais dúvidas. Estes anagramas estão expostos na seção 13.6 deste relatório. A partir disso, foi possível incluir a visão de todos atores sociais e construir um consenso entre os participantes sobre os assuntos discutidos na oficina. Dessa forma, o encontro permitiu que fossem pré-selecionadas as categorias Parque, Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) e Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) como aquelas mais adequadas na visão dos atores. A isso, somou-se a identificação dos critérios que diferenciavam essas categorias, de modo que os participantes pudessem refletir sobre esses critérios até a data de realização da segunda oficina, em que seria avaliada qual destas seria a mais viável.

13.3.17 Mobilização para a Segunda Oficina

Os dias transcorridos entre as oficinas foram dedicados para esclarecimentos para os participantes do Grupo de Governança e para reuniões de articulação. No dia 18 de junho de 2021, por exemplo, realizou-se uma reunião entre a equipe de Educação Ambiental e Governança, a senhora Sonia Janete Cardoso da SMMA, o senhor Rogério Strege da Secretaria Municipal de Agricultura, e o senhor Tiago Santos e Souza da concessionária Águas de São Francisco do Sul**.** Entre os pontos discutidos, destacaram-se a importância da UC ser de Proteção Integral para garantir o acesso a recursos provenientes de compensação ambiental e do desenvolvimento de uma política de pagamentos por serviços ambientais para proprietários de terras cujos terrenos ficariam dentro dos limites da UC. Como encaminhamentos, propôs-se a criação de um grupo de trabalho para acompanhamento do processo de criação e gestão da futura UC, e para estudar o desenvolvimento da política de pagamento por serviços ambientais. Dessa forma, a constituição de tal grupo de trabalho foi ao encontro do anseio da comunidade por garantias de continuidade das atividades concernentes à criação e gestão da UC após a finalização deste projeto.

Já no grupo de WhatsApp, mídia que suportava o diálogo dos membros do Grupo de Governança, os assuntos estavam relacionados à categoria da futura UC, com destaque para a categoria de Refúgio de Vida Silvestre, que era indicada como a mais adequada. Além disso, o diálogo se deu em torno do nome da futura UC, com a apresentação de palavras e conceitos para que fossem discutidos na segunda Oficina.

13.3.18 2ª Oficina de Construção Participativa

A segunda oficina ocorreu no dia 26 de junho de 2021, no mesmo local onde foi realizada a primeira, e também com a possibilidade de participação virtual (Figura 384). Um total de 23 pessoas, sendo 12 presencialmente e 11 virtualmente, com destaque para os representantes da comunidade do Distrito do Saí, da Secretaria de Meio Ambiente, da Secretaria de Infraestrutura e da Secretaria de Agricultura de São Francisco do Sul. Ademais, participaram representantes da concessionária Águas de

São Francisco do Sul, da EPAGRI, da UNIVILLE e da UFSC. A lista dos participantes está presente no Apêndice M.

Figura 384: Print da videochamada durante a 2ª Oficina.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A oficina iniciou com uma roda de apresentação dos presentes, tanto presencialmente quanto virtualmente. Depois, seguiu para apresentação da seguinte pauta que guiou a oficina: definição da categoria, limites, nome e forma de gestão da UC, e avaliação da proposta de criação do grupo de trabalho para dar prosseguimento com as demandas concernentes após a finalização deste projeto. Os produtos finais, resultantes desse processo de construção participativa, estão descritos no item 13.6 deste relatório.

A discussão sobre a categorização da UC iniciou com a apresentação de um novo diagrama produzido pela equipe de Educação Ambiental e Governança (Apêndice Q) que apresentava as principais características das 3 categorias que foram pré-selecionadas na primeira oficina, apontando riscos e potencialidades a elas associadas. Após a discussão desses aspectos foi consensuada a escolha da categoria de Refúgio de Vida Silvestre, havendo apenas um dos representantes presentes que votou pela opção ARIE. O processo de categorização é detalhado no

item 13.7. As FigurasFigura 385,Figura 386 eFigura 387 demonstram alguns momentos de diálogo entre os que estavam presencialmente e os participando virtualmente.

Figura 385: 2ª Oficina de construção participativa.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 386: 2ª Oficina de construção participativa.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 387: Print da videochamada durante a 2ª Oficina.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Sobre os limites, a primeira questão foi obter o consenso sobre a proposta base da área da UC estar definida acima da curva de nível contínua da cota 40 (altitude de 40 metros acima do nível do mar), área que já é apresentada como zona de proteção ambiental não edificável no plano diretor municipal, de maneira que seriam minimizados os conflitos entre os usos dos proprietários e os objetivos da futura UC. Sobre o assunto, discutiu-se sobre a possibilidade de incluir áreas abaixo dessa cota em terrenos cujos proprietários desejavam que fossem incluídos dentro dos limites da UC. Entretanto, isso não foi levado em consideração para a proposta base do limite da futura UC, ficando de ser melhor avaliada em momento posterior.

Outro ponto de exceção à regra da cota 40 foi a inclusão da faixa de APP do curso d'água do Rio Saí-Mirim até o ponto de captação de água utilizado pela concessionária Águas de São Francisco do Sul. A questão foi bastante debatida, pois havia a dúvida se a inclusão das instalações de bombeamento de água da concessionária dentro dos limites da UC poderia gerar algum inconveniente na atividade de captação de água. No entanto, a captação de água é uma atividade de interesse público e pode estar prevista nos objetivos da UC, assim como no plano de

manejo. Sendo assim, tal preocupação foi descartada, predominando o desejo pela inclusão da área para melhor garantir as condições para preservar o curso d'água.

Diante disso, e do apoio da proposta pelo representante da concessionária Águas de São Francisco do Sul e demais presentes, considerando esse manancial como um dos principais alvos de conservação da UC e sabendo da importância da preservação de sua mata ciliar, aprovou-se a inclusão dessa faixa de APP do Rio Saí-Mirim até a mencionada captação. Apenas um morador votou contra tal inclusão, preocupado com futuras obras de abastecimento público na área, tendo sido lembrado que seriam obras de interesse público que seriam justificáveis mesmo que fosse dentro do limite da UC.

Outro ponto discutido sobre a inclusão de áreas abaixo da cota 40 foi apresentado pela SMMA. Verificou-se a partir dos mapas que algumas nascentes estavam fora do polígono proposto para a futura UC, entretanto, as principais dos mananciais utilizados no abastecimento público de água já estavam incluídas dentro da poligonal, e considerou-se que a posição exata das nascentes pode variar em relação à apontada cartograficamente, o que demandaria uma verificação em campo dessas nascentes mencionadas. Dessa forma, optou-se por deixá-las fora da proposta base de limites da futura UC até que a SMMA pudesse avaliar sua inclusão em momento posterior.

A próxima pauta foi o modelo de gestão da UC, e aqui foi citada a necessidade de mencionar o órgão gestor da unidade já no seu ato de criação. Tomando-se por base que a futura UC seria municipal, a gestão a princípio seria atribuída à Secretaria de Meio Ambiente. No entanto, os representantes da secretaria pontuaram que seria interessante envolver mais a comunidade local na gestão, por serem diretamente afetadas pela UC e por terem amplo conhecimento sobre a área. Além disso, os representantes da secretaria mencionaram que seria interessante ter outra organização envolvida na gestão da UC, dado o alto número de atividades sob responsabilidade da secretaria.

A partir disso, apresentou-se a possibilidade da realização da gestão por uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Apresentou-se também a vantagem de a gestão ser realizada por uma OSCIP, por trazer maior agilidade e

eficiência na administração, bastante mais burocrática nos órgãos públicos. Outra vantagem é a menor vulnerabilidade a mudanças da política municipal que levem a alterações na Secretria. Alguns representantes da comunidade cogitaram a utilização da ASCOREDI, levando em consideração sua relevância histórica para a comunidade e um possível reavivamento do papel da associação para os moradores, além do fato de ela já estar ativa e ser reconhecida como OSCIP. Entretanto, apontou-se que atualmente esta entidade não é vista como representante do interesse de todas localidades e lados políticos do Distrito do Saí, e que necessitaria modificar seu estatuto para incluir a atuação voltada à UC. Sendo assim, sugeriu-se também a possibilidade de criação de uma nova OSCIP específica para a gestão da UC.

Desse modo, definiu-se que o órgão gestor da UC será inicialmente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, prevendo-se a possibilidade de seleção de uma OSCIP para a realização da gestão da UC, desde que essa OSCIP tenha em sua base social as diferentes comunidades do Distrito do Saí, representando o interesse comum dessas comunidades na relação com a área, e de forma que não seja vinculada a lados políticos únicos.

A pauta sobre a escolha do nome da UC foi aberta na sequência, em que, após conversas e sugestões, foi decidido que a escolha do nome não cabia apenas aos participantes da oficina. Assim, foram selecionadas as seguintes alternativas a serem votadas em Audiência Pública:

- Refúgio de Vida Silvestre do Saí;
- Refúgio de Vida Silvestre da Península do Saí;
- Refúgio de Vida Silvestre das Nascentes do Saí.

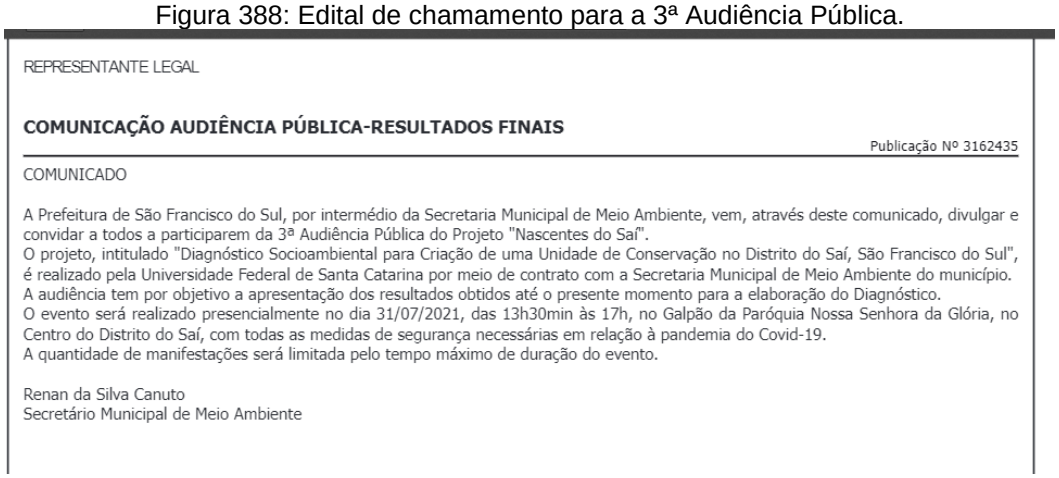
Por último, foi aprovada a proposta de criação de um grupo de trabalho para dar continuidade às estratégias definidas pelo Grupo de Governança após a finalização deste projeto, atuando como uma espécie de Conselho Provisório da UC. Este grupo envolverá os principais atores sociais e representantes das comunidades relacionadas à futura UC, tomando por base aqueles já envolvidos no Grupo de Governança do projeto e outros que venham a compor o futuro Conselho da UC. Entre as pautas estabelecidas para esse grupo estão:

- Encaminhar a criação da UC conforme proposta construída pelo Grupo de Governança.
- Articular para que o plano de manejo da UC seja viabilizado com celeridade, logo após a criação da área protegida.
- Estudar e articular a possibilidade da gestão da UC ser realizada por uma OSCIP.
- Estudar e articular um arranjo de Pagamentos por Serviços Ambientais que envolva o território abrangido pela UC.

13.3.19 Mobilização para a Audiência Pública Final

Embora a 3ª e última Audiência estivesse pré-agendada para o dia 24/07/2021, por necessidades da SMMA ela foi marcada para o dia 31/07/2021, o que permitiu uma semana a mais de mobilização. Além da publicação em Diário Oficial do Município de São Francisco do Sul (Figura 388) e no site Correio Francisquense, foram feitas uma série de postagens nas redes sociais do projeto (Figura 389). Também foram enviadas mensagens por WhatsApp para todos os contatos, e e-mail com ofício para os principais atores sociais pertinentes, do poder público, setor privado, e sociedade civil.

Figura 388: Edital de chamamento para a 3ª Audiência Pública.



REPRESENTANTE LEGAL

COMUNICAÇÃO AUDIÊNCIA PÚBLICA-RESULTADOS FINAIS

Publicação Nº 3162435

COMUNICADO

A Prefeitura de São Francisco do Sul, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, vem, através deste comunicado, divulgar e convidar a todos a participarem da 3ª Audiência Pública do Projeto "Nascentes do Saí".
O projeto, intitulado "Diagnóstico Socioambiental para Criação de uma Unidade de Conservação no Distrito do Saí, São Francisco do Sul", é realizado pela Universidade Federal de Santa Catarina por meio de contrato com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município.
A audiência tem por objetivo a apresentação dos resultados obtidos até o presente momento para a elaboração do Diagnóstico.
O evento será realizado presencialmente no dia 31/07/2021, das 13h30min às 17h, no Galpão da Paróquia Nossa Senhora da Glória, no Centro do Distrito do Saí, com todas as medidas de segurança necessárias em relação à pandemia do Covid-19.
A quantidade de manifestações será limitada pelo tempo máximo de duração do evento.

Renan da Silva Canuto
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Fonte: Diário Oficial do Município de São Francisco do Sul.

Figura 389: Print de postagem de divulgação da 3ª Audiência.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Já nas comunidades do Distrito do Saí, foram fixados cartazes de divulgação em 14 comércios (Figura 390 e Figura 391), e 3 faixas em locais de alta visibilidade: uma em frente ao *ferryboat* do Estaleiro (Figura 392), uma em frente à igreja da Vila da Glória (Figura 393), e outra em frente à igreja do Saí-Mirim. Também foi contratada

uma moto de som, que veiculou uma gravação com o convite na véspera e no dia do evento, passando pelo Frias, Estaleiro, Vila da Glória, Praia Bonita e Saí-Mirim.

Figura 390: Cartaz de divulgação da 3ª Audiência.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 391: Cartaz de divulgação da 3ª Audiência.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 392: Faixa de divulgação da 3ª Audiência.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 393: Faixa de divulgação da 3ª Audiência.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

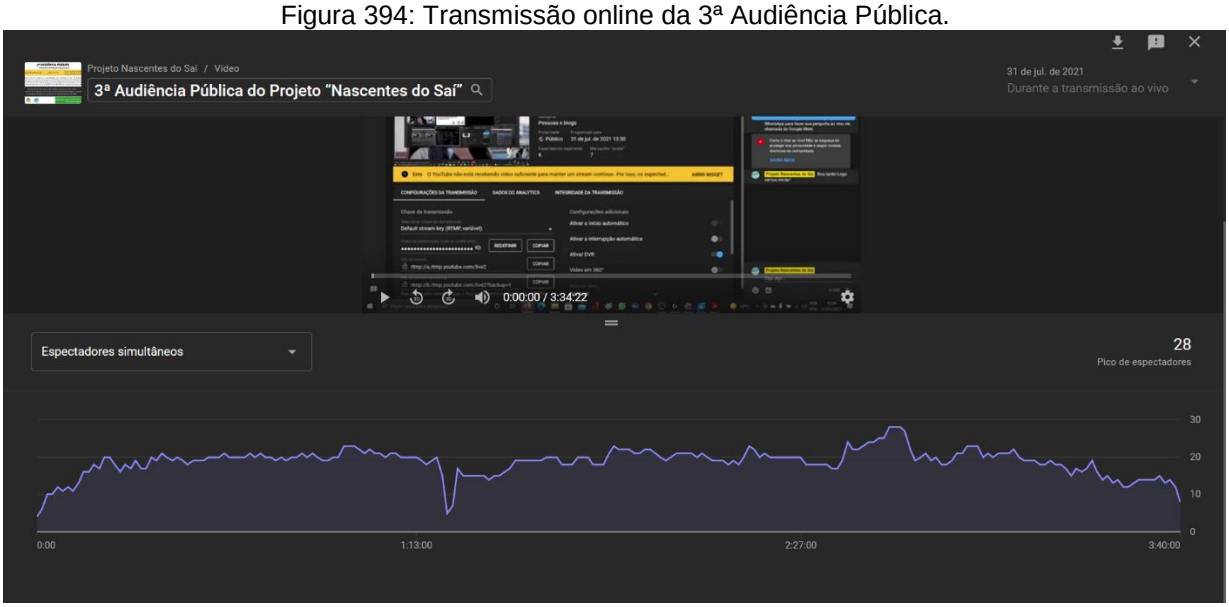
13.3.20 **Audiência Pública Final**

A 3ª Audiência Pública celebrou o momento de finalização do projeto Nascentes do Saí, onde foram apresentados os resultados obtidos a partir do diagnóstico socioambiental. Nesse momento, também ocorreu o diálogo com a comunidade, em que os cidadãos puderam fazer suas perguntas e sugestões, sendo estas respondidas

pela equipe do projeto. Além disso, foi votado o nome da futura UC, como mencionado anteriormente.

O evento ocorreu no dia 31/07/2021, no galpão da Capela Nossa Senhora da Glória, no Distrito do Saí, de maneira presencial com protocolo de prevenção à COVID-19. Paralelamente, ofereceu-se uma alternativa de participação virtual, através de transmissão ao vivo pelo Youtube, e inscrição para manifestação e perguntas por escrito no WhatsApp, e ao vivo por videochamada. A Audiência contou com 35 pessoas que assinaram a lista de presença, e cerca de 20 pessoas que acompanharam virtualmente através da transmissão ao vivo no YouTube (Figura 394).

Figura 394: Transmissão online da 3ª Audiência Pública.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Após a abertura do evento com apresentação do regramento e a composição e fala da mesa de autoridades (Bióloga Sônia Janete Cardoso pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Procurador Tiago Gutierrez pelo Ministério Público Federal, e Prof. Dr. Rodrigo Mohedano pela UFSC), foi feito o lançamento do filme produzido pelo projeto, aclamado com emoção por todos presentes, abrindo então a apresentação dos resultados do Diagnóstico. Cada uma das equipes apresentou uma síntese dos resultados dos estudos (Figura 395), terminando com a apresentação da equipe de Educação Ambiental e Governança, que apresentou a proposta de UC construída de

maneira participativa, a partir da análise de viabilidade validada tanto com a equipe técnica do projeto quanto com o grupo de governança nas oficinas.

Apresentou-se, portanto, a escolha da categoria de Refúgio de Vida Silvestre, e a escolha dos limites da UC, bem como uma síntese do processo de tomada de decisão que levou a essas definições. Esses resultados e critérios, bem como a análise de viabilidade completa da criação da UC que levou a essas definições, são apresentados em detalhe nos itens 13.6 a 13.13.

Figura 395: Apresentação de resultados na 3ª Audiência Pública.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Após as apresentações, passou-se à etapa de dúvidas e manifestações da comunidade (Figura 396). Foram feitas perguntas sobre os estudos técnicos, e se eles foram suficientes mesmo com as dificuldades apresentadas pela pandemia. Os professores responsáveis de cada área responderam as dúvidas, argumentando tecnicamente as escolhas metodológicas, e o rigor científico dos resultados obtidos, que embasaram de forma suficiente a análise de viabilidade da criação da UC feita no Diagnóstico. Também houve manifestações da comunidade de apoio à criação da UC, perguntando como contribuir na continuidade do processo de criação após o término do projeto. Nesse mesmo sentido, houve uma fala solicitando que seja articulada alguma

forma de dar sequência à facilitação do processo de governança, não deixando “esfriar” a mobilização e envolvimento da comunidade conquistada ao longo do projeto. Ressaltou-se a importância do encaminhamento produzido nas oficinas, em que a Secretaria de Meio Ambiente se comprometeu a criar um grupo de trabalho para cuidar dessa continuidade.

Figura 396: Esclarecimento de dúvidas na 3ª Audiência Pública.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Também ficou para o momento da Audiência a votação do nome da futura UC. Os participantes ao chegar receberam uma cédula de votação com as três opções pré-selecionadas na oficina do grupo de governança, devendo optar por uma, entregando a cédula à equipe do projeto. Foi disponibilizado um *link* para um formulário online para que as pessoas que participando virtualmente também pudessem votar. Após a contabilização dos votos, foi apresentada a opção escolhida: REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE DAS NASCENTES DO SAÍ.

Por fim, foi feito um ato simbólico para marcar essa continuidade do processo de governança para além do término do projeto. Foram chamados alguns representantes

da comunidade presentes, comprometidos em participar dessa continuidade, entregando a eles uma camiseta do projeto. Em seguida, entregou-se uma camiseta ao Secretario de Meio Ambiente, simbolizando o comprometimento do poder público com essa sequência do processo de criação. Foram disponibilizadas camisetas do projeto para outros servidores públicos, atores sociais e moradores da comunidade que também desejaram simbolizar essa continuidade do seu engajamento com a criação da UC. Após uma fala de agradecimento do professor Rodrigo Mohedano, foi feito o encerramento da Audiência Pública.

13.4 PERCEPÇÕES INICIAIS DAS COMUNIDADES SOBRE A CRIAÇÃO DE UMA UC

Ao longo de todo o processo de governança foi possível identificar as principais percepções e narrativas presentes na comunidade em relação ao projeto e à criação de uma UC. Haviam opiniões positivas e negativas, que ao longo das atividades foram compreendidas pela equipe de Educação Ambiental e Governança e colocadas em correspondência com os conhecimentos trazidos pela equipe da UFSC. Desse encontro de saberes, tanto a equipe do projeto como a comunidade, aprendiam e passaram a construir entendimentos partilhados sobre como uma UC poderia contribuir para conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável no contexto específico do território do Distrito do Saí

Inicialmente, parte da comunidade local recebeu o projeto com receio e resistência. A maioria dessas percepções negativas tinham relação com os seguintes fatores:

- Uma visão equivocada das políticas ambientais como prejudiciais ao desenvolvimento local, e dos órgãos ambientais como “inimigos” dos interesses pessoais.
- Um entendimento equivocado de que uma UC implica em restrição absoluta dos usos da área, desconhecendo a existência de diferentes categorias, com diferentes usos permitidos.
- Uma desconfiança em projetos e iniciativas externas que trazem propostas e promessas e acabam não tendo continuidade.

- Uma desconfiança na gestão pública e sensação de falta de atenção da prefeitura com a parte continental do município.
- Um ressentimento em relação ao processo de concessão do abastecimento de água e a demanda por compensações financeiras pelos recursos hídricos locais utilizados.

Parte dessas percepções negativas eram oriundas de falta de informação, ou ainda, da circulação de informações falsas por certas lideranças que tinham suas percepções baseadas nesses fatores acima mencionados. Porém, essas percepções também têm sua origem em acontecimentos históricos que deixaram impressões negativas sobre a relação com órgãos ambientais e com a prefeitura, como a sempre mencionada falta de pavimentação das duas rodovias que ligam a Vila da Glória a Itapoá.

Essas pessoas traziam uma relação conflituosa entre “nós” e “eles”, em que esse “nós” da comunidade sempre se via ameaçado ou negligenciado pelos órgãos públicos, “eles”. Na perspectiva por parte de alguns comunitários, esses agentes externos se beneficiam dos recursos e serviços ambientais do Distrito do Saí, mas não retribuem as comunidades locais de forma justa.

Por outro lado, grande parte da comunidade teve percepções iniciais positivas em relação ao projeto e à iniciativa de criação de uma UC na área de morros do Distrito do Saí. A maioria dessas percepções positivas tinham relação com os seguintes fatores:

- O valor cultural atribuído à riqueza natural do Distrito do Saí, como parte da identidade local, e a presença de costumes que integram a relação de proximidade com a natureza no cotidiano dos moradores do Distrito do Saí.
- A preocupação com as questões ambientais e com as futuras gerações, especialmente relacionada à sustentabilidade do abastecimento público de água, mas também à preservação da paisagem, da floresta e da fauna.
- A percepção da UC como oportunidade de trazer melhorias e contribuir para o desenvolvimento local, especialmente com oportunidades de renda para a juventude.

- A valorização do projeto como oportunidade de o Distrito do Saí receber mais atenção do poder público.
- A valorização da metodologia participativa do projeto, que buscou envolver de maneira ampla e humanizada os diferentes atores sociais, considerando seus saberes e perspectivas no processo.

Diante dessa diversidade de visões iniciais sobre o projeto, buscou-se escutar e compreender cada uma delas, perseverando na construção de relações de confiança e afetividade, não apenas com as pessoas favoráveis, mas também àquelas incialmente contrárias à UC. Dessa forma, ao longo da atuação da equipe de Educação Ambiental e Governança foi possível superar essas percepções iniciais negativas com base nas seguintes ações:

- Apresentação de informações corretas sobre o escopo e objetivos do projeto;
- Valorização das percepções positivas sobre a conservação ambiental já existentes na comunidade.
- Compreensão das necessidades e consideração das experiências associadas às percepções negativas.
- Apresentação sobre as possibilidades e potenciais que uma UC pode trazer para a região.
- Construção de uma relação de confiança com a comunidade que não se enquadrava nas identificações de conflito anteriores (comunidade versus órgão ambiental, ou comunidade versus prefeitura, ou continente versus ilha).
- O cultivo de uma participação e uma relação cooperativa entre os diferentes atores sociais por meio do Grupo de Governança.

Vale ressaltar que devido à limitação do alcance da atuação da equipe de EA e Governança, especialmente devido às restrições impostas pela pandemia de COVID19, esse processo de aproximação de saberes e experiências descrito não envolveu a totalidade da população das comunidades do Distrito do Saí, de maneira que certamente ainda há pessoas que mantêm suas percepções iniciais em relação ao projeto. Entretanto, aquelas pessoas que se envolveram seguem atuando como multiplicadores na comunidade, já tendo sido observado conversas espontâneas que os próprios moradores explicavam os benefícios da criação da UC entre si. Mesmo

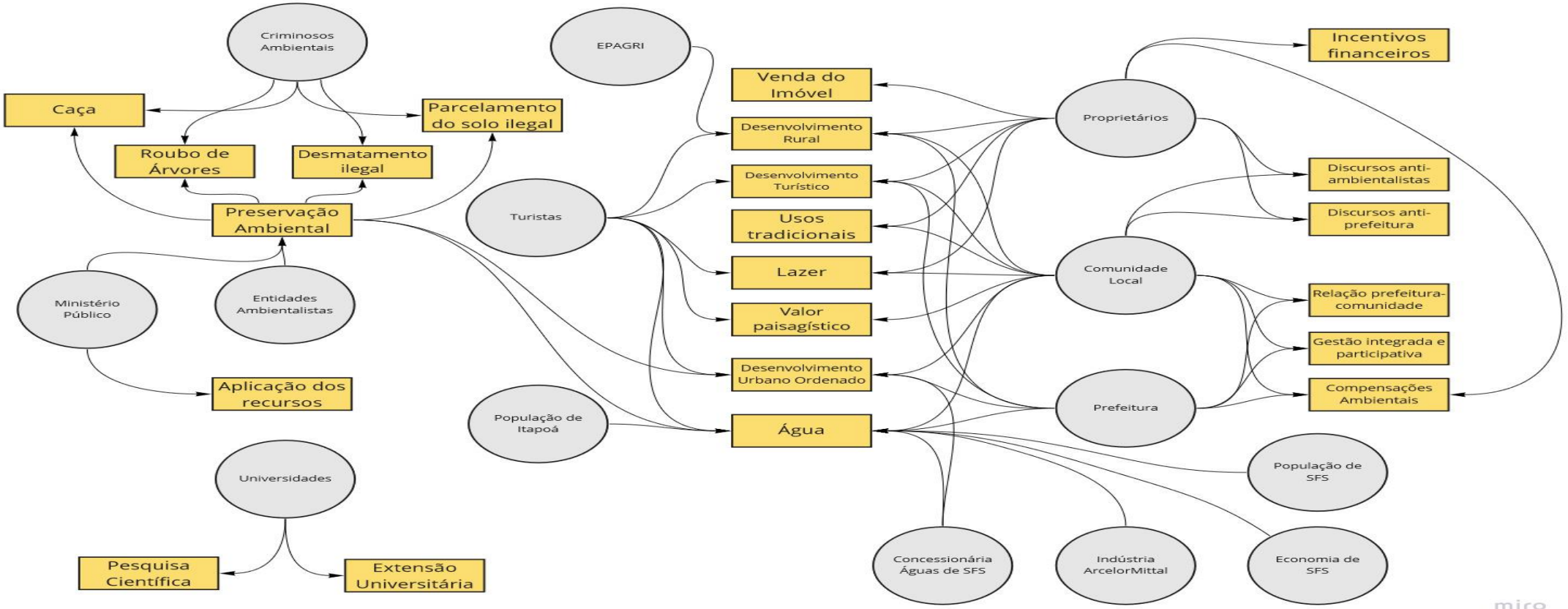
assim, recomenda-se a continuidade desse processo de educação ambiental e mobilização da comunidade após o término do presente projeto, e em especial nas futuras etapas da criação e gestão da UC.

De toda forma, o processo conseguiu envolver uma pluralidade de atores sociais e membros das comunidades locais, proprietários, lideranças, sejam eles inicialmente favoráveis ou contrários à UC. Essa rica aproximação e correspondência de saberes foi essencial para promover o processo participativo de governança, cujos resultados gerados são apresentados a seguir.

13.5 MAPEAMENTO DE ATORES SOCIAIS E INTERESSES

A partir das atividades da equipe de Educação Ambiental e Governança foi possível identificar os principais atores sociais envolvidos com o território e a proposta de UC. Foram também elencados alguns dos interesses desses atores na área, ponto de partida para a análise de viabilidade da UC. A Figura 397 apresenta uma síntese desses atores e interesses, e na sequência se discorre sobre cada um deles.

Figura 397: Diagrama sobre os Atores Sociais envolvidos



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

Proprietários

Os proprietários de terra são os atores mais afetados diretamente pela criação da UC, o que pode gerar conflitos entre seu direito à propriedade e aos usos desenvolvidos nela, assim como o direito difuso e coletivo que os objetivos da UC representam. Em linhas gerais, percebeu-se que os interesses dos proprietários estão associados à sua sustentabilidade econômica, seja por meio do desenvolvimento de atividades rurais e turísticas, da venda do imóvel, ou aos valores culturais ligados aos usos indiretos das terras (atividades de lazer, ou o extrativismo para uso pessoal, por exemplo). Além disso, identificou-se que esses proprietários estão interessados no recebimento de apoio para a preservação daquelas áreas, e no recebimento de incentivos financeiros para isso (Pagamento por Serviços Ambientais, por exemplo), já que os recursos hídricos e serviços ecossistêmicos da área são fundamentais para a economia do município como um todo.

Entre os proprietários que participaram ativamente do Grupo de Governança, destacam-se os senhores Antônio Alves, Lúcio Machado, Rosalvo Gonçalves, Renato Viana, Cláudio Turek, e Alessandro Dorow, e a senhora Regina Alves. Mais informações sobre as propriedades inseridas no polígono de estudo do projeto podem ser verificadas na seção destinada ao levantamento fundiário.

Comunidade Local

Além dos proprietários de terras presentes na poligonal de estudo, as comunidades do entorno também são atores importantes, haja vista que sua cultura e economia estão associadas diretamente com a futura UC. Dessa forma, é fundamental o envolvimento das Associações de Moradores locais. Aponta-se a seguir as associações de moradores existentes no Distrito do Saí:

- Associação Comunitária Representativa do Distrito do Saí (ASCOREDI)
- Vila Conectada - Associação de Moradores do Segundo Distrito do Sai
- Associação de Moradores da Praia Bonita (AMPB)
- Associação de Moradores do Frias (AMOFRI)

Além disso, são importantes atores sociais nas comunidades as diferentes igrejas e escolas do Distrito do Saí, bem como organizações de cunho mais recreativo e social como o Grupo da Melhor Idade, o Clube Sul América, entre outros.

Observou-se que os interesses dessas comunidades locais estão relacionados aos usos indiretos para lazer, e ao desenvolvimento de atividades econômicas rurais e turísticas. A isso, soma-se a importância dessas atividades turísticas e do valor paisagístico da área na atração de turistas, que movimentam a economia de comércio e serviços local. Outro interesse manifestado pelas comunidades é o da garantia de um desenvolvimento urbano ordenado, com regularização de áreas de expansão urbana e pavimentação das vias de acesso, por exemplo. Por fim, identificou-se que as comunidades do entorno têm interesse primordial na água de abastecimento público que é oriunda de mananciais presentes no interior da área da UC.

Como descrito na seção anterior, aqui vale reiterar a presença de interesses de algumas pessoas da comunidade de propagar discursos anti-ambientalistas, e discursos anti-prefeitura, como parte da sua identidade de liderança comunitária, ou por outros interesses políticos e pessoais, possivelmente escusos. Algumas das lideranças inicialmente contrárias puderam se aproximar do projeto e construir juntos um interesse comum na proposta de UC, superando esses discursos iniciais. Entretanto, é importante mencionar a possibilidade de haver outras pessoas na comunidade que possuam esses discursos e que não foram atingidas pelas atividades do projeto, e que por isso, podem se opor à criação da UC.

Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul

A Prefeitura foi considerada como ator social que liderou a iniciativa de criação da UC, pois pleiteou os recursos financeiros via edital lançado pelo Ministério Público Federal da Comarca de Joinville, e contratou a UFSC para realização do Diagnóstico Socioambiental. É importante ressaltar que a criação de uma UC na poligonal estudada por este projeto já estava no planejamento da Secretaria de Meio Ambiente desde a criação da secretaria, e perdurou por diferentes gestões municipais até se concretizar neste projeto.

Além do interesse na proteção dos mananciais de abastecimento público, a prefeitura também demonstrou interesse nas políticas de desenvolvimento urbano ordenado, e no desenvolvimento rural e turístico do Distrito do Saí. Nesse sentido, a UC pode ser considerada como um instrumento de gestão integrada e participativa entre as diferentes secretarias e atores sociais associados a esses temas, assim como um meio para que seja dada uma maior atenção para a parte continental do município. Sendo assim, percebe-se que a UC representa uma oportunidade de construção de uma relação de aproximação e confiança entre prefeitura e as comunidades do Distrito do Saí, a fim de superar a percepção histórica de negligência que essas comunidades apresentam, como já mencionado anteriormente.

Dentre as secretarias municipais, destacam-se a Secretaria de Meio Ambiente, a Secretaria de Turismo, o setor de agricultura da Secretaria de Pesca, Agricultura e Assuntos Portuários, a Secretaria de Infraestrutura, pois o envolvimento delas é fundamental para o processo de criação e gestão da UC. Além delas, destacam-se a Secretaria de Educação e a Fundação Cultural, cujo envolvimento é pertinente em certas interfaces, como a promoção de atividades educativas e culturais que podem ser desenvolvidas a partir da criação da UC.

Por fim, outro interesse identificado por parte do município e que está associado à criação da UC se refere a captação de recursos de compensação ambiental. A partir da criação de uma UC municipal, a prefeitura pode captar esses recursos, que são apenas destinados para unidades de conservação.

EPAGRI

Outro órgão público atuante no Distrito do Saí é a EPAGRI, principalmente na extensão rural do município. É um ator social importante devido à sua capilaridade junto aos proprietários de terra e à sua capacidade técnica para contribuir no fomento de práticas produtivas que sejam compatíveis com a UC a serem realizadas no seu interior, assim como no desenvolvimento rural sustentável nas áreas do entorno da UC.

População de São Francisco do Sul

Não apenas a população da parte do continental do município tem relação fundamental com a área da UC, mas também a população da parte insular, que é em grande parte abastecida pelas águas oriundas dos mananciais do Distrito do Saí. Além disso, a população insular também se beneficia de outros serviços ecossistêmicos da área, como o valor paisagístico, notável desde o centro histórico da cidade, e a visitação para lazer aos finais de semana.

Economia de SFS

Além do abastecimento público domiciliar da população, a água vinda do Distrito do Saí é fundamental para todas as atividades econômicas e perspectivas de desenvolvimento do município. A exemplo, destaca-se o turismo nas praias da Ilha, e as atividades portuárias e industriais, que representam uma importante parcela do PIB municipal. Nesse sentido, os atores sociais representativos desses setores, como a Associação Empresarial de São Francisco do Sul (ACISFS), também devem ser levados em consideração quanto ao envolvimento na proposta de criação da UC.

Indústria ArcelorMittal Vega

Entre esses atores importantes para a economia francisquense, destaca-se a empresa ArcelorMittal, que é a principal usuária individual das águas captadas no Distrito do Saí. Sendo assim, as atividades econômicas dessa empresa dependem diretamente dos mananciais do Distrito do Saí, e por conta disso, considera-se que a ArcelorMittal é um relevante ator social do setor privado a ser envolvido na criação da UC. Para além disso, percebe-se que a empresa pode contribuir nas estratégias cooperativas para a gestão da UC por conta do seu poder econômico que é capaz de subsidiar a execução de programas socioambientais.

Águas de São Francisco do Sul

A empresa Águas de São Francisco do Sul, pertencente à AEGEA Saneamento, é a atual concessionária responsável pelos serviços de abastecimento de água no município, portanto, é também um dos atores diretamente beneficiados pela criação da

UC por conta de dois fatores: a criação da UC garantirá água em quantidade e em qualidade. No que tange à quantidade, é importante mencionar que o município não dispõe de mananciais suficientes e/ou economicamente viáveis na parte insular que possa atender toda a demanda, sendo assim, a cidade é dependente da água captada no Distrito do Saí. Por outro lado, sabe-se que a cobertura vegetal permitirá uma melhor qualidade da água no interior da UC, o que implicará em menores gastos por parte da empresa com o tratamento da água.

Portanto, o fato de a empresa ser a usuária primária das águas para abastecimento público conferem a ela uma importância também para a gestão da UC, principalmente no desenvolvimento de estratégias cooperativas, a exemplo do direcionamento de recursos de compensações ambientais, subsídio a programas socioambientais, e o estudo de arranjos de pagamentos por serviços ambientais.

População de Itapoá

É importante destacar que não apenas a população francisquense depende dos recursos hídricos provenientes das nascentes do Distrito do Saí, mas também a população do município de Itapoá. Portanto, seria importante a futura articulação da prefeitura de Itapoá e sua prestadora dos serviços de abastecimento de água enquanto atores sociais beneficiários dos serviços ecossistêmicos da área da UC. Essa articulação também tem importância no sentido de coordenar a criação de outras UCs e corredores ecológicos que garantam a conectividade da UC a ser criada no Distrito do Saí com demais florestas da região, ação especialmente importante para a conservação da fauna.

Turistas

O Distrito do Saí já recebe um considerável fluxo de turistas que são interessados pelos diversos atrativos da região. Embora o turismo gastronômico seja amplamente reconhecido, cabe destaque ao cicloturismo e outras modalidades cujos visitantes buscam as paisagens naturais exuberantes em meio à Mata Atlântica, a exemplo das cachoeiras do casarão e da serrinha, e a trilha do Morro Cantagalo. Outras modalidades de turismo pouco exploradas se referem à Observação de Fauna,

e atividades ligadas à história local, como já mencionadas neste relatório. A grande maioria desses atrativos está direta ou indiretamente ligada à área da UC, e que poderia ser melhor aproveitados a partir de uma gestão que foque nos seguintes aspectos: melhoria nas estruturas para visitação, capacitação de guias locais, ordenamento urbano com base na preservação das belezas naturais e que também traga melhorias na infraestrutura, a exemplo da manutenção e pavimentação das vias que dariam acesso aos atrativos de visitação.

Criminosos ambientais

Apontamos também a existência de pessoas contrárias a qualquer projeto ambiental que aumente a atenção e fiscalização sobre a área por se beneficiarem de crimes ambientais nela realizados. Há relatos de práticas de caça à fauna, captura de aves para comercialização, roubo de palmito, corte seletivo de madeiras de interesse para serraria e para a produção de carvão. Além disso, há relatos de crimes de desmatamento e parcelamento irregular do solo para uso rural e urbano em áreas de APP e áreas não edificáveis. Obviamente essas pessoas podem ser contrárias à criação da UC por conta da coibição às suas atividades ilegais.

Entidades Ambientalistas

Apesar de terem sido identificados a existência de criminosos ambientais, identificou-se, por outro lado, a presença de entidades ambientalistas da sociedade civil. Essas entidades têm um importante histórico de luta contra os crimes ambientais e outras ameaças à conservação da natureza tanto no Distrito do Saí quanto na parte insular do município, a exemplo do Projeto Babitonga Ativa e da Associação Movimento Ecológico Carijós (Ameca). Por conta do protagonismo ambiental associado ao engajamento histórico e à sua capacidade técnica, considera-se que essas entidades também são atores sociais importantes para serem envolvidas no processo de criação e gestão da UC.

Universidades

Universidades como a UFSC e a UNIVILLE também são importantes atores a estarem envolvidas na criação e gestão da UC, haja vista que podem contribuir para a realização de projetos, a exemplo da realização deste Diagnóstico Socioambiental conduzido pela UFSC. Ademais, o conhecimento científico gerado por essas instituições de ensino superior são fundamentais para a continuidade das pesquisas científicas na região, pois como já mencionado neste relatório, a área é um dos locais mais ricos em biodiversidade do estado de Santa Catarina. Para além das atividades de pesquisa, é importante mencionar que as universidades realizam atividades de extensão e de ensino, portanto, essas instituições podem estabelecer projetos de cunho educativo na área da UC, a exemplo de projetos de educação ambiental.

Ministério Público Federal

O Ministério Público Federal é ator fundamental nesse processo de criação da UC, haja vista que por ser provedor do recurso para a realização deste Diagnóstico Socioambiental, é um ente interessado na fiscalização e acompanhamento das atividades do projeto e dos seus encaminhamentos. Para além da criação, o órgão é considerado um importante ator social para a gestão da UC por conta do papel na defesa dos direitos e deveres da sociedade, e também como um possível parceiro que pode apoiar a busca de recursos financeiros para as próximas etapas de implementação da UC.

13.6 ESCOPO DA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UC

O ponto de partida para a construção desta proposta de criação de uma UC foi o estabelecimento do escopo dessa iniciativa, ou seja, a área temática e territorial em que o projeto realizou as suas atividades de levantamento de dados. Esse escopo teve sua origem no contrato para a realização deste diagnóstico socioambiental, que foi firmado entre a Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul e a UFSC, e foi validado com o Grupo de Governança na 1ª Oficina de Construção Participativa

O escopo dessa análise foi avaliar a criação de uma UC Municipal na área de morros do Distrito do Saí, com o objetivo principal de proteger os recursos hídricos ali

presentes, assim como a preservação da vegetação de Mata Atlântica, da Fauna, da qualidade de vida da população, e a promoção de pesquisas científicas, de atividades de educação ambiental e da gestão territorial adequada da área.

Tomando-se por base que o escopo territorial já indicado pela poligonal estudada excluiu a área urbana (Figura 398, Apêndice T), foi possível esclarecer novamente para a comunidade que os limites da UC não abrangeria a área urbana, algo que era alvo de receio por parte dos moradores no que tange à criação da UC no Distrito do Saí. Vale destacar mais uma vez que o polígono da área de estudo não se refere aos limites da futura UC, pois o processo de governança conduzido junto com a comunidade apresenta uma proposta de limites produzida com base nas oficinas de construção participativa.

Figura 398: Mapa de Elementos Base da Área de Estudos.

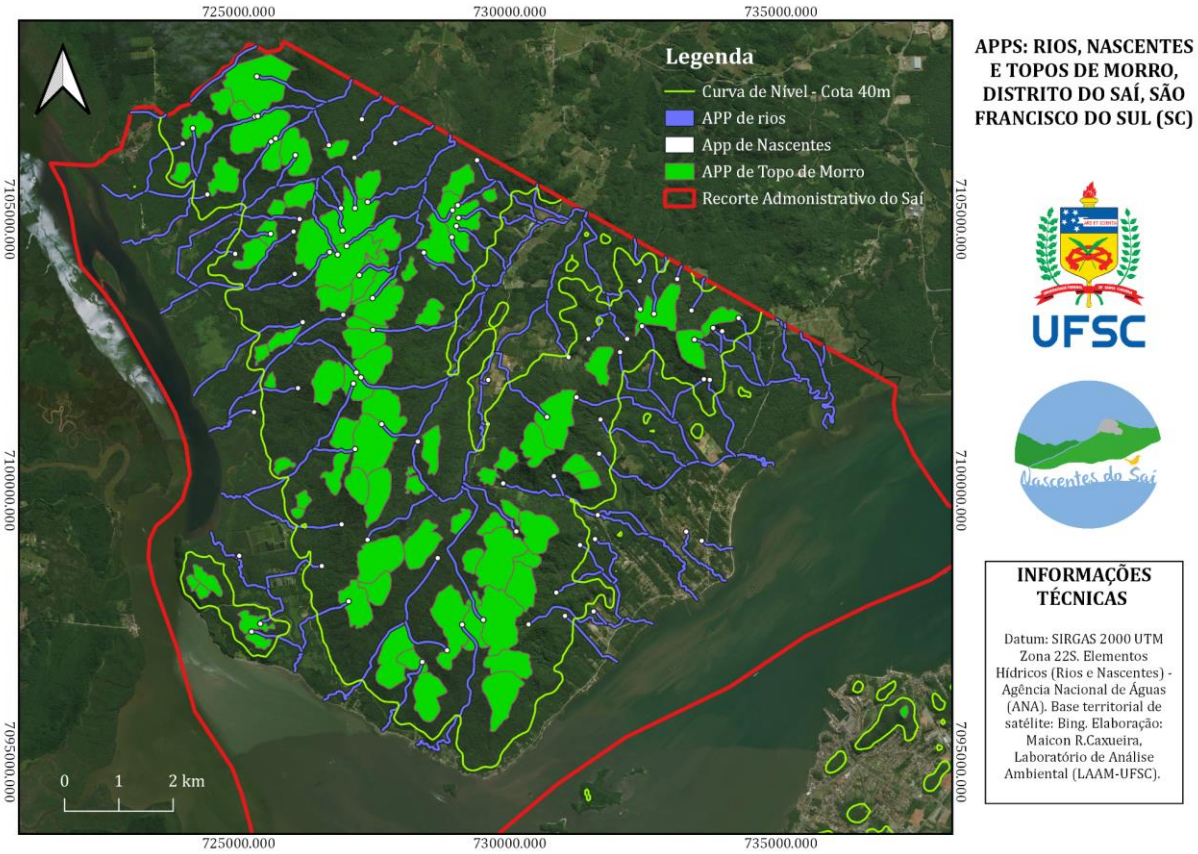


Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Sendo assim, explicou-se aos moradores que a UC seria criada na área de morros e nascentes (Figura 399, Apêndice T), áreas essas predominantemente já

protegidas como APP, e que, portanto, já não se faz o uso do solo. Com isso, foi possível tranquilizá-los quanto aos limites para a criação da UC, preocupação essa já mencionada anteriormente neste relatório.

Figura 399: Mapa com destaque para APP de Nascentes, Rios e Topo de morro e destaque da Cota 40.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.7 ANÁLISE ESTRATÉGICA DO CONTEXTO DE CONSERVAÇÃO

A fim de embasar a análise de viabilidade da criação de uma UC neste território, bem como a escolha da sua categoria e limites, foi realizada uma análise estratégica do território delimitado pelo escopo do projeto, e seu atual contexto de conservação. Essa análise foi realizada com base na metodologia dos Padrões abertos (CMP, 2013), que levou em consideração as informações levantadas pela equipe técnica no

diagnóstico socioambiental, que foram validadas e complementadas posteriormente a partir do processo participativo conduzido por meio do Grupo de Governança.

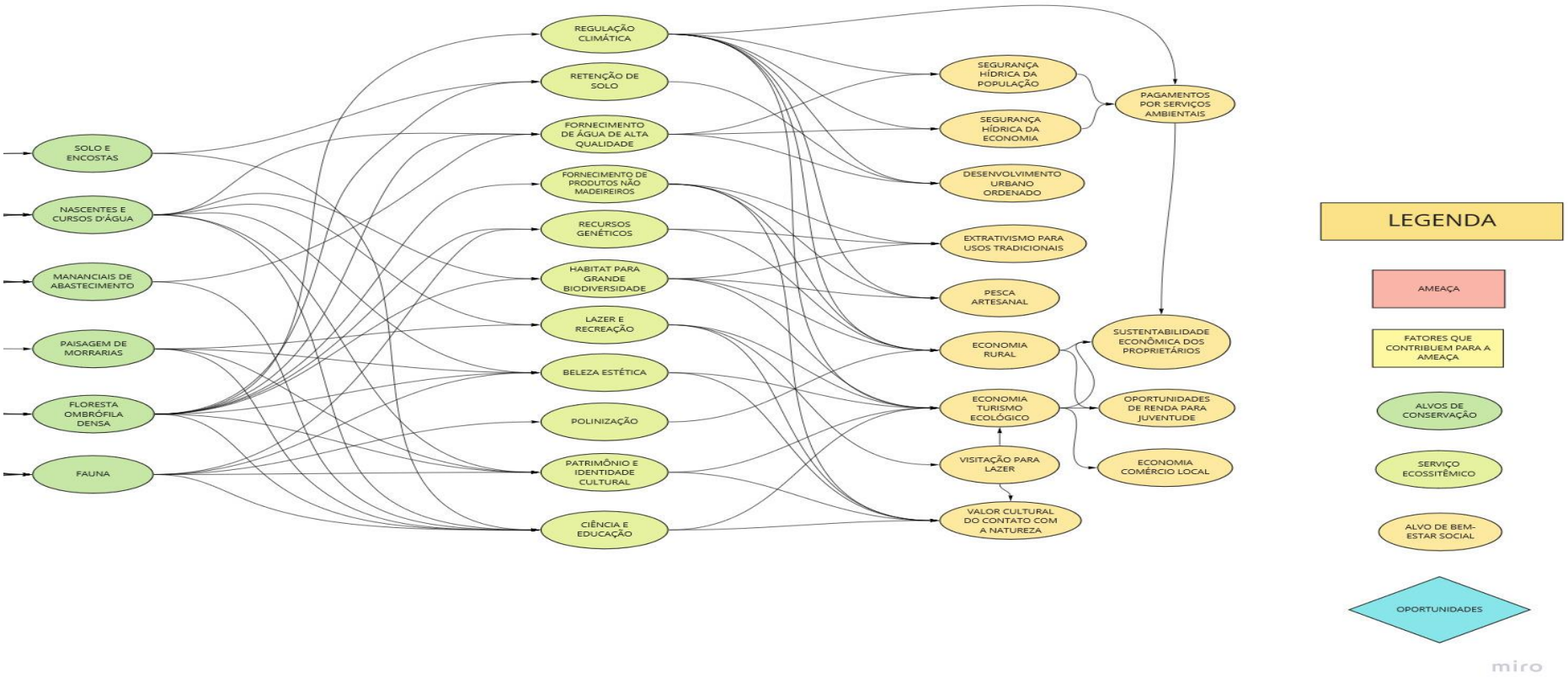
Essa análise partiu da caracterização dos elementos naturais determinantes da área, chamados de Alvos de Conservação, bem como a importância deles para a população, representados por meio dos serviços ecossistêmicos e dos alvos de bem-estar social a eles associados. Em seguida, identificaram-se as ameaças diretas existentes ou as tendências de modificação da paisagem, que pressionam negativamente a conservação da área. Além disso, identificaram-se os fatores que impulsionam indiretamente a existência e agravamento dessas ameaças. Por fim, caracterizaram-se as potencialidades associadas à criação de uma UC.

Esses elementos identificados foram organizados em um modelo conceitual da área apresentado na próxima seção. O modelo permite ainda a visualização da cadeia de causas e efeitos potenciais relacionados aos elementos da área, e como a criação de uma UC poderia afetar positivamente esse contexto de conservação. A partir dessa análise se fez a avaliação sobre as categorias de gestão da UC e os limites adequados para a conservação da área.

13.7.1 **Modelo Conceitual**

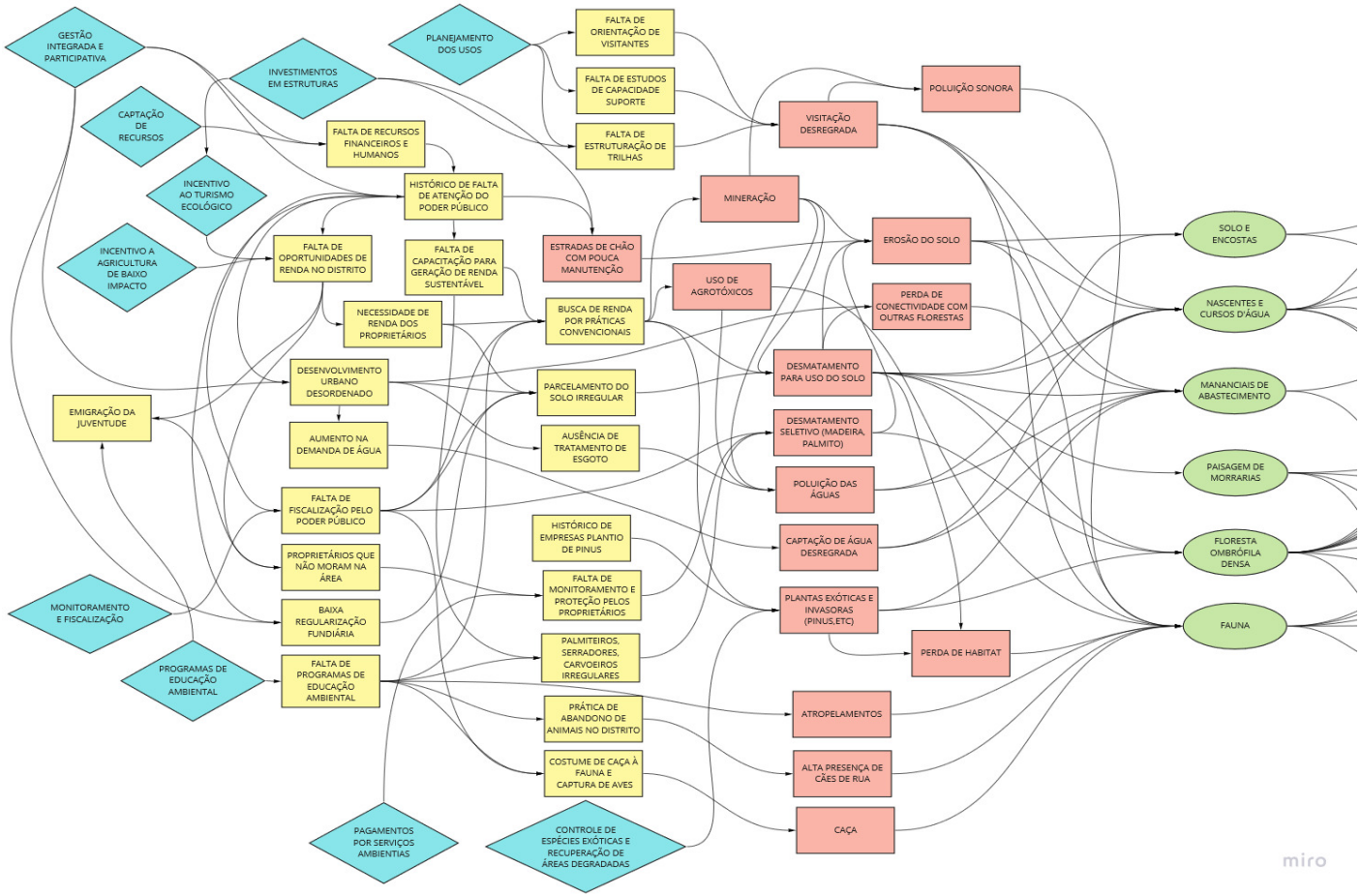
Na Figura 400 e Figura 401 é apresentado o modelo conceitual construído. Nas próximas seções são explicados seus diferentes componentes.

Figura 400: Modelo Conceitual da Análise Estratégica da Área, parte A



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Figura 401: Modelo Conceitual da Análise Estratégica da Área, parte B



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.7.2 **Alvos de Conservação**

Floresta Ombrófila Densa

A vegetação dos morros do Distrito do Saí é composta por Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana, do Bioma Mata Atlântica, e se apresenta em grande parte em estágio avançado de regeneração. Somente nas amostragens deste Diagnóstico foram identificadas 274 espécies de plantas vasculares e terrícolas, das quais 44,72% são endêmicas do Brasil, e 30,54% são endêmicas da Mata Atlântica. Foram identificadas 6 espécies com algum grau de ameaça de extinção: Palmito-juçara, Figueira, Guamirim, Canela-preta, Jasmin-do-mato e Bicuíba, e 4 espécies quase ameaçadas: Araçarana, Guarajuva, Baga-de-morcego e Gramimunha. Além disso, estima-se que a biomassa total seja de 364,168 Toneladas por hectare, o que correspondente a 175,199 toneladas de carbono estocado por hectare, valores considerados importantes e de relevância enquanto serviço ecossistêmico de regulação climática. Além disso, da floresta dependem os demais alvos de conservação, fornecendo habitat para fauna, proteção do solo e encostas, da qualidade e quantidade dos recursos hídricos e do valor paisagístico da região.

Espécies de Fauna

Essa expressiva área contínua de Mata Atlântica em avançado estágio de conservação permite a existência de uma notável biodiversidade de fauna, incluindo espécies sensíveis, que dependem de ambiente florestal muito preservado e sem interferências humanas. Além disso, a localização geográfica do Distrito do Saí se configura como limite de ocorrência de espécies que em alguns casos só ocorrem ao Norte da área, como a ave Caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*), registrado pela primeira vez em Santa Catarina. Essa característica de ambiente de transição aumenta a relevância ecológica da área para a fauna, e contribui para sua alta biodiversidade.

Nas campanhas deste diagnóstico foram identificadas:

- 252 espécies de Aves, das quais 32 são espécies endêmicas da Mata Atlântica e 21 são espécies ameaçadas de extinção. A área detém o título internacional de Área Importante para Conservação da Biodiversidade e das Aves (BENCKE et al., 2006).
- 44 espécies de anfíbios (sapos e pererecas). Dessas, 84% são endêmicas, sendo que oito espécies apresentam distribuição restrita à região Sul do Brasil. Sendo assim, a área do Distrito do Saí se destaca como uma das áreas mais ricas em anfíbios do sul do Brasil.
- 21 espécies de Répteis (cobras e lagartos), sendo que 9 só ocorrem na Mata Atlântica.
- 26 espécies de Mamíferos, sendo que 7 são consideradas endêmicas da Mata Atlântica, e outros 7 estão em listas de espécies ameaçadas de extinção, como os Gatos *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis* e *Puma yaguarundi*, e o primata *Alouatta guariba* clamitans. Outras 5 espécies não avistadas neste diagnóstico têm potencial ocorrência na região, como o *Puma concolor*, e a paca (*Cuniculus paca*).
- 31 espécies de peixes. Verifica-se que os rios do Distrito do Saí atuam como berçário para os peixes da Baía Babitonga.
- 104 espécies de dípteros (moscas, mosquitos, borrachudos, por exemplo). Ao menos 11 dessas foram descritas pela primeira vez pela ciência, e 31 espécies foram registradas pela primeira vez em SC, o que reforça a relevância da área para a riqueza de biodiversidade, e o potencial de realização de pesquisas científicas.

Nascentes e Cursos d'Água

A confluência de fatores ambientais como alto índice pluviométrico e a cobertura florestal nativa em ótimo estado de regeneração levam a uma notável abundância hídrica da área. A própria denominação Saí/Sahy pode ter alguma relação com essa característica, já que a palavra tem origem indígena, sendo uma derivação da palavra tupi-guarani "Xay", que significa lágrima. Além disso, esse contexto de conservação ambiental faz com que as águas da região apresentem bons indicadores tanto

quantitativos quanto qualitativos. Essas características são primordiais para a manutenção da biodiversidade e do abastecimento público de água, não apenas para o município de São Francisco do Sul, mas também para as cidades vizinhas, a exemplo de Itapoá, que recebe uma parcela das águas que nascem nas numerosas nascentes do Saí. O monitoramento realizado por este Diagnóstico em 9 rios da área apresentou que a vazão total dos cursos d'água é de 1400 L/s em média para o período monitorado.

Os rios que correm para a Baía da Babitonga são importantes berçários para as espécies de peixes da Baía, além de contribuírem no aporte de nutrientes necessários para a manutenção da dinâmica ambiental indispensável para a fauna marinha. Além disso, as cachoeiras são um importante atrativo para realização de atividades de lazer e contemplação da natureza, tanto para turistas quanto para os próprios moradores locais, que atribuem grande valor cultural a essa relação com as águas da região.

Mananciais de Abastecimento

Vale um destaque enquanto alvos de conservação aqueles cursos d'água utilizados como manancial para o abastecimento público. Há 4 captações de água atualmente em uso pela empresa Águas de São Francisco do Sul, são eles.

- Captação no Saí-Mirinzinho a: 15 L/s (ARIS, 2017)
- Captação no Saí-Mirim: de 35 a 40 L/s (ARIS, 2015)
- Captação no Alegre: 30,49 L/s (vazão máxima outorgada)
- Captação no Rita: 63 L/s (vazão máxima outorgada)

As águas são utilizadas para abastecimento da população do Distrito do Saí, e grande parte da população da parte insular do município, bem como suas atividades econômicas diversas, com destaque para aquelas industriais. Dentre essas, destaca-se a utilização pela indústria metalúrgica ArcelorMittal Vega, como já mencionado neste relatório, que utilizam cerca de 20 L/s dos 35 L/s captados no Rio Saí Mirim (ARIS, 2015).

Além da captação pela concessionária Águas de São Francisco do Sul, existem outras captações individuais e comunitárias para o uso local, e as águas nascidas no

Distrito do Saí desembocam em mananciais utilizados para o abastecimento público pelo município de Itapoá.

É importante destacar mais uma vez que a alta qualidade das águas presentes no Distrito do Saí implicam em um custo significativamente menor no processo de tratamento quando comparado ao custo necessário para a potabilização das águas captadas em outros mananciais localizados na parte insular do município de São Francisco do Sul.

Solo e Encostas

Foi constatada certa fragilidade do solo a erosão e deslizamentos de massa, pois foram identificados indícios de deslizamentos antigos, como cernes de árvores enterradas, e rios soterrados, por exemplo. Esses eventos possivelmente são associados à época em que as áreas foram desmatadas pela população, como relatado pelos moradores. Além disso, há relatos de alta erosão do solo em situações recentes de modificação do uso do solo, como a formação de voçorocas decorrentes de valas causadas pela retirada de madeira. Ademais, há informações de que o desmatamento e a movimentação de terra gerada por um dos proprietários levou a erosão do solo, e assim prejudicou uma das captações de água da concessionária Águas de São Francisco do Sul. As estradas e vias de acesso sem pavimentação na área também são estruturas que expõem o solo, especialmente quando associadas à falta de manutenção.

Dessa forma, a manutenção da cobertura vegetal nativa tem importância fundamental para a proteção do solo e das encostas contra erosões e deslizamentos de massa, garantindo assim a segurança das moradias em cotas inferiores, bem como a qualidade da água dos mananciais.

Paisagem de Morrarias do Distrito do Saí

O território do Distrito do Saí é dominado pela formação geológica de Serras Cristalinas Litorâneas e Colinas Costeiras da Serra do Mar. A área é considerada o limite sul da Serra do Mar e que mais se aproxima do mar, especialmente na localidade do Estaleiro. Essa formação geológica associada à cobertura florestal em ótimo estado

de conservação constitui um valor paisagístico notável em termos de natureza e contemplação. Além disso, é culturalmente valorizado pelos moradores das comunidades do entorno da área e pelos turistas atraídos ao Distrito do Saí em função dessa riqueza cênica.

É importante mencionar que as morrarias do Distrito do Saí também são avistadas por quem está na Ilha de São Francisco do Sul, em especial em pontos turísticos como o centro histórico. Além desses locais, a paisagem pode ser avistada e apreciada por pessoas localizadas nos municípios vizinhos. Dentre os morros avistados, destaca-se o maciço do Cantagalo, que é o ponto mais alto (cerca de 600 m) e inclui o morro da Pedra cuja beleza cênica atrai um grande número de turistas, sobretudo os trilheiros.

13.7.3 **Serviços Ecossistêmicos**

Esses Alvos de Conservação fornecem serviços ecossistêmicos para a população, ou seja, benefícios diretamente dependentes da sua existência e conservação. Muitos desses serviços já foram evidenciados na escolha e descrição dos Alvos de Conservação, apresentando-se a seguir no Quadro 16 a breve descrição dos principais serviços ecossistêmicos identificados:

Quadro 16: Serviços Ecossistêmicos do Distrito do Saí

Serviços Ecossistêmicos	Descrição
FORNECIMENTO DE ÁGUA	As bacias hidrográficas realizam a filtração, retenção e armazenamento de água, que é utilizada para consumo humano, irrigação da agricultura e na indústria.
PRODUTOS NÃO MADEIREIROS	Os ecossistemas podem fornecer recursos florestais não madeireiros, como frutas, sementes, castanhas, folhas e raízes, para alimentação ou uso como matéria prima em artesanato.
RECURSOS GENÉTICOS	Os ecossistemas fornecem recursos genéticos para remédios e medicamentos, sementes propagação de espécies nativas, e recursos para combater pragas e doenças

Serviços Ecossistêmicos	Descrição
REGULAÇÃO CLIMÁTICA	Os ecossistemas desempenham papel na regulação dos gases atmosféricos, como a camada de ozônio, o balanço de gás carbônico e oxigênio, e a dinâmica de chuvas. Esse papel nos protege da radiação UV-b, prevenindo doenças, mantém a qualidade do ar que respiramos, mitigando impactos da mudança climática.
RETENÇÃO DE SOLO	As raízes vegetais e a biota desempenham papel na retenção do solo, prevenindo danos de deslizamentos de terra e permitindo a manutenção das terras cultiváveis
POLINIZAÇÃO	Os ecossistemas fornecem polinizadores para a reprodução das espécies vegetais de ambientes naturais e da agricultura.
CICLAGEM DE NUTRIENTES	Os ecossistemas produzem, armazenam e processam nutrientes como nitrogênio, fósforo e outros elementos
FORNECIMENTO DE HABITAT	Os ecossistemas fornecem a diversidade de habitats que permitem a existência e reprodução de espécies nativas residentes e migratórias.
PATRIMÔNIO e IDENTIDADE CULTURAL	Os ecossistemas fazem parte do valor patrimonial e da identidade cultural das pessoas que vivem nele ou no seu entorno.
LAZER e RECREAÇÃO	Os ecossistemas possuem paisagens utilizadas para lazer e recreação, como viagens, cicloturismo, ecoturismo e esportes ao ar livre.
CIÊNCIA e EDUCAÇÃO	A variedade de espaços da natureza com valor científico e educacional (uso de sistemas naturais para excursões escolares e pesquisa científica)
BELEZA ESTÉTICA	A paisagem possui uma beleza cênica que permite a apreciação e a contemplação da paisagem por moradores e visitantes e a valorização de imóveis.

Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

13.7.4 **Alvos de Bem-Estar Social**

Em um projeto de conservação como a criação de uma UC, que impacta diretamente a população em seu interior e entorno, cabe considerar na análise os Alvos de Bem-Estar Social. Essa inclusão ajuda a evidenciar para a população os benefícios recebidos pela conservação da área, assim como a nortear as tomadas de decisão sobre a criação e gestão da UC de maneira a potencializar os benefícios socioeconômicos à comunidade. Esses benefícios contribuem para:

- Diminuir ameaças diretas aos alvos de conservação relacionados às motivações econômicas.
- Aumentar a aceitação, apropriação e engajamento da comunidade com a UC, o que é fundamental para o seu sucesso.

Entre os Alvos de Bem-Estar Social, destaca-se novamente a segurança hídrica, tanto para o abastecimento para o consumo das populações humanas quanto para o desenvolvimento da economia do município como um todo, da atual e das futuras gerações.

Para além disso, a área tem grande importância na economia da comunidade local, tanto para a economia rural, quanto para a economia do turismo, pois ambas dependem dos serviços ecossistêmicos prestados pela área. Na realidade, toda a economia do comércio local é movimentada pelo fluxo de turistas que a área recebe por seus atrativos naturais. Sendo assim, essas atividades econômicas apresentam importância atual, e enquanto potencial de geração de oportunidades de renda de maneira sustentável, tanto para proprietários de terras localizadas nas morrarias, quanto para comunidade do entorno. Em especial, a comunidade destaca a necessidade de geração de oportunidades de renda para a juventude, que por falta de perspectivas acaba emigrando do Distrito do Saí.

Já para os proprietários de terras que ficarão no interior da UC, o desafio da sustentabilidade econômica das propriedades é de grande importância. As restrições geomorfológicas e ambientais dos terrenos impedem seu aproveitamento econômico por práticas convencionais, mas também dificultam um maior cuidado na preservação da área. Diante desse cenário, em alguns casos tornam-se atrativas certas atividades ilegais do ponto de vista ambiental, pelo ganho financeiro oferecido. Nesse sentido,

além da geração de oportunidades de renda sustentáveis, os pagamentos por serviços ambientais também são vistos pelas comunidades como potencial instrumento para apoiar a sustentabilidade econômica da preservação ambiental realizada pelos proprietários.

Já mais associado ao aspecto cultural, a relação da comunidade com o ambiente natural tem importante papel na identidade local. Isso inclui a prática de atividades de lazer e contemplação por proprietários e comunitários na área, como realização de trilhas e banho em cachoeiras. Ainda, foi apontado como importante aspecto cultural a coleta eventual de produtos florestais para práticas tradicionais ligadas ao artesanato e à pesca artesanal. A própria manutenção do modo de vida ligado à pesca artesanal depende de alguma forma dos serviços ecossistêmicos prestados pela área.

Por fim, é importante apresentar a importância de um desenvolvimento urbano ordenado na região do entorno da área. A região passa por um intenso crescimento urbano, predominantemente irregular, que caso não seja contido pode prejudicar os alvos de conservação. Por outro lado, certo desenvolvimento urbano, desde que ordenado, é visto como necessário pela comunidade para garantir a regularização de parcelamentos do solo e da expansão urbana, especialmente para o assentamento de herdeiros das famílias proprietárias. Outra demanda associada ao desenvolvimento urbano é a atração de melhorias de infraestrutura, a exemplo da pavimentação das estradas de acesso, equipamentos de saúde, e transporte público.

13.7.5 **Ameaças e Fatores Impulsionadores**

As principais ameaças aos Alvos de Conservação foram separadas em ameaças diretas (em vermelho no modelo conceitual) e os seus fatores impulsionadores (em amarelo), que são aqueles que levam à existência ou ao agravamento dessas ameaças diretas, conforme descrição a seguir.

A ameaça que impacta a maior quantidade de alvos de conservação se refere ao desmatamento para modificação do uso do solo. Tal atividade, além da remoção da vegetação, causa perda de habitat para a fauna, erosão do solo, e desproteção de

nascentes e cursos d'água, com consequente perda de quantidade e qualidade da água desses mananciais. As principais causas associadas a esse tipo de desmatamento são:

- Busca de renda por práticas convencionais como a agricultura, silvicultura e piscicultura. Além da necessidade de supressão da vegetação, essas práticas podem trazer outras ameaças associadas, tais como: a criação de vias de acesso sem drenagem e manutenção adequada, movimentação de terra, uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e plantio de espécies exóticas invasoras. É importante mencionar que há um histórico de extensos plantios de pinus na área por empresas como a COMFLORESTA, que parecem não estar sendo renovados. Existem também algumas malhas de plantio de eucalipto pouco extensas, mas algumas delas estão próximas às nascentes dos mananciais, o que pode prejudicar a disponibilidade hídrica.
- Parcelamento do solo e uso urbano irregular: a supressão da vegetação em muitos casos é realizada para a venda de lotes e construção de moradias, à revelia do plano diretor que considera a área acima da cota 40 como não edificável. Embora ilegal, essa situação é impulsionada pela predominância de um desenvolvimento urbano irregular na região, com baixa regularização fundiária, e baixa fiscalização pelo poder público, o que oferece condições para a sustentação desse mercado imobiliário irregular. Adiciona-se a essa ameaça a percepção de que tais ocupações irregulares geralmente não possuem adequado tratamento de esgoto, contribuindo para a poluição dos mananciais.
- Mineração: embora não seja uma ameaça atualmente consolidada, existem pedidos de pesquisa para mineração na área. A mineração, além de implicar na necessidade de supressão vegetal, traz outros impactos aos alvos de conservação, tais como a erosão do solo, a poluição das águas e mananciais, o afugentamento da fauna, e a perda de habitat. Dada a relevância ecológica da área e sua importância estratégica como manancial de abastecimento de água, sugere-se a proibição de tal atividade econômica no interior da UC.

Vale ressaltar como preocupante impacto associado a essas ameaças a poluição dos recursos hídricos, seja com matéria orgânica, nutrientes e patógenos, no

caso do esgoto doméstico, ou sedimentos no caso de atividades que expõem o solo e causam a sua erosão. Essa poluição pode inviabilizar captações de água existentes, ou ainda aumentar os gastos de tratamento da água para a potabilização. No caso de poluição por substâncias químicas, cabe destacar o carreamento de agrotóxicos para os mananciais de abastecimento público, pois essas substâncias são de difícil remoção nas estações de tratamento de água convencionais, podendo permanecer presentes na água de abastecimento e assim podem trazer danos à saúde da população.

Um fator chave que leva a essas ameaças é a busca de renda pelos proprietários de terra, que associada à falta de capacitação para geração de renda de maneira sustentável (a exemplo de práticas agroflorestais, ou atividades ligadas ao turismo ecológico) e à falta de programas de educação ambiental e de fiscalização pelo poder público, podem levar alguns dos proprietários a optar pelo desenvolvimento de atividades econômicas ilegais e que causam impactos negativos à conservação da natureza. Foi constatada uma dessas situações em uma propriedade na Serrinha, cuja atividade levou à inviabilização temporária de uma das captações de água que abastecem a Vila da Glória. Além disso, identificou-se que o parcelamento irregular e a venda desses imóveis é vista também como um atrativo para a fonte de renda desses proprietários, o que incentiva a expansão urbana desordenada.

Outro tipo de desmatamento existente na área é o corte seletivo de espécies de interesse econômico. Destaca-se nessa ameaça o roubo de palmito, o que resulta no decréscimo da população de palmeiras Juçara na área. Há também relatos do corte de árvores de interesse madeireiro. Observou-se que grande parte desse corte seletivo é realizado sem o consentimento do proprietário da terra, pois alguns deles relataram à equipe do projeto indícios desses crimes ambientais. Segundo eles, ao visitar áreas mais ermas de suas propriedades, foi possível identificar estragos realizados pelos criminosos ambientais, muitas vezes associado à erosão do solo causada pelo arraste das toras. Isso pode gerar caminhos preferenciais para as águas da chuva em valas de solo exposto, e assim podem evoluir para voçorocas.

Além da falta de fiscalização pelo poder público, também contribui para a existência dessa ameaça a falta de monitoramento pelos proprietários de terra. Tomando-se por base que algumas propriedades se estendem por áreas de difícil

acesso por conta topografia inclinada e cobertura florestal, facilmente se presume que a fiscalização dessas áreas é difícil, e como não há nenhum tipo de incentivo público para o monitoramento dessas, a ocorrência de crimes ambientais é existente. A situação é ainda agravada no caso dos proprietários que não residem nessas terras, o que torna esse monitoramento ainda menos presente.

Vale mencionar que a existência dessas atividades ilícitas também é impulsionada pela falta de programas de educação ambiental e pela falta de capacitação para geração de renda de maneira sustentável na região, que poderiam oferecer outras perspectivas de inclusão econômica para essas pessoas.

Outras atividades ilícitas presentes na região são a caça e a captura de fauna. Embora os moradores indiquem que a caça à fauna e a captura de aves para criação em cativeiro e comercialização sejam menores se comparado ao passado (quando eram realizadas para subsistência), ainda há relatos da existência dessas práticas. Dessa forma, tais atividades configuram uma ameaça direta à fauna, principalmente dada a relevância ecológica da área para a existência e reprodução de uma quantidade expressiva de espécies. Essa ameaça é especialmente preocupante devido à presença de espécies ameaçadas de extinção, pois nesses casos os indivíduos existentes possuem importância crucial para a perpetuação da espécie. A falta de fiscalização e de programas de educação ambiental são apontados como fatores que contribuem para a existência dessas práticas no Distrito do Saí.

Outras duas ameaças diretas à fauna silvestre merecem ser apontadas: os atropelamentos e a presença de cães de rua. O Distrito do Saí é alvo de abandono de animais domésticos por pessoas de localidades e municípios vizinhos, porque dada a localização geográfica, os animais são abandonados ali porque dificilmente encontrariam o caminho de volta para a casa desses antigos donos. Há uma alta população de animais de rua, especialmente cães, que acabam ficando soltos pela região até serem resgatados, cuidados e adotados, o que vem sendo realizado de maneira voluntária por moradoras, como a senhora Sara Ledoux. A presença desses animais, para além de uma afronta aos direitos animais, constitui uma ameaça à fauna local que pode ser vítima de ataques e de doenças transmitidas por esses animais domésticos.

Já os atropelamentos de fauna estão associados à falta de infraestrutura e sinalização nas rodovias que cruzam o Distrito do Saí. Há muitos relatos de animais silvestres atropelados, e a situação é tão preocupante que ameaça a vida dos próprios moradores. Uma das moradoras que mais se envolveu com este projeto teve sua vida interrompida por um atropelamento quando fazia uma caminhada matinal em uma dessas rodovias sem sinalização, lombadas, ou área para pedestres.

Outra ameaça associada às rodovias se refere à falta de manutenção das estradas de chão, que causa a erosão e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água, ameaçando assim os mananciais. Dentre as vias, destaca-se a situação da Estrada do Saí, que corta a área da futura UC, passando paralelamente aos principais cursos d'água e captações utilizadas para o abastecimento público. A estrada ainda dá acesso a dois pontos de visitação da futura UC: a cachoeira da Serrinha e a cachoeira do Casarão. Moradores e turistas reclamam que a falta de manutenção dificulta o acesso de visitantes a esses locais e causa danos aos veículos que percorrem esses trajetos. A adequada pavimentação desse trecho é apontada como prioritária pelos comunitários, mas também importante do ponto de vista ambiental, podendo incluir estruturas de sinalização e mitigação de possíveis impactos ligados a atropelamentos e drenagem das águas. Assim como essa rodovia, as estradas vicinais também merecem destaque, pois estão localizadas na área de drenagem das bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento público. Caso não seja feita a correta drenagem, essas vias podem igualmente carrear sedimentos para os cursos d'água.

Ademais, é importante apontar que a visitação de atrativos como trilhas e cachoeiras na área da futura UC, embora importantes do ponto de vista cultural para os comunitários e turístico para os visitantes, também podem configurar ameaça aos alvos de conservação caso seja realizada de maneira desregrada. O uso excessivo de trilhas ou pisoteamento de cursos d'água podem causar erosão e consequente prejuízo à qualidade da água dos cursos hídricos, bem como o afugentamento da fauna. Não existem estudos de capacidade suporte à visitação nesses pontos de visitação, que caso existentes indicariam a quantidade máxima de visitantes (de maneira simultânea ou ao longo de um dia, por exemplo) que podem acessar tais locais sem que configurem considerável impacto ambiental negativo. Aponta-se ainda o descarte de

resíduos sólidos como um impacto negativo já identificado em atrativos da área. Atualmente, com exceção de alguns proprietários que exploram mais controladamente a visitação de atrativos em suas terras, não há nenhum tipo de estruturação, sinalização ou manutenção de importantes trilhas existentes, tais como a trilha do morro do Cantagalo e a da Cachoeira da Serrinha. Dessa forma, observou-se a inexistência de orientações aos visitantes, sejam elas de cuidado ambiental quanto de segurança, o que além de representar uma ameaça ambiental, pode configurar em riscos de vida aos próprios visitantes. Portanto, indica-se a necessidade de um melhor planejamento e estruturação do uso desses atrativos.

Por fim, é importante destacar mais uma vez a percepção dos comunitários sobre a falta de atenção do poder público para a área, o que pode agravar a situação dos diversos fatores acima mencionados, tais como a falta de fiscalização, a urbanização desordenada, a falta de capacitação e de atividades de educação ambiental. Representantes da atual gestão municipal presentes no Grupo de Governança afirmaram que aumentar a aproximação com a parte continental do município é uma das prioridades do atual plano de governo.

Além disso, essa falta de atenção do poder público com a área é em parte associada à falta de recursos financeiros e humanos para o desenvolvimento de projetos na área. Pontos estes, que podem ser positivamente afetados pela criação de uma UC, como é apresentado a seguir.

13.7.6 **Potencialidades da Criação de uma UC**

A principal potencialidade de criação de uma UC nesse contexto de conservação analisado é a criação de um instrumento de **gestão integrada e participativa** da área, o que vai afetar sistemicamente todas as outras potencialidades e ameaças identificadas. Entre as ameaças, a falta de atenção do poder público com a área está associada à falta de recursos (financeiros e humanos) para abordar as demandas da comunidade. Além disso, percebe-se que essa falta de atenção pode estar associada à pouca integração entre os diferentes setores da prefeitura responsáveis pelas políticas públicas relacionadas com esse território. Com base nisso, infere-se que a UC,

especialmente por meio de seu conselho, tem potencial para promover a gestão integrada entre as políticas ambientais, de desenvolvimento urbano, rural, e turístico, por exemplo.

Além disso, o conselho da UC configura como um espaço de gestão participativa da área, que permitirá a construção de maior proximidade entre as comunidades locais e o poder público na governança territorial, o que ajuda a superar a percepção existente no que tange ao distanciamento do poder público. Ademais, configura como uma oportunidade de promover a cooperação para uma efetiva gestão dos bens comuns associados à área. Essa gestão participativa possibilitará, portanto, uma maior integração e cooperação entre as diferentes localidades e atores sociais do Distrito do Saí, que muitas vezes apresentam atuação fragmentada. Dessa forma, a área da UC unirá geograficamente as diferentes localidades, e sua gestão poderá integrar a atuação desses atores sociais.

Como potencialidades da criação desse instrumento de gestão estão:

Captação de Recursos: A existência de uma UC municipal, especialmente enquadrada como de Proteção Integral, permite o acesso a diferentes fontes de recursos financeiros, destacando-se os recursos de compensação ambiental. Com frequência, empreendimentos que se instalam no município são obrigados a destinar parte dos recursos financeiros para a compensação de seus impactos ambientais negativos às UC. Existe uma prioridade de aplicação desses recursos para as UC diretamente impactadas, mas quando isso não ocorre, deve-se destinar para as UC de proteção integral localizadas no município. Como São Francisco do Sul não possui uma UC municipal, esses recursos são destinados para outras esferas do poder executivo.

O dinheiro proveniente de compensação ambiental poderiam ser destinados a uma variedade de ações de gestão. No caso de uma UC que não seja de domínio público (que permita propriedade privada), o decreto Federal de Nº 4.340/2002 estabelece que as compensações ambientais poderão ser aplicadas na:

I - Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II - Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III - Implantação de programas de educação ambiental; e

IV - Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Vale ressaltar que as compensações ambientais não são as únicas fontes de recursos para a gestão de UC. É necessário destacar que a futura UC deverá contar com orçamento próprio do órgão gestor municipal, e também poderá captar recursos financeiros de outras naturezas, tais como o Pagamento por Serviços Ambientais, e o ICMS ecológico (quando implementado no estado), assim como editais diversos lançados por organizações de diferentes setores públicos ou privados.

Investimento em infraestrutura: A gestão da UC potencializará o investimento público em infraestrutura que contribua para a proteção dos alvos de conservação, assim como outros objetivos estabelecidos para a UC que estejam em concordância com seu plano de manejo. Como exemplo, destaca-se a melhoria na infraestrutura da Estrada do Saí, de maneira a mitigar os impactos negativos ao meio ambiente e ao turismo, como já mencionado anteriormente. A melhoria na infraestrutura, com vistas a torná-la uma estrada parque, por exemplo, tem o potencial de transformar a via como um dos atrativos de turismo ecológico da UC.

Monitoramento e Fiscalização: Com um maior destinamento de recursos financeiros e humanos à gestão da área, possibilita-se também um aumento no monitoramento e fiscalização de forma a coibir as ameaças e atividades ilícitas identificadas por este relatório. Além de um maior cuidado com a área pelo poder público, a UC traz o potencial de aumentar o cuidado dos proprietários e moradores locais com a área, na medida em que estes compreendam a importância e benefícios proporcionados pela UC, passando a se apropriar dela enquanto bem comum. Especialmente no caso de UC que mantenha a propriedade privada, os proprietários podem ser parceiros diretos nesse monitoramento e proteção da área, potencial que seria ainda mais catalisado com o desenvolvimento sinérgico de um arranjo de pagamentos por serviços ambientais.

Controle de espécies exóticas e regeneração de áreas degradadas: A UC poderá investir em programas de controle de espécies exóticas invasoras presentes na área, como o pinus oriundo de plantios anteriormente realizados. Poderá ainda ser feita a substituição dessas espécies por aquelas nativas da Mata Atlântica. Ademais, poderá ser realizada a regeneração de áreas degradadas por outras atividades não compatíveis com os objetivos da futura UC.

Planejamento dos usos: Poderão ser desenvolvidos estudos de capacidade suporte, investimento em estruturação e sinalização de trilhas, e estabelecimento de programas para a orientação de visitantes de maneira a evitar ou mitigar os impactos negativos da visitação aos atrativos naturais da futura UC. Desse modo, é possível conciliar o desenvolvimento do potencial turístico da visitação com a preservação dos alvos de conservação.

Diante disso, a futura UC poderá potencializar o **desenvolvimento econômico sustentável** das comunidades abrangidas, contribuindo assim para a geração de oportunidades de renda associadas às áreas que já apresentam restrições legais ao uso, seja pelo Código Florestal, pela Lei da Mata Atlântica, ou ainda pelo plano diretor municipal que estabelece a cota 40 como início de área não edificável no Distrito do Saí.

Com os devidos estudos e capacitações anteriormente mencionados, poderão ser incentivadas atividades econômicas ligadas ao **turismo ecológico** e à **agricultura de baixo impacto**, como o manejo agroflorestal sustentável, por exemplo. Essas atividades deverão ser melhor detalhadas no plano de manejo da UC, de toda forma, a proteção dos alvos de conservação da área e a estruturação da visitação contribuirão para a economia da comunidade local, motivada principalmente pelos visitantes atraídos pelas belezas da futura UC.

Mais uma vez, aponta-se a potencialidade do desenvolvimento de um arranjo de **Pagamento por Serviços Ambientais** na área, que embora seja um instrumento distinto do escopo deste projeto, apresenta-se como elemento de grande sinergia com a UC, especialmente no caso da escolha de uma categoria que mantenha a

propriedade privada. O PSA seria uma importante fonte de recursos para apoiar os proprietários na preservação daquelas áreas incluídas nos limites da UC, que apresentam serviços ecossistêmicos importantes para a economia municipal.

Por último, é essencial apontar que a realização de programas de **educação ambiental** é uma potencialidade fundamental, devendo estar associada transversalmente a todas as outras potencialidades já mencionadas neste relatório. Tais programas de educação ambiental podem estar relacionados à prevenção das ameaças identificadas, à difusão dos conhecimentos produzidos por este Diagnóstico Socioambiental, e à valorização cultural do Distrito do Saí. Por meio desses programas, é possível que seja destacada a relevância ecológica e sócio-cultural, bem como fortalecer os valores e capacidades necessárias ao desenvolvimento, à manutenção e ao resgate de modos de vida sustentáveis no Distrito do Saí. Tais programas devem abranger o município como um todo, de modo a envolver toda sua rede de ensino, e assim evidenciar e enaltecer a importância dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo Distrito do Saí para a manutenção da qualidade de vida das atuais e futuras gerações francisquenses.

Recomenda-se ainda a utilização da UC para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental da educação básica, como estudos de meio, que utilizem da riqueza de atributos físicos, bióticos e socioantropológicos da região para a construção de conhecimento de maneira inter e transdiciplinar. Como exemplo, um estudo de meio que leve alunos até atrativos da UC como a Cachoeira do Casarão, poderão trabalhar de maneira integrada conhecimentos, por exemplo, ligados a geologia e hidrografia da cachoeira e sua relação com a vegetação (Geografia); do ecossistema da Mata Atlântica (Biologia); da história da ocupação humana no local (História); entre outros. Os componentes curriculares podem e devem ainda ser permeados de um enfoque de educação ambiental que ofereça uma perspectiva crítica e afetiva de valorização da relação do ser humano como parte da natureza, sua interdependência com os serviços ecossistêmicos dos ambientes naturais, e o cultivo de modos de vida mais ecológicos e sustentáveis.

13.8 ESCOLHA DA CATEGORIA

Com base nessa análise estratégica sintetizada no modelo conceitual, avaliou-se qual a categoria de gestão prevista no SNUC seria a mais adequada. Nessa etapa, é oportuno reafirmar a importância de terem sido considerados os alvos de bem-estar social no processo de categorização de maneira associada à proteção dos alvos de conservação. Pois, nem sempre uma categoria mais restritiva ao uso humano vai levar a uma maior proteção dos alvos de conservação, já que questões como a necessidade de geração de renda pela comunidade, se não consideradas, podem constituir fatores impulsionadores de ameaças ambientais à UC. Além disso, a efetividade da UC depende diretamente da aceitação e da apropriação dessa área protegida por parte das comunidades. Sendo assim, tem importância fundamental o fato da escolha da categoria ter sido realizada de maneira participativa, tendo por base os conhecimentos científicos gerados pelo Diagnóstico Socioambiental.

Antes de demonstrar o processo de categorização realizado, apresenta-se abaixo um quadro sintético (Quadro 17) com as modalidades de unidade de conservação, objetivos e a indicação da necessidade (ou não) de indenização segundo o SNUC:

Quadro 17: Modalidades de unidade de conservação.

Categoria	**Modalidade**	**Objetivo**	**Domínio das áreas**	**Necessidade desapropriar (indenizar)**
Estação Ecológica	P. Integral	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas	Posse e domínio públicos	Sim
Reserva Biológica	P. Integral	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.	Posse e domínio públicos	Sim
Parque Nacional	P. Integral	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica	Posse e domínio públicos	Sim

Categoria	Modalidade	Objetivo	Domínio das áreas	Necessidade desapropriar (indenizar)
Monumento Natural	P. Integral	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica	Áreas públicas e particulares	Somente se as atividades privadas forem incompatíveis com os objetivos da UC
Refúgio de Vida Silvestre	P. Integral	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória	Áreas públicas e particulares	Somente se as atividades privadas forem incompatíveis com os objetivos da UC
Área de Proteção Ambiental	U. Sustentável	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. * área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas	Áreas públicas e particulares	Não
Área de Relevante Interesse Ecológico	U. Sustentável	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. * área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional	Áreas públicas e particulares	Não

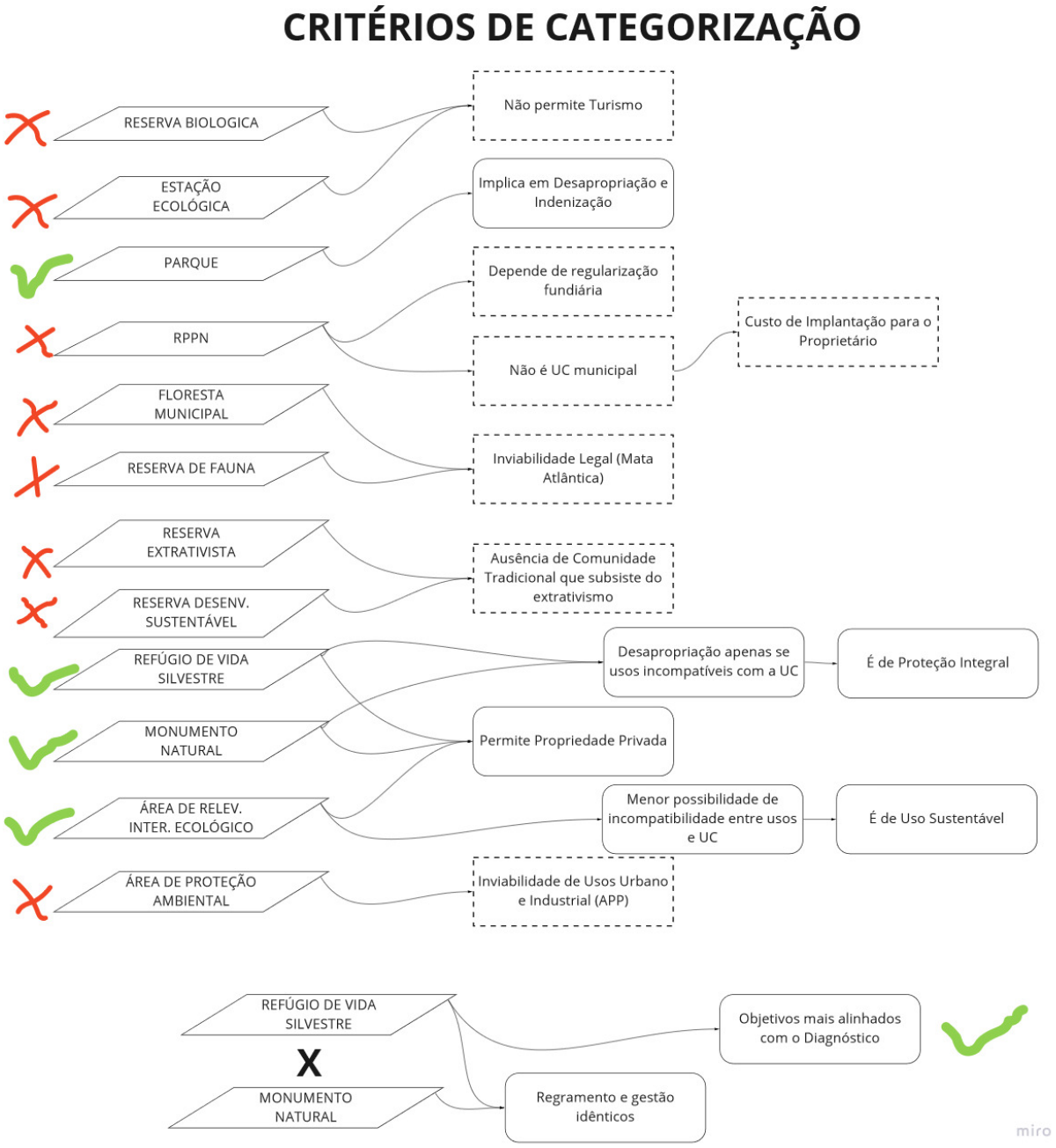
Categoria	Modalidade	Objetivo	Domínio das áreas	Necessidade desapropriar (indenizar)
Floresta Nacional	U. Sustentável	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. * área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas	Posse e domínio públicos	Sim
Reserva Extrativista	U. Sustentável	Proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. * área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte	Domínio público com concessão de uso às populações tradicionais	Sim
Reserva de Fauna	U. Sustentável	Áreas adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. * área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias	Posse e domínio públicos	Sim

Categoria	Modalidade	Objetivo	Domínio das áreas	Necessidade desapropriar (indenizar)
Reserva de desenvolvimento Sustentável	U. Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações *Área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica	Domínio público com concessão de uso às populações tradicionais	Sim
Reserva Particular do Patrimônio Natural.	U. Sustentável	Conservar a diversidade biológica	Privada	Não

Fonte: Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)

A seguir, na Figura 402, apresentam-se os critérios utilizados no processo de categorização realizado junto ao Grupo de Governança durante as Oficinas de Construção Participativa.

Figura 402: Critérios de categorização



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto

De início já foram descartadas as categorias de Reserva Biológica e Estação Ecológica, pois estas apresentam restrições quanto à visitação para atividades de lazer

e turismo, que possuem fundamental importância cultural e econômica para as comunidades do entorno.

As RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) também foram descartadas por serem reservas particulares e não municipais, sendo assim, não vão ao encontro da criação de uma UC municipal. Além disso, foram descartadas devido ao elevado custo que cada proprietário teria que despender separadamente para a criação de cada uma dessas reservas, o que poderia inviabilizar a conservação de um grande contínuo de área florestal.

A Floresta Municipal e a Reserva de Fauna têm foco na exploração econômica da flora e da fauna, respectivamente, o que é incompatível legalmente com a situação do território, composto predominantemente por Mata Atlântica em avançado estágio de conservação que é protegida pela Lei da Mata Atlântica, e é configurado como um relevante habitat para fauna. Portanto, essas duas categorias também foram descartadas na escolha.

A Reserva Extrativista e a Reserva de Fauna, por sua vez, foram descartadas em função da ausência de populações tradicionais cujos modos de vida dependem diretamente do extrativismo realizado no interior da futura UC. Já as Áreas de Proteção Ambiental, embora viáveis, prevêem usos totalmente incompatíveis com a área que é predominantemente APP, a exemplo de usos industriais. Sendo assim, também foram descartadas.

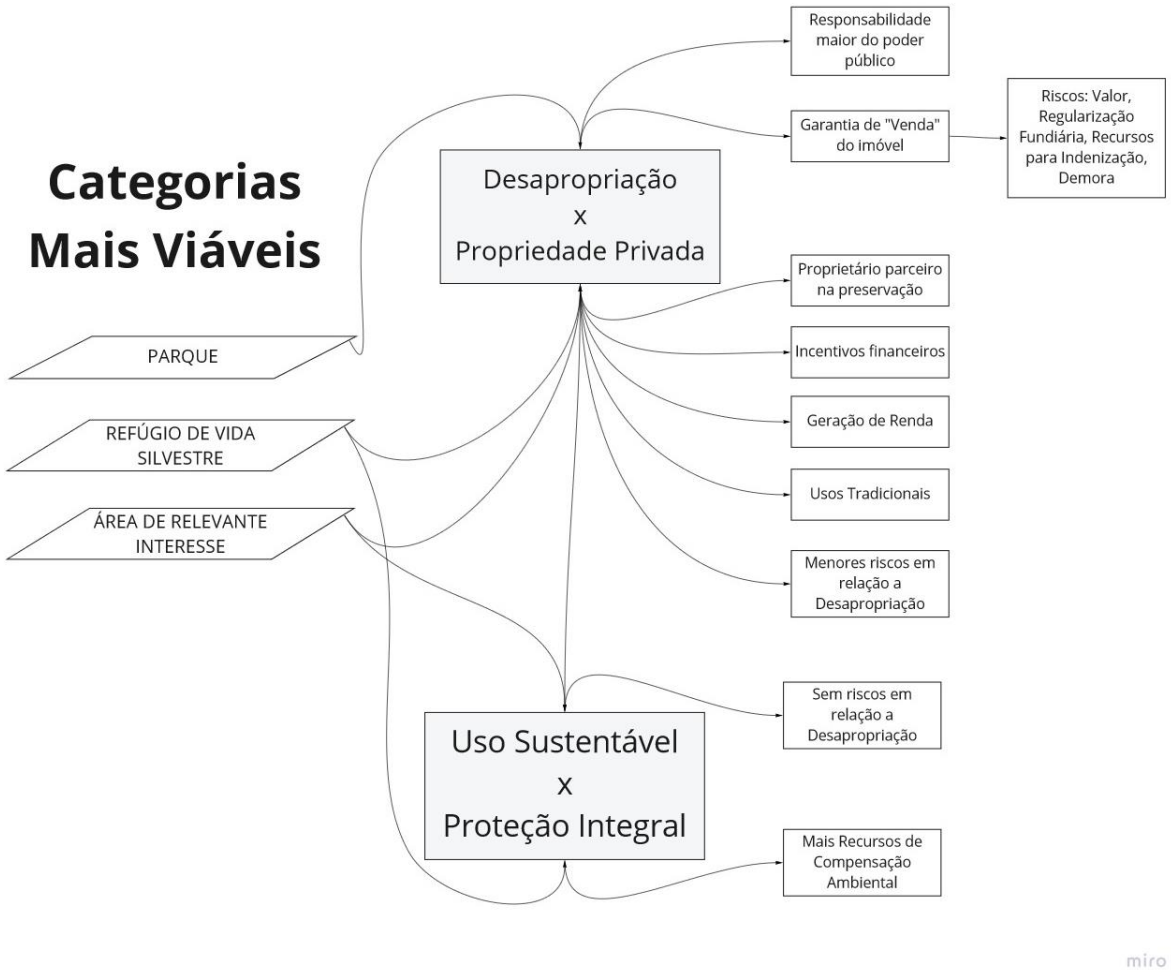
Avaliou-se, então, que as categorias de Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre são idênticas no que tange à gestão e usos permitidos, diferindo apenas nos seus objetivos. Tomando-se por base que este Diagnóstico Socioambiental evidenciou a notável importância da área para a biodiversidade, optou-se por manter a categoria de Refúgio de Vida Silvestre como representante da dupla, descartando assim a categoria de Monumento Natural, que tem por objetivo a valorização paisagística.

A partir dessa primeira rodada de análise, restaram as seguintes categorias mais viáveis a serem escolhidas:

- Parque.
- Refúgio de Vida Silvestre (REVIS).
- Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

Como critérios chaves que diferenciam essas três categorias, destacam-se: a necessidade ou não de desapropriação, e o enquadramento como UC de Proteção Integral ou Uso Sustentável. Enquanto a categoria Parque implica em desapropriação, o REVIS e a ARIE permitem propriedade privada. E enquanto o Parque e o REVIS são de Proteção Integral, a ARIE é de Uso Sustentável, conforme apresenta o diagrama da Figura 403:

Figura 403: Critérios de categorização.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Considerou-se que dada a insegurança da comunidade com o processo de desapropriação, que poderia levar muitos anos, bem como o valor cultural que muitos proprietários atribuem ao fato de serem proprietários de terras no interior da área da

futura UC, a aceitação da categoria Parque seria baixa na comunidade. Além disso, o processo de desapropriação implicaria em um alto custo para a prefeitura, recursos esses que poderiam ser aplicados na própria gestão daquelas UC cujas categorias não demandam a desapropriação total da área.

A presença de propriedades privadas nos limites da futura UC foi avaliada como algo positivo, haja vista que esses proprietários podem ser parceiros no cuidado da área e no oferecimento de serviços ambientais e turísticos. Esse fator é especialmente potencializado no caso do estabelecimento de uma política de pagamentos por serviços ambientais, que foi considerada pelo Grupo de Governança como uma estratégica para continuidade das atividades iniciadas por este projeto.

No que tange à escolha entre as categorias ARIE e REVIS, avaliou-se que ambas permitiriam as mesmas possibilidades de uso dada as características da área de proposição da UC. Ou seja, as limitações de uso já existentes não permitiriam a realização de atividades possíveis de serem realizadas na ARIE, pois essa é mais permissiva que o REVIS. Dessa forma, a única diferença restante entre essas duas categorias de UC passou a ser o enquadramento delas, sendo que a ARIE é de Uso Sustentável e o REVIS de Proteção Integral.

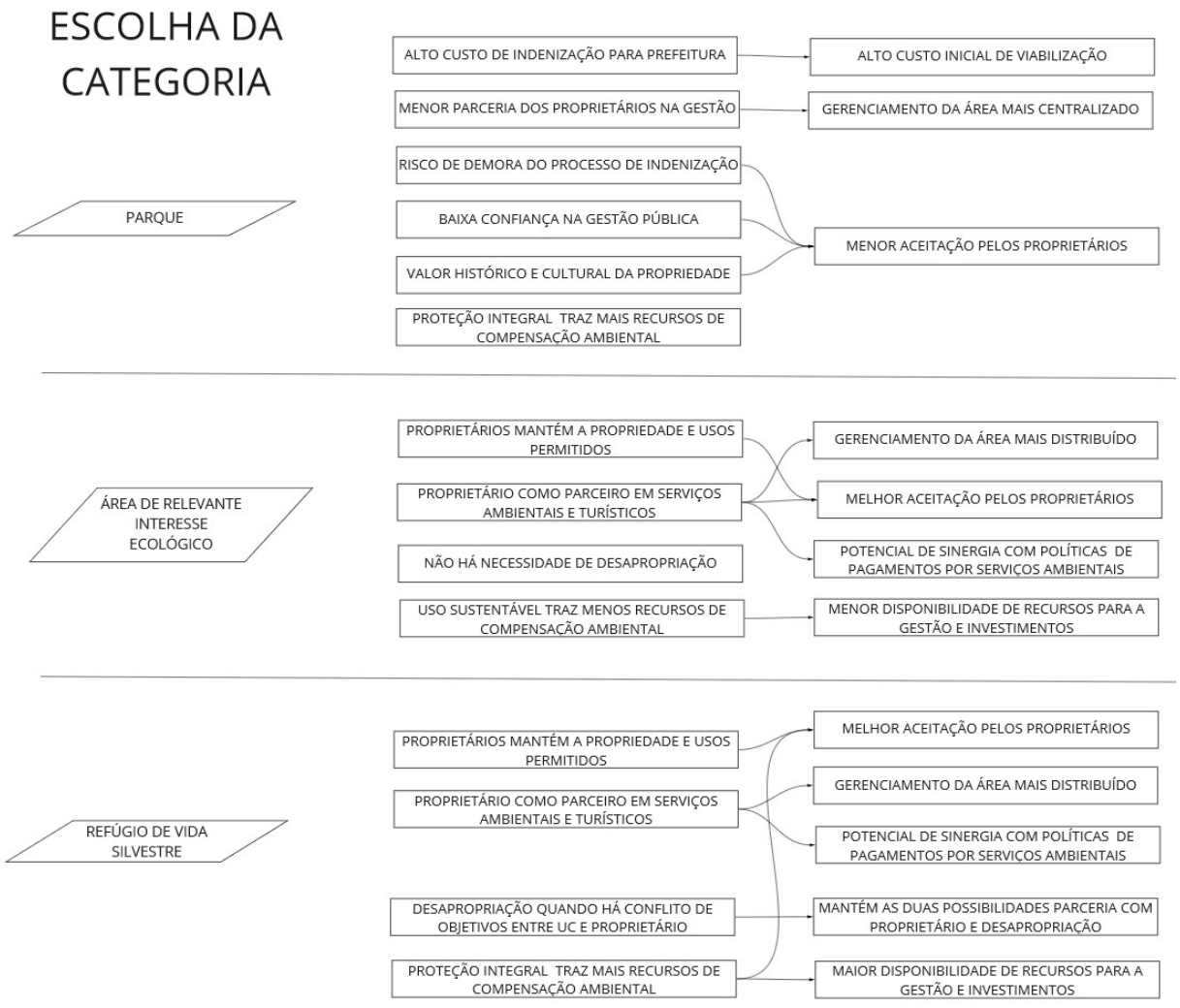
As categorias de UC enquadradas como Proteção Integral têm como vantagem a possibilidade de acesso a recursos de compensação ambiental, o que é um interesse tanto da prefeitura quanto da comunidade. Como já mencionado, existe uma ordem de priorização de aplicação dos recursos oriundos de compensação ambiental, em que as UC diretamente afetadas possuem prioridade, e na ausência dessas, aplicam-se os recursos nas UC de Proteção Integral (regra estendida às UC de Uso Sustentável de Domínio Público) (ABRAMPA, 2020). Para mais informações sobre o assunto, sugere-se a consulta ao manual “A Compensação Ambiental do SNUC”, produzido pela ABRAMPA (2020).

Voltando à questão concernente à desapropriação, o REVIS prevê a desapropriação apenas nos casos em que houver conflito entre os usos do proprietário e os objetivos da UC. Com base nisso, avaliou-se que essa possibilidade pode ser interessante para os casos em que haverá a incompatibilização de uso com os

objetivos da UC proposta, de maneira que, ao passar essas áreas para o domínio público, assegura-se o cumprimento dos objetivos da UC.

A partir do exposto, a Figura 404 apresenta um diagrama desses fatores que foram levados em consideração para a escolha da categoria da UC.

Figura 404: Critérios-Chave para escolha da categoria



Acervo do Projeto

Dessa forma, decidiu-se na oficina pela escolha da categoria de **Refúgio de Vida Silvestre** por conta da possibilidade de manter a propriedade privada dentro dos

limites da UC a ser criada (desde que não haja conflitos com os objetivos da UC), ou ainda da possibilidade de desapropriação para aqueles usos incompatíveis com os objetivos da UC. Outro fator decisivo foi o enquadramento do REVIS como UC de Proteção Integral, que possibilitará o acesso a recursos de compensação ambiental para investimentos na área, além de outras possibilidades de recursos já mencionados neste relatório. A escolha da categoria REVIS não recebeu nenhuma objeção na Audiência Pública final, reafirmando a adequação de sua escolha.

13.9 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DA UC

A partir do Modelo Conceitual construído com a equipe técnica do projeto e com o Grupo de Governança, definiu-se os seguintes objetivos para a UC.

O objetivo geral é “conservar os ambientes naturais que asseguram condições para a existência e reprodução da fauna e flora nativa, bem como a proteção dos recursos hídricos que deles dependem”. Desse, derivam os seguintes objetivos específicos:

- Conservar a vegetação nativa constituída por Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana do Bioma Mata Atlântica.
- Proteger a fauna nativa em sua abundância e biodiversidade.
- Proteger as nascentes e cursos d’água em seu valor ecológico, hídrico e cultural.
- Proteger e garantir a qualidade e quantidade de água dos mananciais de abastecimento na área.
- Proteger o solo e as encostas contra a erosão e deslizamentos de massa.
- Preservar o valor paisagístico do conjunto de morros do Distrito do Saí.
- Garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela área, contribuindo para os alvos de bem-estar social a eles associados.
- Promover o turismo ecológico de maneira sustentável, privilegiando o turismo de base local e/ou comunitária.
- Promover práticas de agricultura de baixo impacto, agroflorestais, e com espécies nativas, desde que em consonância com os objetivos da UC e seu plano de manejo.

- Incentivar o desenvolvimento de arranjos de Pagamentos por Serviços Ambientais e outros instrumentos econômicos que aproximem e apoiem os proprietários como parceiros na preservação ambiental.
- Incentivar pesquisas científicas e educação ambiental relacionadas à área.

Definição de Usos Permitidos e Restritos

Também do modelo conceitual, desdobra-se a lista de usos, apresentando-se como usos proibidos aqueles que configuram ameaça direta aos alvos de conservação, e como usos permitidos aqueles que não configuram ameaça quando adequadamente praticados, ou ainda que podem trazer impactos positivos no contexto de conservação, e seus alvos de bem-estar social, colaborando com objetivos da UC.

Usos proibidos:

- Proíbe-se atividades de mineração no interior da UC, à exceção da exploração de água mineral, desde que em consonância com os objetivos da UC e seu plano de manejo.
- Proíbe-se o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos.
- Proíbe-se o plantio de plantas exóticas invasoras.
- Proíbe-se a caça e captura da fauna.
- Proíbe-se a supressão de vegetação que descaracterize a cobertura vegetal nativa estabelecida no momento da criação.
- Proíbe-se o uso urbano.
- Proíbe-se o uso industrial.

Usos permitidos quando em concordância com o Plano de Manejo:

- Visitação para lazer e turismo ecológico;
- Atividades de agricultura de baixo impacto, conforme definidas no código florestal, e incluindo manejo agroflorestal sustentável, extrativismo de produtos não-madeireiros, plantio e enriquecimento florestal com plantas nativas de interesse, meliponicultura.

- Manutenção ou instalação de estruturas e edificações necessárias a essas atividades, desde que em concordância com o plano de manejo.
- Manutenção ou instalação de edificação para moradia dos proprietários rurais, quando da inviabilidade da moradia ser em parte da propriedade exterior à UC, e devendo ser realizadas as devidas adaptações a fim de torná-las compatíveis com os objetivos da UC.

As edificações e usos do solo existentes no momento da criação da UC deverão ser compatibilizados com os objetivos da UC no momento da realização do Plano de Manejo. Aquelas propriedades cujos proprietários não desejarem compatibilizar os usos com o plano de manejo, deverão ser desapropriados e indenizados pela prefeitura, que passará a ser responsável pela área e a necessária adequação.

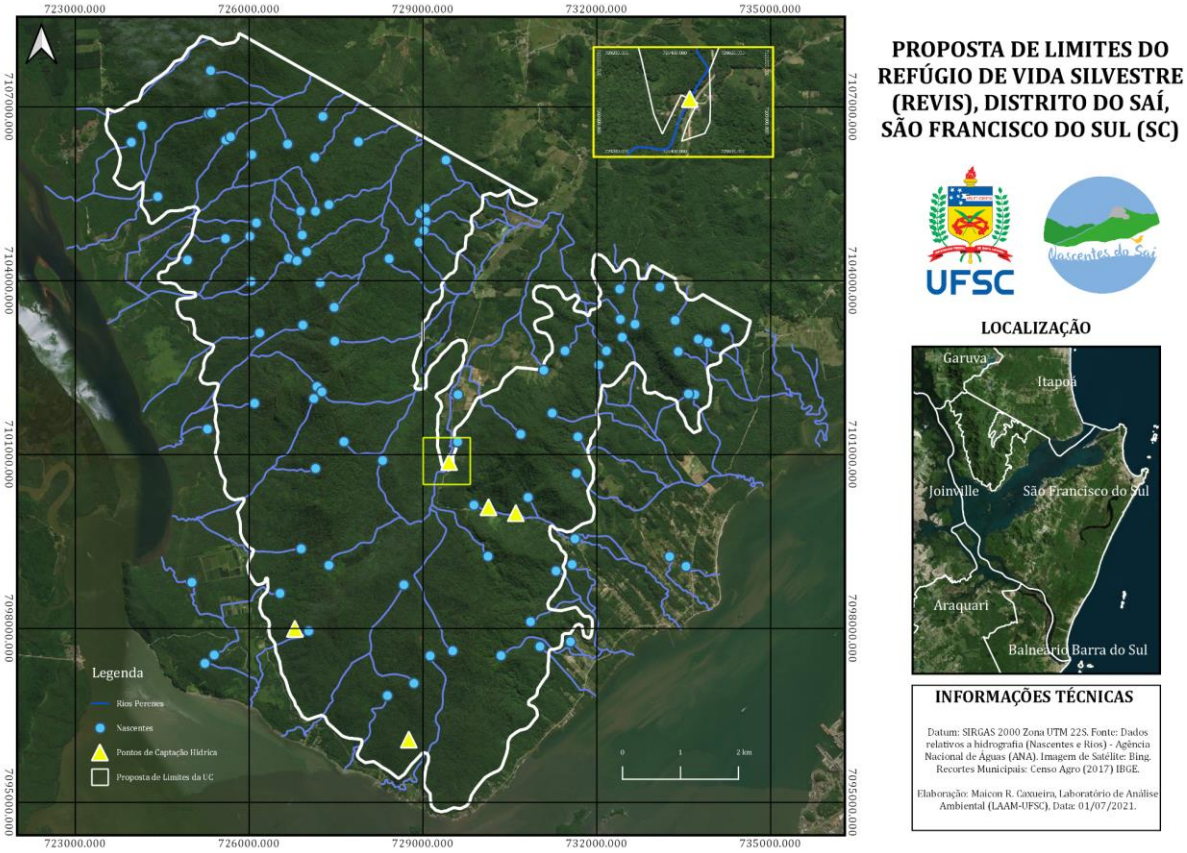
13.10 DEFINIÇÃO DOS LIMITES

A definição dos limites da UC buscou abranger a maior parte da área de distribuição dos Alvos de Conservação identificados, e ao mesmo tempo minimizar conflitos com proprietários, ao evitar incluir áreas que já não tivessem seus usos restritos por suas características ambientais. Dessa forma, a criação da UC de maneira geral não criará maiores restrições sobre as propriedades que estejam em seu interior, podendo inclusive ser um instrumento de gestão para mediar conflitos já existentes dos usos atuais com a legislação ambiental.

Diante disso, decidiu-se pela aprovação da proposta base de os limites da UC serem definidos pela curva de nível contínua da cota 40 (altitude de 40 metros acima do nível do mar, segundo o Datum de Imbituba) em torno das morrarias do Distrito do Saí, unindo-se ao limite do município com Garuva ao norte, e ao limite com Itapoá a Leste. Adiciona-se a esse polígono a faixa de APP de curso d'água do Rio Saí-Mirim, até o ponto de captação de água utilizado pela concessionária Águas de São Francisco do Sul. Optou-se por não incluir as áreas do Distrito do Saí acima da cota 40 que não possuem continuidade com essa poligonal da área do maciço central.

Apresenta-se na Figura 405 (Apêndice T) a seguir a proposta de limites para a UC:

Figura 405: Proposta de limites para a UC.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

A partir desse polígono base aprovado como limites da UC, calculou-se que a **área do REVIS é de 6702 hectares** (cálculos realizados usando a projeção UTM).

Nessa área, em análise fundiária preliminar, foram identificadas 89 propriedades registradas no CAR. As áreas dessas propriedades que estão inseridas dentro do polígono do REVIS totalizam 4461 hectares (valor superestimado devido às sobreposições dos polígonos declarados no CAR). Na Figura 406 (Apêndice T) apresenta-se um mapa preliminar das propriedades declaradas no CAR, que têm sua área ou parte dela inserida no polígono da UC. Em diálogo com Rogério Strege, da Secretaria de Agricultura do Município, obteve-se o levantamento das edificações dentro do polígono do REVIS, configurando um total de 38 edificações, das quais 20 são moradias permanentes, uma destas uma pousada. As demais configuram

principalmente casas de apoio à agricultura, e outros usos eventuais, como descrito com mais detalhamento na seção 12.4 deste relatório.

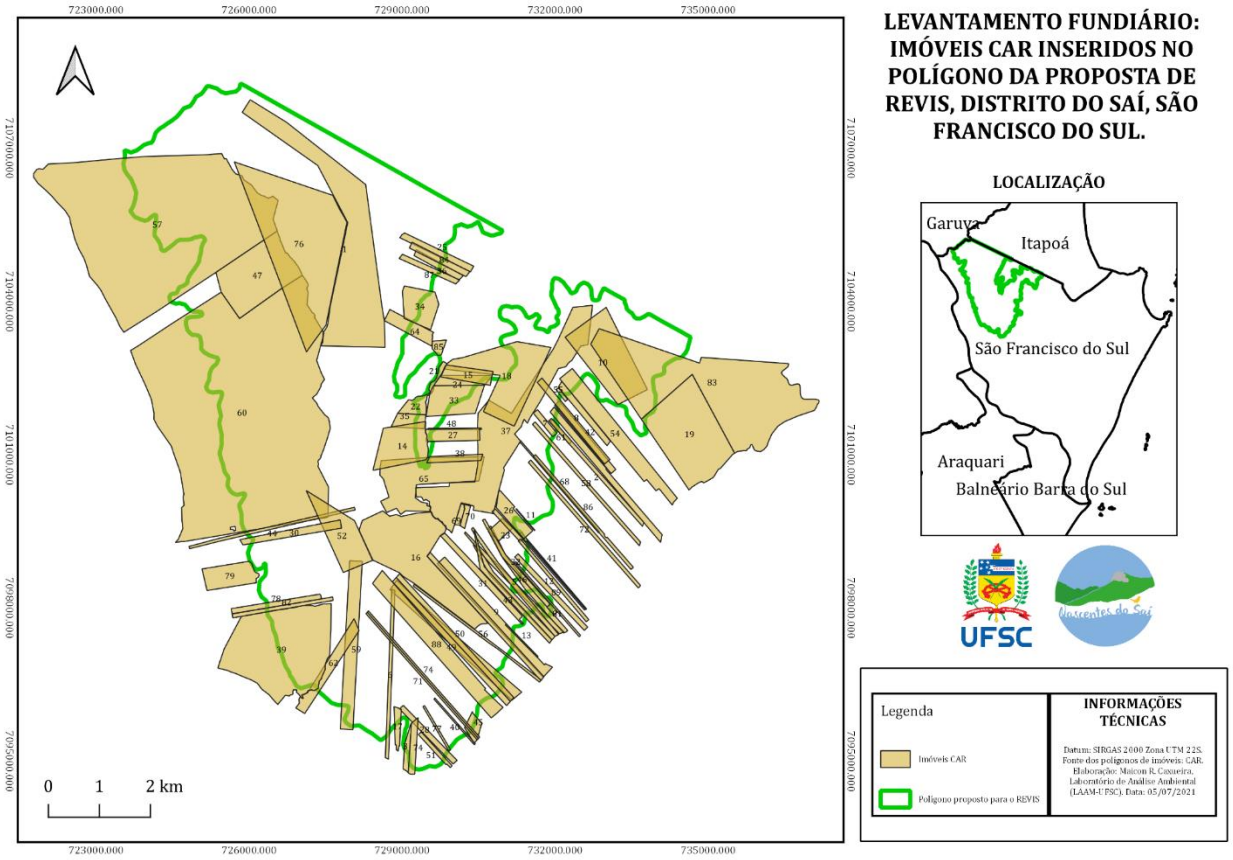
Destaca-se aqui a necessidade e o potencial da UC de regularizar a situação dessas casas, atualmente irregulares frente ao atual plano diretor, mas que do ponto de vista da UC, havendo possibilidade e disposição do proprietário, poderiam ser adequadas aos objetivos da UC, no momento de execução do plano de manejo. Quando não houver possibilidade ou disposição do proprietário de fazer a compatibilização, resta a opção de desapropriação da área em questão.

Nessa análise deverão ser avaliada as ameaças aos alvos de conservação que essas edificações e seus usos podem oferecer. Do ponto de vista da categoria do REVIS, moradias existentes de agricultores familiares que pratiquem agricultura de baixo impacto, bem como pousadas ou outras edificações de apoio ao turismo ecológico, desde que não promovam impactos aos alvos de conservação, poderiam ser mantidas.

Todavia, há necessidade de mediação dessa perspectiva com outras políticas públicas como o plano diretor, no qual atualmente a área acima da cota 40 é não edificável. Como sugestão, a área do REVIS poderia ser atualizada no plano diretor já com as definições da minuta de criação do REVIS, ou minimamente incluir nele a consideração desta exceção para as edificações previstas no plano de manejo da UC.

O mesmo procedimento de compatibilização entre UC e proprietários deverá ser feito no tocante ao uso do solo. Conforme o mapa de uso de solo apresentado na Figura 50 (Seção 3.3.1 deste relatório), a área do REVIS é em sua grande maioria composta por formação florestal de mata nativa, havendo, contudo, algumas áreas de plantio florestal de pinus e eucalipto e muito pontualmente algumas áreas de uso agrícola, que deverão ser compatibilizadas. Ainda assim, essas áreas são pequenas na escala de grandeza da área da UC, onde prevalecerá a ausência de conflitos entre o objetivo da UC e os usos dos proprietários. Além disso, com o devido acompanhamento e apoio do poder público, o processo de compatibilização dos usos poderá trazer potenciais sinergias com o plano de manejo, como o direcionamento dessas áreas para usos desejáveis para a UC como para o turismo ecológico e a agricultura de baixo impacto, tendo os proprietários como parceiros desse manejo.

Figura 406: Imóveis registrados no CAR.



Fonte: Dos autores. Acervo do Projeto.

Por fim, avaliou-se, também, a possibilidade de inclusão de outras áreas para além desse polígono base, desde que houvesse justificativa técnica, e/ou interesse dos proprietários. Ponderou-se, que esse processo traria complexidade e morosidade para a definição dos limites, consequentemente prejudicando a fluidez do processo de criação da UC. Além disso, avaliou-se que a proposta base produzida já cuida adequadamente dos Alvos de Conservação identificados no Diagnóstico. Dessa forma, levou-se para a Audiência Pública Final a proposta de limites acima apresentada como proposta final de limites da UC a ser criada. Essa proposta não recebeu nenhuma objeção da população presente no evento, o que reafirma a adequação dessa definição de limites.

13.11 DISCUSSÃO DE NOMES PARA A UC

Ao longo das discussões pelo grupo de WhatsApp do Grupo de Governança, foram levantadas diversas alternativas possíveis de nomes para a UC. Vale lembrar que a legislação prevê que “a denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais” (BRASIL, 2002). Na segunda oficina essas opções levantadas foram discutidas, havendo opiniões favoráveis e desfavoráveis a cada uma delas. Como resultado, foram selecionadas 3 dessas alternativas, encaminhando-se que a escolha entre elas seria por meio de votação na Audiência Pública Final.

- Refúgio de Vida Silvestre do Saí;
- Refúgio de Vida Silvestre da Península do Saí;
- Refúgio de Vida Silvestre das Nascentes do Saí.

Na Audiência Pública Final, foi feita a votação, cujo resultado foi a escolha do nome **“Refúgio de Vida Silvestre das Nascentes do Saí”.**

13.12 DISCUSSÃO SOBRE O MODELO DE GESTÃO

Outro elemento que deve constar no ato de criação da UC é o órgão responsável por sua gestão. Embora por padrão seja considerado que o órgão gestor de uma UC municipal seja a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, ou órgão ambiental municipal, existem outras possibilidades previstas pelo SNUC. Além da gestão estatal, por órgãos ou empresas públicas, existe a possibilidade da gestão não estatal, por organizações do terceiro setor, e ainda as concessões a empresas privadas. A Figura 407 apresenta as opções de gestão possíveis:

Figura 407: Modelos de Gestão Estatais e Não Estatais



Fonte: (SEMEIA, 2015)

Os atores sociais presentes no Grupo de Governança, tanto da comunidade, quanto do poder público, expressaram durante a segunda oficina que desejavam que as comunidades locais do Distrito do Saí tivessem a maior participação possível na gestão da UC a ser criada, considerando que ela será a principal envolvida, mais diretamente afetada, e que possui mais conhecimentos sobre a área. Além da participação no Conselho Consultivo da UC, uma forma de aumentar esse envolvimento da comunidade seria por meio da participação em organizações do terceiro setor.

A Lei do SNUC prevê expressamente essa possibilidade ao estabelecer que “as unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão”.

Essa pode ser uma opção interessante, que ao mesmo tempo desonera as estruturas da Administração Direta desse tipo de incumbência, reservando a si a prerrogativa de controlar e supervisionar os resultados alcançados pela entidade gestora, enquanto possibilita a participação e envolvimento da sociedade civil (e dos próprios atingidos/interessados pela UC) na gestão.

Além disso, aponta-se vantagens na eficiência da gestão não-estatal, por ter maior autonomia, flexibilidade e agilidade na gestão e aplicação dos recursos, tendo em vista que a gestão pública é mais engessada em procedimentos de contratação, compras, etc. (SEMEIA, 2015). Embora as concessões a empresas privadas também apresentam essa vantagem de eficiência na gestão, a comunidade se manifestou contrária a esse modelo, pois teria ainda menos participação na gestão em relação à gestão pública.

Encaminhou-se, portanto, que o órgão gestor da UC inicialmente será a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município, porém com previsão sobre a possibilidade de seleção e preparação de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, existente ou a ser criada, para realização da gestão da UC, desde que essa OSCIP tenha em sua base social as diferentes comunidades do Distrito do Saí, representando o interesse comum dessas na relação com a área, de forma não vinculada a lados políticos que fragmentem a comunidade.

13.13 ESTABELECIMENTO DE UM CONSELHO PROVISÓRIO

Uma das principais preocupações da comunidade ao longo de todo o projeto foi com a continuidade da proposta construída quando do término da atuação da UFSC na mediação desse processo de governança. Além disso, muitos aspectos discutidos pelo grupo como importantes estratégias para o sucesso da criação e implementação da UC, dependem de um amadurecimento das discussões que demanda um tempo que se estende além do prazo de encerramento deste projeto. Exemplo disso é a discussão sobre arranjos de pagamentos por serviços ambientais na área, e a articulação com celeridade da realização do Plano de Manejo.

Dessa forma, o Grupo de Governança construiu a proposta de formalização de um grupo de trabalho que atue como Conselho Provisório da UC, até que esse seja

criado definitivamente. Esse grupo terá o intuito de dar continuidade às estratégias definidas pelo Grupo de Governança, após o término do atual contrato com a UFSC.

Entre as pautas estabelecidas para o grupo estão:

1. Encaminhar a Criação da Unidade de Conservação conforme proposta construída pelo Grupo de Governança.
2. Articular para que o Plano de Manejo da UC seja viabilizado com celeridade, na sequência da criação da UC.
3. Estudar e articular a possibilidade da gestão da UC ser realizada por uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público).
4. Estudar e articular um arranjo de Pagamentos por Serviços Ambientais envolvendo o território abrangido pela UC.

Esse grupo envolverá os principais atores sociais e representantes da comunidade pertinentes com a UC, partindo dos já envolvidos no Grupo de Governança do projeto, e incluindo os que devem compor o futuro Conselho Consultivo da UC. A seguir apresenta-se uma lista com alguns dos moradores já dispostos a participar dessa continuidade (com algumas informações de representatividade em pararênteses):

- Renato Krüger (Morador da Vila da Glória, ASCOREDI).
- Renato, Maria e Pedro Viana (Moradores da Praia Bonita, Proprietário, Turismo, VILA CONECTADA).
- Lúcio Machado (Morador do Estaleiro, Proprietário, Turismo, AMOFRI).
- Rosalvo Gonçalves (Morador do Frias, Proprietário, Turismo).
- Luiz Carlos Batista Júnior (Morador do Estaleiro, Gastronomia).
- Cláudio Tureck (Morador da Vila da Glória, Proprietário, UNIVILLE).
- Alessandro Dorow (Morador da Vila da Glória, Proprietário).
- Ednilson Carvalho (Morador da Praia Bonita, membro da AMPB).

13.14 MINUTA DO ATO DE CRIAÇÃO DA UC

A partir dos produtos apresentados nos itens anteriores, resultantes da Análise de Viabilidade da Criação da UC, a equipe jurídica do projeto produziu uma minuta de decreto de criação da UC. Vale lembrar que a UC pode ser criada por meio de projeto de Lei tramitado na Câmara de Vereadores do município, ou por Decreto Municipal. A minuta, embora redigida na forma de decreto, igualmente pode ser utilizada para projeto de lei, cabendo ao município avaliar qual dos dois procedimentos utilizar para o ato de criação.

Com o instrumento jurídico definido, caberá a realização de uma consulta pública, antes de sua efetiva promulgação. A minuta do ato de criação é apresentada no **APÊNDICE U – MINUTA DE DECRETO PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**.

13.15 CARTILHA E VÍDEO EDUCATIVO

O último produto produzido pela equipe de Educação Ambiental e Governança foi uma Cartilha que apresenta de maneira sintética os principais resultados do Diagnóstico Socioambiental, incluindo dados dos estudos e a proposta de REVIS construída junto à comunidade. A cartilha foi concebida no formato de mapa pedagógico, de maneira a maximizar seu potencial de utilidade e circulação do material. Esse formato torna-o atrativo para circulação em estabelecimentos comerciais e turísticos para além do uso em escolas. Além do caráter informativo e didático de disseminação dos conhecimentos produzidos, um dos objetivos pedagógicos da cartilha é a promoção da valorização cultural dos patrimônios naturais e culturais do Distrito do Saí, de maneira a contribuir para sua inclusão na identidade e auto estima da população, consequentemente ensejando a simpatia e o apoio a sua conservação, e ao REVIS, como instrumento para isso.

De forma complementar a cartilha, foi produzido um material audiovisual (disponível no Canal de Youtube do projeto: https://www.youtube.com/watch?v=ba_I36oPgWs), cujo roteiro foi construído com a atuação conjunta entre a equipe de educação ambiental, a empresa produtora (ECOA) e a coordenação geral do projeto. Considera-se que essa ferramenta desempenhe um

importante papel de sensibilização, por trabalhar com elementos sensoriais (imagens e sons), reforçando a relação afetiva com o território. Deste modo, a grande beleza cênica e riqueza cultural do Distrito do Saí, evidenciadas no vídeo, reforça a relação de pertencimento e o orgulho de ser francisquense do Saí.

Podemos destacar esse material como um importante instrumento pedagógico e didático para a propagação de conhecimento científico, mas também para evidenciar os benefícios de uma vida social em harmonia com o meio ambiente preservado. Isso pode estimular outras comunidades em situações similares a mudarem seus olhares sobre as unidades de conservação e acolherem a ideia de conservação no planejamento de seu desenvolvimento territorial. Atualmente os recursos audiovisuais possuem grande capilaridade na sociedade, por meio das mídias digitais cada dia mais acessíveis. Deste modo, entendemos que a divulgação do vídeo possa trazer visibilidade turística para a região, mas não apenas isso, espera-se que sejam turistas conscientes, que busquem a região sabendo de antemão de sua proteção ambiental e colaborando com ela.

Dessa forma tanto a cartilha como o filme produzido pelo projeto, seguirão disponíveis como importantes ferramentas para a continuidade do processo de educação ambiental e mobilização para a governança do processo de criação e gestão do REVIS, para além do término deste projeto.

CONCLUSÕES

A porção sul da Mata Atlântica, entre os estados do Paraná e Santa Catarina, é conhecida por abrigar uma grande biodiversidade. Isso se deve principalmente por se tratar de uma área de alta sobreposição dos limites de distribuição sul e norte de espécies que ocorrem nas ecorregiões da Floresta Ombrófila Densa da Serra do Mar. O Estado de Santa Catarina está completamente inserido no Bioma Mata Atlântica e ainda apresenta algumas regiões relativamente bem preservadas, como é o caso da região do Distrito do Saí, cujo diagnóstico socioambiental realizado por este projeto demonstra a importância da área para a conservação da natureza. A partir disso, destacam-se a seguir os principais resultados do Diagnóstico Socioambiental que subsidiaram o direcionamento técnico para a categoria de Refúgio de Vida Silvestre:

ASPECTOS HIDROLÓGICOS

- O Distrito do Saí apresenta abundância hídrica, uma vez que reúne fatores potencializadores como alto índice pluviométrico (uma média anual de 2.363 mm obtida a partir de interpolação espacial) e extensa cobertura de mata nativa. Com uma vazão na ordem de 1.800 L/s, a área de estudo se torna um importante manancial para a garantia de abastecimento público, constituindo mais de 60% da vazão total outorgada para a empresa Águas de São Francisco do Sul. Considerando que os municípios em regiões litorâneas, de modo geral, apresentam limitações para a reservação de água doce, a preservação da área de morraria do Distrito do Saí é estratégica no planejamento das municipalidades adjacentes.
- Alguns parâmetros de qualidade monitorados indicam que a provisão de água é um serviço ecossistêmico valoroso, pois descarta a necessidade de um sistema de tratamento dispendioso devido à baixa turbidez, matéria orgânica e colimetria.
- Foi possível notar que os dois pontos que agregam as maiores modificações de uso e ocupação do solo (P5 e P6) apresentaram os valores mais destoantes no

conjunto de dados de qualidade. Essa situação mostra que mesmo pequenas alterações podem provocar distúrbios na dinâmica ambiental. Nessa perspectiva, a preservação dos recursos naturais é basilar na manutenção da qualidade destes ambientes e dos benefícios que estes prestam às populações humanas.

- Por fim destaca-se que os cursos d'água além de proporcionar segurança hídrica para populações humanas, são fundamentais para a manutenção da vida silvestre altamente biodiversa da região.

Vulnerabilidade das Nascentes e Cursos d'água

- O estudo de campo destinado à confirmação de nascentes revelou uma significativa vulnerabilidade das mesmas, assim como dos leitos dos cursos d'água a jusante. Isso se deve por diversas movimentações de massa, aparentemente recentes, onde é possível visualizar material argilo-arenoso cobrindo as cabeceiras, assim como rochas de diferentes tamanhos (de matacões a seixos) e vegetação tombada.
- É possível que tal movimento de massa (sedimento se depositando em áreas mais baixas) seja causado por erosão antrópica (ou erosão acelerada), pois são evidenciadas na zona basal longe do caminho efetivo dos rios, onde a vegetação se apresenta como capoeira.
- Tem-se como fatores de ameaça a suscetibilidade a deslizamentos aliada à alta precipitação e à alteração da estrutura vegetal.
- Em alguns locais foi possível visualizar também a captura do rio em áreas erodidas por queda de árvores ou raízes, acumulando junto à calha do rio rochas e areia. Em muitos pontos o rio corre de forma subsuperficial evidenciando alterações recentes do leito original. Os moradores da região chamam de "rios subterrâneos do Saí" e relatam sua dinâmica de alteração de curso na escala temporal de meses.
- Acredita-se que o desmatamento da região intensificado a partir da década de 1950 tenha sido um gatilho do processo de erosão e movimentação de

massa, porém mais estudos seriam necessários para concluir as suas causas. De qualquer modo, ficou evidenciada a vulnerabilidade de muitas nascentes e cursos d'água os quais devem ser alvo de preservação urgente. Vale ressaltar que a disponibilidade hídrica assegurada por tais nascentes é fundamental para a manutenção da vida silvestre local e de seus habitats, muito além do uso deste recurso para o abastecimento de populações humanas.

ASPECTOS DA FLORA:

- O inventário resultou no registro de 274 espécies de plantas vasculares. Deste total, 44,72% (123 spp.) são endêmicas do Brasil, sendo que 30,54% (84 spp.) são endêmicas da Mata Atlântica Brasileira.
- De acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2021; CNCFlora, 2012; MMA, 2014; CONSEMA, 2014), foram catalogadas na área de estudo seis espécies classificadas com algum grau de ameaça: *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara), *Ficus pulchella* Schott, *Myrcia aethusa* (O.Berg) N.Silveira, *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta), *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg. (jasmin-do-mato) e *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. (bicuíba).
- Outras quatro espécies foram classificadas como quase ameaçadas de extinção: *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O.Berg, *Terminalia kleinii* (Exell) Gere & Boatwr. (garajuva), *Trichilia pallens* C.DC. (baga-de-morcego) e *Weinmannia paulliniifolia* Pohl ex Ser. (gramimunha).
- Os dados obtidos a partir de diferentes métodos, incluindo observações in loco, análises de imagens de satélites e levantamento bibliográfico, apontam para um mosaico com diferentes estágios sucessionais da FOD, com a predominância de áreas em estágio avançado de regeneração.
- As florestas da região do Distrito do Saí têm uma particularidade em relação à Mata Atlântica encontrada no restante do estado de Santa Catarina, já que muitas espécies de plantas encontradas nas porções mais setentrionais deste

domínio fitogeográfico possuem como limite austral a região nordeste do estado de Santa Catarina.

- Desse modo, a latitude na qual a floresta do Distrito do Saí se encontra faz com que ela abrigue espécies vegetais cuja ocorrência não é registrada em regiões mais ao sul. Por isso, e pelo fato de se localizar no extremo nordeste de Santa Catarina, vegetações como o fragmento florestal do Distrito do Saí caracterizam-se como importantes componentes florísticos do estado, contribuindo para a riqueza biológica de Santa Catarina e proporcionando habitat para a fauna silvestre igualmente biodiversa.

ASPECTOS DA FAUNA:

Dípteros

- A identificação de 104 espécies de dípteros destaca o Distrito do Saí no campo da Quironomidologia do Brasil, pois a riqueza em espécies do local é uma das maiores do país (ultrapassada somente por São Carlos-SP e Reserva Adolpho Ducke-AM).
- Do total, 31 espécies foram registradas pela primeira vez no estado de Santa Catarina, o que representa um aumento de 37% de espécies de Chironomidae, por exemplo.
- Outro resultado relevante sobre a importância da área se refere à descoberta de 11 novas espécies completamente desconhecidas pela Ciência.

Peixes de água doce (ictiofauna)

- O levantamento de peixes de água doce realizados neste diagnóstico pode ser considerado um estudo pioneiro na região, e os resultados

evidenciaram que a diversidade regional de peixes é consequência da heterogeneidade de característica ambientais da paisagem (ao longo do gradiente altitudinal), de forma que a preservação de todo esse ecossistema é fulcral para a conservação da ictiofauna.

- Os ambientes aquáticos do Distrito do Saí abrigam uma considerável fauna de peixes endêmicos de riachos costeiros de Mata Atlântica. As 31 espécies de peixes registradas também indicam que os rios do Distrito do Saí atuam como berçário para os peixes da Baía Babitonga. Dentre elas, destaca-se *Ctenogobius shufeldti*, cujos indivíduos coletados neste estudo evidenciam a hipótese de que a espécie utiliza os riachos costeiros como berçário.
- Outro destaque é para a espécie *Phalloceros malabarbai*, cuja conservação está ligada diretamente à preservação dos riachos da bacia hidrográfica do rio Saí-mirim.
- Dessa forma, o alto grau de endemismo e o uso de riachos costeiros como berçários realçam a importância do Distrito do Saí como local chave para a conservação da ictiofauna, sendo a que a preservação dos riachos na área de estudo beneficia diretamente a conservação do estoque pesqueiro da região, com impactos positivos para os pescadores e consequentemente para a economia local.

Herpetofauna (anfíbios e répteis)

- As 44 espécies de anfíbios encontradas na área de estudo destacam o Distrito do Saí como uma das áreas mais ricas em anfíbios do sul do Brasil, e consequentemente uma das mais importantes para conservação biológica.
- Entre as espécies identificadas, destaca-se a *Brachycephalus actaeus* pela sua distribuição restrita até o momento à Serra da Palha, região

insular de São Francisco do Sul, e na Serra do Saí, municípios de São Francisco do Sul e Itapoá (espécie altamente endêmica).

- Outro destaque é para *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro), espécie considerada ameaçada de extinção, cuja presença no Distrito do Saí é um bom indicativo da qualidade dos cursos d´água e da vegetação de entorno dos mesmos, pois a espécie só ocorre em ambientes bem preservados (MACHADO et al., 2010).
- Diante disso, a região do Distrito do Saí pode ser considerada fundamental para a manutenção dessas populações a longo prazo, e consequentemente contribuindo para a não extinção da *Vitreorana uranoscopa*.
- Quanto aos répteis, destaca-se entre as 20 espécies registradas o lagarto *Enyalius iheringii* (popularmente conhecido como camaleãozinho ou papa-vento), cuja abundância elevada indica que as áreas florestais do Distrito do Saí se encontram bem estruturadas.

Mastofauna

- Dentre as 26 espécies registradas neste estudo, destaca-se que 7 delas constam como ameaçadas de extinção no Brasil e/ou em Santa Catarina (*Mazama bororo*, *Mazama americana*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis*, *Puma yaguarundi*, e *Alouatta guariba* clamitans). Além dessas, outras 5 espécies ameaçadas de extinção tem potencial de ocorrerem na região (*Tapirus terrestris*, *Pecari tajacu*, *Leopardus guttulus*, *Puma concolor*, *Wilfredomys oenax* e *Cuniculus paca*).
- O Distrito do Saí, em conjunto com as áreas de montanha de Garuva e de planícies de Itapoá, formam um corredor da Mata Atlântica do nordeste catarinense até a Serra do Mar em Guaratuba-PR, muito importante para a conservação da mastofauna de grande porte deste bioma tão ameaçado.

- O número de espécies registradas no levantamento de campo, somado as espécies com potencial ocorrência (de acordo com a literatura), deixa claro que o remanescente florestal do Distrito do Saí é um importante refúgio para a mastofauna regional, e também é importante para a preservação das populações de mamíferos de médio e grande porte ainda presentes na Mata Atlântica do sul do Brasil.
- Além disso, a conservação dessas áreas pode possibilitar a ocorrência de onça-pintada (*Panthera onca*) decorrente da população dessa espécie encontrada na APA de Guaratuba-PR.

Avifauna

- As 252 espécies de aves identificadas evidenciam a importância da região como sendo uma das áreas mais ricas em avifauna no Estado de Santa Catarina. Nesse sentido, destaca-se o Caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*), espécie encontrada em todas as campanhas de campo do presente projeto, cujo registro se confirmou como o primeiro registro da ave para o estado de Santa Catarina.
- Para além da riqueza, destaca-se o registro de 21 aves consideradas ameaçadas de extinção em diferentes listas (4 espécies no âmbito internacional (IUCN, 2021), 4 espécies no âmbito nacional (MMA, 2014) e 20 espécies no âmbito estadual (CONSEMA 002/2011)), com destaque para 3 consideradas criticamente ameaçadas na lista estadual: Guará (*Eudocimus ruber*), Bicudinho-do-brejo (*Formicivora acutirostris*) e Curió (*Sporophila angolensis*).
- As espécies registradas no Distrito do Saí indicam que a alta qualidade de seus ambientes pode sustentar uma comunidade de aves bastante complexa, indicando que a área é importantíssima para a manutenção e conservação de aves sensíveis.

ASPECTOS SOCIOANTROPOLÓGICOS

- O estudo socioantropológico constatou que o Distrito do Saí se caracteriza por sua riqueza histórica e sociocultural, tendo como raízes sua formação realizada a partir de diferentes povos desde o início de sua ocupação humana, a exemplo dos sambaquianos, indígenas (Carijós), franceses, portugueses, alemães e afrodescendentes. Os importantes acontecimentos históricos ocorridos nesta região desde o período pré-colonial estão registrados no patrimônio cultural material e imaterial do Distrito do Saí, os quais, apesar da grande relevância para a compreensão da história local, nacional e internacional, atualmente encontram-se em precários estados de conservação devido, em grande parte, à ausência de políticas públicas de reconhecimento e salvaguarda do mesmo e de educação patrimonial junto à comunidade. Este estudo também demonstrou as profundas relações da população do Distrito do Saí e de sua identidade cultural com o ambiente natural de seu território, evidenciando-se a interdependência da formação histórica, sociocultural e econômica com a natureza local desde o início de sua ocupação humana até os dias atuais. Dessa forma, embora não se tenha identificado comunidades tradicionais na área definida para criação da UC, ou que dela dependam para subsistir, ressalta-se a necessidade de considerar a importância das inter-relações das comunidades do entorno com o ambiente natural e biodiversidade da área da UC.
- Diante das pressões e degradações ambientais no território do Distrito do Saí, as quais têm afetado de diferentes modos a vida das comunidades, constata-se que a consideração e valorização dessas inter-relações podem favorecer tanto ao desenvolvimento econômico sustentável dessas comunidades, a exemplo dos potenciais de turismo de base comunitária identificados, quanto a uma maior apropriação da área da UC pela população local, promovendo seu protagonismo na salvaguarda desses patrimônios natural e histórico-culturais.

PROCESSO DE GOVERNANÇA

No que se refere ao processo participativo e pedagógico conduzido pela equipe de Educação Ambiental e Governança, concluiu-se que mais uma vez a abordagem de governança associada ao processo de criação de uma UC se mostrou como grande diferencial, valorizado por todos os atores sociais envolvidos. Deste modo seguem alguns destaques do processo:

- No início do projeto, a equipe se deparou com um grande abismo entre a proposta de criação de uma UC que partia da prefeitura, e a percepção e compreensão que a comunidade local tinha desta, marcada por certa resistência preconceituosa a ideia de se criar uma UC, e por um histórico de relação de pouca confiança entre comunidades locais e poder público.
- Ao longo das atividades da equipe, foi possível superar os vazios culturais, pedagógicos e políticos (SILVA, 2006) desse distanciamento. Por meio da observação-participante a equipe de governança pode se aproximar da comunidade local, tornando-se uma ponte entre as perspectivas da comunidade e as perspectivas técnicas da universidade e dos gestores públicos, colocando-as em diálogo e correspondência.
- Ao longo das capacitações oferecidas durante as atividades de governança, proporcionou-se o espaço e tempo pedagógico necessário à construção dos conhecimentos necessários para uma ação política que busque o melhor para todos.
- Através do grupo de governança formado, e as oficinas de construção participativa, criou-se um espaço de participação cidadã fundado nas éticas da solidariedade, sustentabilidade e cooperação, em que pessoas que antes tinham relações de distância ou desconfiança, puderam dialogar respeitosamente e construir conhecimentos e decisões de forma conjunta.
- O resultado foi a construção de uma proposta que além de balizada pelo conhecimento científico, foi resultado da confluência dos diferentes saberes dos vários atores sociais envolvidos, o que certamente permitiu uma análise e decisão muito melhor informada do que qualquer um deles pudesse realizar

sozinho. A minuta de Decreto de Criação constante no Apêndice U manifesta no formato da Lei a proposta de REVIS construída de forma qualificada e participativa ao longo desse processo de governança.

- Uma proposta de UC que, por ter sido feita com tal apreço ao processo participativo, espera-se que terá uma maior aceitação e apropriação pela comunidade, e consequentemente maior efetividade, assim como ocorrido na criação do REVIS de Itapema, também realizada com metodologia similar pelo NEAmb.
- Mais do que isso, almeja-se que essa positiva experiência de governança participativa que os envolvidos tiveram ao longo do projeto fique como aprendizado sobre o potencial positivo da construção dessas relações cooperativas entre os atores sociais, e de envolvimento ativo na gestão de bens comuns. Assim, espera-se que esse aprendizado perdure e contribua para a participação deles na sequência da implementação e gestão do REVIS (caso isso seja adequado para a PMSFS) bem como na governança de outros bens comuns da região.
- Por fim, conclui-se esse Diagnóstico com a confiança de todos e todas envolvidos de que a decisão realizada de forma participativa pela escolha da categoria de Refúgio da Vida Silvestre, na área de morros do Distrito do Saí, conforme limites já apresentados nesse relatório, faz da criação desta UC uma importante contribuição para toda a comunidade de vida que dela depende: a vida silvestre, e a população francisquense, do continente e da ilha, das atuais e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Potencialidades paisagísticas brasileiras. In: **Recursos Naturais, Meio Ambiente e Poluição**: contribuição de um ciclo de debates. Rio de Janeiro: FIBGE SUPREN, 1977, v. 1, p. 19-38. [Republicado em AB'SÁBER, A. N. Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.]

ABELL, R. Conservation biology for the biodiversity crisis: a freshwater follow-up. **Conservation Biology**, v. 16, n. 5, p. 1435–1437, 2002.

ABILHOA, V.; BRAGA, R. R.; BORNATOWSKI, H.; VITULE, J. R. S. Fishes of the Atlantic Rain Forest streams: ecological patterns and conservation. *In*: GRILLO, O; VENORA, G. (eds.). **Changing diversity in changing environment**. Rijeka: InTechOpen, 2011, p. 259-282.

ABRAMOVAY, R. Para uma teoria dos estudos territoriais. In: VIEIRA; et all (org.). **Desenvolvimento territorial sustentável no Brasil: subsídios para uma política de fomento**. Florianópolis: APED: Secco, 2010, p. 27-47.

ABRAMPA. **A compensação ambiental do SNUC:** manual de atuação do ministério público. Belo Horizonte, 2020.

ABREU, J. J**. Transporte sedimentar longitudinal e morfodinâmica praial: exemplo do litoral norte de Santa Catarina.** Florianópolis, 2011. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. 484 f.

ALEIXO, A. **Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias**. *In:* Albuquerque, J.L.B; Cândido Jr, J.F.C.; Straube, F.C.; Roos, A.L. (eds) Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias. Ed. Unisul, Tubarão. 341 p, 2001.

ALEXANDRINO, E. R.; BUECHLEY, E. R.; PIRATELLI, A. J.; *et al.* Bird sensitivity to disturbance as an indicator of forest patch conditions: an issue in environmental assessments. **Ecological Indicators**, v. 66, p. 369–381, 2016.

ALVES, M. C.; MARTINS, F. C. **Diagnóstico arqueológico para as obras de pavimentação asfáltica de estradas municipais em Joinville e São Francisco do Sul. Joinville**: OAP Consultores Associados. Relatório Final – Trecho 2. Maio, 2006.

ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.15, p. 231– 238, 2007.

ALVES, Maria Cristina. **Diagnóstico arqueológico prospectivo para as obras de pavimentação do Projeto Costa do Encanto, Trecho 4, municípios de São**

Francisco do Sul e Itapoá, Santa Catarina. Joinville: OAP Consultores Associados, 2013. Relatório final, dezembro, 2013. Projeto em fase de execução.

AMARAL, A. P.; HUERTA, H.; PINHO, L. C. Chapter 16.7 – Family Corethrellidae. In: HAMADA, N.; THORP, J. H.; ROGERS, D. C. (Org.). **Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda**. 4ed. Amsterdã. Editora Elsevier, 2018, v. 3, p. 751–753.

AMARAL, A. P.; MARIANO, R.: PINHO, L. C. Four new species and some new records of Brazilian frog-biting midges (Diptera: Corethrellidae). **Zootaxa**, v. 4706, n. 1, p. 103–120, 2019.

AMORA, G.; HAMADA, N.; PINHO, L. C. Revisão das espécies neotropicais de *Stenochironomus* Kieffer (Diptera: Chironomidae) – Em preparação.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Hidroweb**. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas. Acesso em 13 abr. 2021.

ANDERSEN, T.; MENDES, H. F. Five enigmatic new orthoclad genera from Brazil (Chironomidae: Orthocladiinae). In: T. Andersen (Ed), **Contribution to the Systematics and Ecology of Aquatic Diptera - A Tribute to Ole A. Sæther**. The Caddis Press, 2007.

ANDERSEN, T.; PINHO, L. C.; MENDES, H. F. Two new species of *Lipurometriocnemus* Sæther from Brazil (Diptera: Chironomidae, Orthocladiinae). **Biotemas**, v. 29, n. 1, p. 37–45, 2016.

ANGULO, R.J. **Geologia da planície costeira do Estado do Paraná**. São Paulo 1992. Tese (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia Geologia, Universidade de São Paulo. 334p.

ANGULO, R.J., 2004. Mapa do Cenozoico do litoral do estado do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências** 55, 25-42.

ANJOS, M. L. M. **Mapeamento geológico-geomorfológico da planície costeira quaternária da Ilha de São Francisco do Sul, sul do Brasil**. Curitiba, 2010. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Paraná. 82 f.

ANM. **Agência Nacional de Mineração**. Módulo Administrativo – Pesquisar Processos. Disponível no site: https://sistemas.anm.gov.br/scm/extra/site/admin/pesquisarprocessos.aspx. Acesso em: 04 de maio de 2021.

Apesar de pandemia, Itapoá dobra arrecadação em 2020. Economia SC, 09 de jun. 2020. Disponível em: < https://www.economiasc.com/2020/06/09/apesar-de-pandemia-itapoa-dobra-arrecadacao-em-2020/> Acesso em: 28 mai. 2021.

APG. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1111/boj.12385. Acesso em: 17 ago. 2020.

APSFS – Autoridade Portuária de São Francisco do Sul, 2017. **Estatística**. Disponível em: www.apsfs.sc.gov.br Acesso em: junho de 2020.

Araquari: a bola da vez - Facilidades de morar em Araquari. g1.globo.com/sc. 2019. Disponível em: < https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/irineu-imoveis/araquari-a-bola-da-vez/noticia/2019/05/13/facilidades-de-morar-em-araquari.ghtml>. Acesso em: 28 mai 2021.

ARARIPE, Tristão de Alencar. Primeiro navio francez no Brazil. **Revista Trimestral do Instituto Histórico Geographico e Ethnographico do Brasil**, tomo XLIX, vol. 2, p. 315 - 360, 1886.

ARINS, F.O.; ROVEDA, A.L.; DORNELLES, S.S. Comportamento e utilização do espaço de um grupo de bugios, *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940), Atelidae, em um fragmento de Mata Atlântica. **Revista Univille**, v. 14, n.12. 2009.

ARIS - AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO. Relatório Técnico Gerencial - RTG. Resumo da Proposta Técnica (TOMO I) do Consórcio Água e Esgoto do Município de São Francisco do Sul - SC. **RTG ARIS/2015-São Francisco do Sul**. Florianópolis, setembro de 2015, 44p. Disponível em: https://www.aris.sc.gov.br/uploads/edital/5192/JRVzz8V0GlS_2hW37vrSkhb9P5XHY0gu.pdf Acesso em 15 abr. 2021.

ARIS - AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO. Relatório Técnico Gerencial - RTG. Resumo da Proposta Técnica (TOMO I) do Consórcio Água e Esgoto do Município de São Francisco do Sul/SC. **RTG ARIS/2015-São Francisco do Sul**. Florianópolis, setembro de 2015, 44p. Disponível em: https://www.aris.sc.gov.br/uploads/edital/5192/JRVzz8V0GlS_2hW37vrSkhb9P5XHY0gu.pdf Acesso em 15 abr. 2021.

ASCOREDI. **Informativo Comunitário**. Edição Especial. Ano 03, nº 05, 1992.

ASCOREDI. **Informativo Comunitário**. Edição Especial. Ano 06, nº 07, 1995.

ASMAMAW, M.; MERETA, S. T.; AMBELU, A. Responses of stream macroinvertebrates to hydrological disturbances in Dinki watershed, central highlands of Ethiopia. **Limnologica**, v. 78, n. 2, p. 125710, 2019.

ÁVILA-PIRES T. C. Lizards of the Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen**, V. 299, P. 1-706, 1995.

AZEVEDO-RAMOS, C.; CARVALHO-JUNIOR, O.; NASI, R. **Animais como indicadores: Uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais**. v 1. Brasília: IPAM, 2005. 68 p.

BANDEIRA, D. R.; ALVES, M. C. Arqueologia Histórica no Nordeste de Santa Catarina. **Tempos Acadêmicos**, Criciúma, n. 10, p. 68-87, 2012.

BANDEIRA, D. R.; ALVES, M. C. O patrimônio arqueológico histórico de São Francisco do Sul: contribuição com base na cultura material. In: BANDEIRA, D.; BORBA, F.; ALVES, M. **Patrimônio cultural de São Francisco do Sul com base na pesquisa em arqueologia histórica**. Joinville, SC: Editora Univille, 2017. [p. 25 - 51].

BANDEIRA, D. R.; BORBA, F. M.; ALVES, M. C. (Org.). **Patrimônio cultural de São Francisco do Sul com base na pesquisa em arqueologia histórica**. Joinville, SC: Editora Univille 2017.

BANDEIRA, D. R.; *et al.* Resultados preliminares da pesquisa no sambaqui sob rocha Casa de Pedra, São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, vol. 13, n. 1, 2018.

BANDEIRA, Dione. R. **Ceramistas Pré-coloniais da Baía da Babitonga, SC – Arqueologia e Etnicidade**. Tese de Doutorado em História. Campinas: Unicamp, 2004.

BARBOSA, G. V. SILVA, T.C. da; NATALI FILHO, T.; DEL'ARCO, D. M.; COSTA, R. C. R. Da. Evolução da metodologia para mapeamento geomorfológico do projeto RADAMBRASIL. Salvador: Projeto RADAMBRASIL, 1984. 187 p. **Boletim técnico do Projeto RADAMBRASIL**. Série Geomorfologia.

BARON, J. S. *et al.* Sustaining Healthy Freshwater Ecosystems. **Issues in Ecology**, n. 10, p. 1-16, 2003. Disponível em: https://www.esa.org/wpcontent/uploads/2013/03/issue10.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

BARRETO, A. P.; ARANHA, J. M. R. Alimentação de quatro espécies de Characiformes de um riacho da Floresta Atlântica, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 779-788, 2006.

BASE de dados de espécies exóticas invasoras do Brasil, Instituto Hórus de desenvolvimento e Conservação Ambiental. Florianópolis, SC, 2004.Disponível em: http://bd.institutohorus.org.br/www. Acesso em: 13 de maio de 2021.

BASEI, M. A. S.; SIGA JUNIOR, O.; MACHIAVELLI, A.; MANCINI, F. Evolução tectônica dos terrenos entre os Cinturões Ribeira e Dom Feliciano (PR - SC). **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, n. 2, p. 216-221. 1992.

BASEI, M.A.S.; SIGA Jr., O.; REIS NETO, J.M. 1990. O Batólito Paranaguá. Proposição, idade, considerações petrogenéticas e implicações tectônicas. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal. **Anais**. Natal, SBG, v.4, p.1684-1699.

BAUER, C.; PACHECO, J.F.; VENTURINI, A.C. & WHITNEY, B.M. Rediscovery of the Cherry-throated Tanager Nemosia rourei in southern Espírito Santo, Brazil. **Bird Conservation International**, v. 10, n. 2, p. 97–108, 2000.

BENCKE, G.A., MAURICIO, G.N., DEVELEY, P.F., GOERCKE, J.M. **Áreas Importantes para a conservação das aves no Brasil.** Parte I - Estados do Domínio da Mata Atlântica .São Paulo: SAVE Brasil, 2006. Disponível em: https://savebr-site.s3.amazonaws.com/areas_importantes_para_conservacao_das_aves_parte_1_1.pdf. Acesso em 30 de mar. 2021.

BERKES, F.; FOLKE, C. Linking social and ecological systemns for resilience and sustainability. In: BERKES, F & FOLKE, C. Linking social and ecological systems. **Management practices and social mechanisms for building resilience.** Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G.. **Uma geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá, PR: Massoni, 2009.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **R. RA´E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR (Publicado originalmente em Cadernos de ciências da terra. São Paulo, v. 13, p. 1-27, 1972).

BESSE, J. M. **Ver a terra:** seis ensaios sobre a paisagem e a geografia. São Paulo: Perspectiva, 2006.

BHATT, J. P.; MANISH, K.; PANDIT, M. K. Elevational gradients in fish diversity in the Himalaya: water discharge is the key driver of distribution patterns. **PloS one**, v. 8, n. 4, p. e46237, 2012.

BIBBY, C., JONES, M., MARSDEN, S.. **Expedition Field Techniques BIRD SURVEYS**. Geography Outdoors: the centre supporting field research, exploration and outdoor learning. London. v. 44, 1998.

BICCA-MARQUES, J.C.; SILVA, V.M.; GOMES, D.F. Ordem Primates. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds.). **Mamíferos do Brasil.** 2. ed. Londrina: REIS, N.R. 2010.

BIERREGAARD, R. O., KIRWAN, G. M.; Christie, D. A**. White-necked Hawk (*Buteogallus lacernulatus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

BIGARELLA, J. J.; MARQUES FILHO, P. L.; AB'SABER, A. N. 1961. Ocorrência de pedimentos remanescentes nas fraldas da serra do Iquererim (Garuva, SC). **Boletim Paranaense de Geografia**, 4 e 5:83-93.

BIGARELLA, J. J.; MOUSINHO, M. R.; SILVA, J. X. 1965. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. **Boletim Paranaense de Geografia**, 16 e 17:117-151.

BITTENCOURT, A.C.S.P.; MARTIN, L.; VILAS BOAS, G.S. Y FLEXOR, G.M. 1979. Quaternary marine formations of the coast of the State of Bahia (Brazil). Simpósio Internacional sobre a Evolução Costeira no Quaternário, São Paulo (SP). Atas, 232-253p.

BLAKE, J. G. & LOISELLE, B. A. **Bird assemblages in second growth and old-growth forests**, Costa Rica: perspectives from mist-nets and point counts. The Auk, n. 118, p. 304-326, 2001. DOI: 10.1642/0004-8038(2001)118.

BLONDEL, J., FERRY, C. & Frochot, B. La méthode des indices ponctuels (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "station d'écoute". **Alauda**, v.38, p.55-71, 1970.

BOLIGIAN, A. T. A. **Elaboração de sequências didáticas para educação ambiental: do conhecimento técnico científico ao didático formativo.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2021**.**

BOLZAN, A. M. R.; ALVES, S. S.; SANTOS, T. G. Composition and diversity of anurans in the largest conservation unit in Pampa biome, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 16, p. 1, 2016.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.120 p.

BORBA, F. M.; BANDEIRA, D. R. A Ilha da Rita na história de São Francisco do Sul. In: GUEDES, S. P.; BANDEIRA, D. R. (org.). **Rita**. Joinville, SC : Editora Univille, 2019, p. 39-64.

BORBA, Fernanda M. **Arqueologia da Escravidão numa Vila Litorânea**: vestígios negros em São Francisco do Sul. Joinville: Editora Univille, 2014.

BORBA, Fernanda M. **Arqueologia da Escravidão numa Vila Litorânea:** vestígios negros em fazendas oitocentistas de São Francisco do Sul. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade). Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, 2013.

BORGONHA, M. **Análise dos conflitos socioambientais na pesca artesanal na Ilha de São Francisco do Sul, litoral catarinense: uma abordagem etnoecológica.** 132 f. Monografia (Curso de Oceanografia), UNIVALI. 2005.

BORKENT, A. *et al.* Remarkable fly (Diptera) diversity in a patch of Costa Rican cloud forest: Why inventory is a vital science. **Zootaxa**, v. 402, n. 1, p. 53–90, 2018.

BORNSCHEIN, M. R. *et al.* New altitudinal record for *Brachycephalus actaeus* Monteiro, Condez, Garcia, Comitti, Amaral & Haddad, 2018 (Anura, Brachycephalidae), with comments on its habitats of occurrence. **Check List**, v. 15, n. 6, p. 1031-1036, 2019.

BRAGANHOLO, Manuela V. **Engenhos de farinha:** história, memória e resistência no litoral catarinense. Dissertação (mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. **Cadastro ambiental rural (CAR).** Brasília: Ministério da Agricultura, 2020. Disponível em: http://www.car.gov.br/#/. Acesso em: 06 jul. 2020.

BRASIL. **Cadastro ambiental rural (CAR).** Brasília: Serviço Florestal Brasileiro - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: http://www.car.gov.br/#/. Acesso em: 06 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.449, de 30 de outubro de 2002.** Regulamenta a Lei no 10.267, de 28 de agosto de 2001, que altera dispositivos das Leis nos. 4.947, de 6 de abril de 1966; 5.868, de 12 de dezembro de 1972; 6.015, de 31 de dezembro de 1973; 6.739, de 5 de dezembro de 1979; e 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em**:** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4449.htm>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, que dispõe sobre o SNUC, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm . Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.985**, **de 18 de Julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm .

BRASIL. **Lei Federal nº 10.267/2001.** Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10267.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.267/2001.** Estabelece a Lei do Georreferenciamento. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10267.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428/2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm Acesso em: 10 mai. 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 11.959/2009. Dispõe sobre a Política Nacional de desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm#:~:text=L11959&text=LEI%20N%C2%BA%2011.959%2C%20DE%2029%20DE%20JUNHO%20DE%202009.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,1967%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012**. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012**. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012**. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, seção 1, p. 1-8, 28 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de defesa Civil. Banco de dados e registros de desastres: Sistema Integrado de Informações sobre desastres - S2ID. 2015. Disponível em: <http://s2id.integracao.gov.br/>. Acesso em: jun. 2015.

BRASIL.**decreto Federal nº 4.449, de 30 de outubro de 2002.** Disponível em**:** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4449.htm>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BROOKS, K. N.; FFOLLIOTT, P. F.; MAGNER, J. A. **Hydrology and the Management of Watersheds**. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2012.

BROOKS, T. & BALMFORD, A. Atlantic forest extinctions. **Nature**, n. 380, p. 115, 1996.

BROWN, E. H. O homem modela a Terra. In: **Boletim Geográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, n. 222, p. 03-18, 1971.

CABOT, J.; Christie, D. A.; JUTGLAR, F.; SHARPE, C. J**. Yellow-legged Tinamou (*Crypturellus noctivagus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

CABOT, J.; JUTGLAR, F.; GARCIA, E. F. J.; SHARPE, C. J. **Solitary Tinamou (*Tinamus solitarius*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

CABRAL, E. **Estudo geográfico do porto de São Francisco do Sul e do terminal de Itapoá-SC**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

CANAL DO LINGUADO e PRAIA DO ERVINO. **TripAdvisor.** Disponível em: <https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g887204-d4057076-i98626667-Ervino_Beach-Sao_Francisco_do_Sul_State_of_Santa_Catarina.html>. Acesso em: 07 de mai. de 2021.

CANTEIRO, C. *et al.*, E. 2020. *Myrcia aethusa*. **A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de 2020 da IUCN**. Disponível em https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T148765132A148765134.en. Acesso em 16 de maio de 2021

CAPELESSO, A. J.; CAZELLA, A. A. Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: Estudo de caso dos municípios de Garopaba e Imbituba (SC). **Ambiente e Sociedade**. Campinas, v. XIV, n. 2, p. 15-33, jul-dez., 2011.

CARNAVAL, A. C.; MORITZ, C. Historical climate modelling predicts patterns of current biodiversity in the Brazilian Atlantic forest. **Journal of Biogeography**, v. 35, n. 7, p. 1187-1201, 2008.

CARVALHO, C. J. B. *et al.* Diptera Linnaeus,1758. In: RAFAEL, J. A. *et al.* (eds). Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto, SP. Editora Holos. p. 701–735, 2012.

CARVALHO-ROCHA, V.; PERES, C. A., NECKEL-OLIVEIRA, S. Habitat amount and ambient temperature dictate patterns of anuran diversity along a subtropical elevational gradient. **Diversity and Distributions,** v. 27, n. 2, p. 344– 359, 2021.

CASIMIR, Micheal J. 1992. “The dimensions of territoriality: An introduction.” In: **Mobility and territoriality.** M. J. Casimir and A. Rao, eds., 1-26. New York: Berg.

CASTANHO, L. M.; HADDAD, C. F. B. New Species of *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) from Guaraqueçaba, Atlantic Forest of Brazil. **Copeia**, v. 2000, n. 3, p. 777-781, 2000.

CASTRO, M. A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo. **Revista UniAraguaia**, Goiânia, v.4, p. 230-241, jul. 2013. Disponível em: http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/172 . Acesso em: 16 de abril de 2021.

CAVALCANTI, L. C. de S. **Cartografia de paisagens:** fundamentos. 2ª ed. São Paulo: Oficina dos Textos, 2018.

CECHIN, R. **Ocorrência e conservação de *Tapirus terrestris*, (Mammalia Perissodactyla), na Península de Itapoá, norte de Santa Catarina.** Monografia (Conservação e Manejo da Biodiversidade). Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2010.

CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes. **Relatório do Meio Biótico-Fauna na Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta referentes as Obras de Adequação da Capacidade e Melhorias Operacionais da Rodovia Federal BR 280, Trecho São Francisco do Sul – Jaraguá do Sul/SC**. 2009. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/download/meio-ambiente/acoes-eatividades/estudos-ambientais/br-280.pdf. Acesso em 15 maio 2021.

CHAO, A. *et al.* Quantifying sample completeness and comparing diversities among assemblages. **Ecological Research**, v. 35, n. 2, p. 292-314, 2020.

CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; Lima, I. P. (eds.). **Mamíferos do Brasil.** 2. ed. Londrina: REIS, N.R. 2011. p. 235-288.

CHEREM, J. J.; SIMÕES−LOPES, P. C.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M.E. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 11 n. 2, p. 151−184, 2004.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M.; Paglia, A.P. (eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** 1. ed. – Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. p. 681-874.

CHICHARO, L.; MÜLLER, F.; FOHRER, N. Introduction. *In:* CHICHARO, L.; MÜLLER, F.; FOHRER, N. (Ed.). **Ecosystem Services and River Basin Ecohydrology**. Dordrecht: Springer, 2015. p. 1-6.

CHRISTOFF, A.U.; FADUNDES, V.; SBALQUEIRO, I.J.; MATTEVI, M.S.; YONENAGA-YASSUDA, Y. description of a new species of *Akodon* (Rodentia: Sigmodontinae) from southern Brazil. **Journal of Mammalogy,** v. 81, n. 3, p. 838–851, 2000.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

CHRISTOFOLETTI, A., 1979. **Análise de sistemas em geografia**. 1 ed. Hucitec, São Paulo.

Circuitos de Cicloturismo: manual de incentivo e orientação para os municípios brasileiros. 2010. Disponível em:http://www.clubedecicloturismo.com.br/arquivos/Manual-Circuitos-Cicloturismo.pdf Acesso em: 17/05/2020.

CLOCK, B. M. **Eye-ringed Tody-Tyrant (*Hemitriccus orbitatus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

CMP. **Padrões Abertos para a Prática da Conservação**. Versão 3.0, 2013. Disponível em: https://conservationstandards.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/10/CMP-OS-V3-0-v-2013-05-06_Portuguese.pdf . Acesso em 01 jul. 2021.

CNC Flora. Centro Nacional de Conservação da Flora. **Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2**. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2012. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha. Acesso em: 17 ago. 2020.

COLLAR, N., BONAN, A.; BOESMAN, P. F. D.; de JUANA, E. **Plain Parakeet (*Brotogeris tirica*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

COLLAR, N.; BOESMAN, P. F. D. **Blue-bellied Parrot (*Triclaria malachitacea*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

COLLAR, N.; KIRWAN, G. M**. Green-backed Trogon (*Trogon viridis*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. **Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais**. Porto Alegre: ABRH, 2015. Disponível em: https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=5&LIVRO=216&TITULO=hidrologia_para_engenharia_e_ciencias_ambientais. Acesso em: 17 mai. 2021.

COLONETTI, S. *et al.* Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum**. Biological Sciences, v. 31, n. 4, p. 397-405, 20 ago. 2009. Disponível em https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v31i4.3345. Acesso em 10 mai. 2021.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 9.1. User's Guide and application http://purl.oclc.org/estimates, 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 4, de 4 de maio de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no estado de Santa Catarina. Diário Oficial da União, Brasília, seção 1, p.8877-8878, 17 jun. 1994.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 274, de 29 nov. 2000**. Dispõe sobre a qualidade das águas de balneabilidade e altera o disposto na Resolução CONAMA n. 20, 18 jun. 1986. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 29 nov. 2000. Seção I, p. 70-71, 2000.

CONORATH, G. D.; ROCHA, R. I. O. Análise Sócio-Espacial de São Francisco do Sul-SC/ Brasil. **Revista Geográfica de América Central**. n. especial EGAL, 2011: 1-11.

CONRAD, O. *et al.* System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4. **Geoscientific Model development**, [S.l.], v. 8, n. 7, p. 1991-2007, 7 jul. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5194/gmd-8-1991-2015. Acesso em: 11 mai. 2021.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Resolução n. 51, de 5 de dezembro de 2014**. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, p.19-22, 23 dez. 2014.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de Santa Catarina e dá outras providências. **Resolução n. 002, de 6 de dezembro de 2011**. Diário Oficial de Santa Catarina, Florianópolis, p. 2-8, 2011.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. **Resolução n. 02, de 6 de dezembro de 2011**. *Lex*: Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, p.2-8, 20 dez. 2011.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução n° 8, de 14 de setembro de 2012**. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, p. 1-7, 2 out. 2012.

CONTE, C. E. *et al.* Novos registros na distribuição geográfica de anuros na floresta com araucária e considerações sobre suas vocalizações. Biota Neotropica, v.10, n. 2, p. 201-224, 2010.

CORDEIRO, D. P.; BRAVO, F. Sycoracinae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/3127>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

CORDEIRO, D. P.; BRAVO, F. Trichomyiinae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/3959>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

CORRÊA, C. C. D.; GIL-AZEVEDO, L. H. Chaoboridae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2422>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

CORRÊA, C. C. D.; GIL-AZEVEDO, L. H. Dixidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1844>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. **Herpetologia Brasileira**, v. 4, p. 75-93, 2018.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geológico do estado de Santa Catarina**. Porto Alegre: CPRM, 2014. Escala 1:500.000.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de Garuva, SC**. CPRM, 2015. Escala 1:25.000.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de Joinville, SC**. CPRM, 2015. Escala 1:25.000.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South America avifauna: Areas of endemism. **Ornithological Monographs**, v. 36, p. 49-84, 1985.

CRAMPTON, W. G. R. An ecological perspective on diversity and distributions. *In*: ALBERT, J.; REIS, R. E. (eds.). **Historical biogeography of Neotropical freshwater fishes**. California: University of California Press, 2011, p. 165-189.

CREMER, Marta J. O Canal do Linguado. In: SANTOS, S. C.; NACKE, A.; REIS, M. J. (Org.). **São Francisco do Sul** – muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004.

CRUMP, M. L. Anuran Reproductive Modes: Evolving Perspectives. **Journal of Herpetology**, v. 49, n. 1, p. 1-16, 2015.

CRUMP, M. L.; SCOTT, N. J, Jr. Visual encounter survey. In: HEYER, W. R. *et al.* (Org.). **Measuring and monitoring Biological diversity, Standard Methods for Amphibians**. Washington D. C.: Smithsonian Institution Press, 1994.

CULLEN JR, L.; BODMER, R.E.; VALLADARES-PÁDUA, C. Ecological consequences of hunting in Atlantic forest patches, São Paulo, Brazil. **Orix**, v. 35, n. 2, p.137-144, 2001.

CULLEN-JR., L.; RUDRAN, R. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamiferos e aves de medio e grande porte. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares Padua, C. (Eds.) **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba: Ed. da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, 2003. p.169-180.

CURY, L. F. **Geologia do Terreno Paranaguá**. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Universidade de São Paulo. 202p.

da Mantiqueira. Detzel Consultores Associados S/S EPP. Brasília, 2018.

DA SILVA, A. R. *et al.* Utilization of the Plant Clusia Fluminensis Planch & Triana Against Some Toxic Activities of the Venom of *Bothrops jararaca* and *B. jararacussu* Snake Venom Toxic Activities. **Current Topics in Medicinal Chemistry**, v. 19, n. 22, p. 1990-2002, 2019.

DA SILVA, F. R. *et al.* Humidity levels drive reproductive modes and phylogenetic diversity of amphibians in the Brazilian Atlantic Forest**. Journal of Biogeography**, v. 39, p. 1720-1732, 2013.

DALLACORTE, F. (Coord.) **Plano de Manejo da RPPN Caetezal, Joinville - Santa Catarina.** Brasília: MMA/ICMBio. 2010. Disponível em:https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/rppn caetezal_pm.pdf. Acesso em 15 maio 2021.

DALY, J. W. Ernest Guenther Award in Chemistry of Natural Products. Amphibian Skin: A Remarkable Source of Biologically Active Arthropod Alkaloids. **Journal of Medical Chemistry**, v. 46, n. 4, 445-452, 2003.

DANIEL, M. H. B. *et al.* Effects of urban sewage on dissolved oxygen, dissolved inorganic and organic carbon, and electrical conductivity of small streams along a gradient of urbanization in the Piracicaba River basin. **Water, Air and Soil Pollution**, n. 136, p. 189-205, 2002. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1015287708170.pdf. Acesso em: 18 mai. 2021.

DARELLA, M. D. P.; *et al.* **Componente Indígena do Estudo de Impacto Ambiental.** Relatório de Impacto do Meio Ambiente. Duplicação da Rodovia BR 280 - Trecho São Francisco do Sul - Jaraguá do Sul / Santa Catarina. Ilha de Santa Catarina, 2010.

DÁRIO, F.R. Influência de corredor florestal entre fragmentos de Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico. **Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós, Universidade de São Paulo, Piracicaba**, 156p. 1999.

DAVIE, T. **Fundamentals of Hydrology**. 2 ed. New York: Routledge, 2008.

DE MIRANDA, E. B. P. The Plight of Reptiles as Ecological Actors in the Tropics. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 5, n. 159, p. 1-15, 2017.

DECHOUM, M. S. *et al.* Citizen engagement in the management of non-native invasive pines: does it make a difference?. **Biological Invasions**, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s10530-018-1814-0. Acesso em 15 mai. 2021.

del HOYO, J.; KIRWAN, G. M. **Rusty-margined Guan (*Penelope superciliaris*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

del HOYO, J.; RASMUSSEN, P.C.; COLLAR, N.; KIRWAN, G. M.**Crescent-chested Puffbird (*Malacoptila striata*), version 1.0**. *In* Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

del HOYO, J.; REMSEN, J. V.; KIRWAN, G. M.; COLLAR, N**. Pale-browed Treehunter (*Cichlocolaptes leucophrus*), version 1.0***. In* Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

DELLA, A. P.; FALKENBERG, D. B.. Pteridophytes as ecological indicators: an overview. **Hoehnea**, 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-52/2018. Acesso em 16 mai. 2021. Epub Apr 04, 2019.

DEMÉTRIO, A. J.; OLIVEIRA, A. G. DE; MARTINS, E. M. DIAGNÓSTICO DA MESORREGIÃO: Secretaria de desenvolvimento Regional de Joinville – SDR/UNIVILLE. 2005, xxp.

DIAS, M. S. *et al.* Natural fragmentation in river networks as a driver of speciation for freshwater fishes. **Ecography**, v. 36, n. 6, p. 683-689, 2013.

DIEGUES, A. C. S. Encontros e Caminhos: Formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. **Sociobiodiversidade**. Brasília, 2005.

DIEGUES, A. C. S. Etnoconservação da natureza. In: (Org.). **Etnoconservação**: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. 2. ed. São Paulo: Hucitec e NUPAUB. 2000, p. 1- 24 – 46.

DIEGUES, A. C. S. **Povos e mares**: leituras em sócio-antropologia marítima. São Paulo: NUPAUB/USP, 1995, p. 5-242.

DINGMAN, S. L. **Physical Hydrology**, 3 ed. Long Grove - Illinois: Waveland, 2015.

DISERUD, O. H., STUR, E.; AAGAARD, K. How reliable are Malaise traps for biomonitoring? – A bivariate species abundance model evaluation using alpine Chironomidae (Diptera). **Insect Conservation and Diversity**, v. 6, p. 561–571, 2013.

Disponível em: http://www.ipni.org. Acesso em: 16 mai. 2021.

Disponível em:< http://tagteam.harvard.edu/hub_feeds/1981/feed_items/1372423> . Acesso em: 15, mai 2021.

DODDS, W.; WHILES, M. R. **Freshwater ecology**: concepts and environmental applications of Limnology. [S. l.]: Academic Press, 2020.

DORNELLES, S. S.; EVARISTO, G.H.; TOSETTO, M.; MASSANEIRO JR, C.; SEIFERT, V.R.; RABOCH, B.; GONÇALVES, J.; VALENTIM, C. Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. **Acta Biológica Catarinense**, v. 4, n. 3, p. 126-135, 2017.

DUARTE, J.M.B.; GIANNONI, M.L. A new species of deer in Brazil (*Mazama bororo*). **deer Specialist Group Newsletter**, v. 13, n.3, 1996.

DUARTE, J.M.B.; VOGLIOTTI, A.; ZANETTI, E. S.; OLIVEIRA, M. L.; TIEPOLO, L.M.; RODRIGUES, L. F.; ALMEIDA, L. B. Avaliação do risco de extinção do veado-vermelho *Mazama bororo* Duarte, 1996, no Brasil**. Biodiversidade Brasileira**, v.1, p. 42-49, 2012.

DUDGEON, D. (ed.). **Tropical stream ecology**. 1 ed. London: Academic Press, 2008.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians**. Baltimore and London, The John Hopkins University Press. 670 p., 1994.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics, the central neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brasil.** Vol.3. Chicago: Chicago Press. 2000.

EPAGRI, 2019. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Suplicy, F.M. (org.) Plano Estratégico para o desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense (2018-2028). Florianópolis: **Epagri, 2019**. 76p. (Epagri. Documentos, 290). Disponível em:

https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_epagri/Cedap/Publicacao-Seriada/15-Publicacao-seriada-maricultura-gestao.pdf Acesso em: 15 abr. 2021.

EPAGRI. **Modelo Digital de Elevação SRTM/NASA - SC**. 2005. Resolução: 30 m. Disponível em: http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca. Acesso em: 20 ago. 2020.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review in Ecology, Evolution an Systematics**, 34, 487-515, 2003.

FARIAS, V. F. de. 1998. **Dos Açores ao Brasil Meridional: uma viagem no tempo:** povoamento, demografia, cultura, Açores e litoral catarinense - um livro para o ensino fundamental. Florianópolis: Edição do Autor. 1998.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Lista Comentada de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina**: Espécies que Ameaçam a Diversidade Biológica. 2. ed. Florianópolis: IMA, 2016. 88 p. Disponível em: http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/2016%20FATMA%20Lista%20comentada.pdf. Acesso em: 30 abr. 2021.

FELDS, E. Geomorfologia Antropogenética. BRASIL., **Boletim Geográfico do IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, n. 144, p. 352-357. 1957.

FERNANDES-NETO, J. A. S. **Modelo Urubici de governança da água e do território**: uma tecnologia social a serviço do desenvolvimento sustentável local. 2010. p. 235.Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, ago. 2010.

FIDALGO, O; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São paulo, 1984. 61 p.

FIGUEIREDO, M. de S. L. *et al.* Tetrapod diversity in the Atlantic Forest: maps and gaps. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 185-204.

FILGUEIRAS, T. S. *et al.* **Caminhamento**: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, v. 12, n. 4, p. 39-43, out./dez. 1994. Rio de Janeiro: IBGE. On-line. ISSN: 0103-1597. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7116. Acesso em: 3 ago. 2020.

FITZPATRICK, J. W.; de JUANA, E**. Gray-capped Tyrannulet (*Phyllomyias griseocapilla*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

FLORA do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/. Acesso em: 15 mai. 2021

FLORES, T. B. 2020. ***Meliaceae*** **in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10010. Acesso em: 15 mai. 2021

FONTANA, C. S.; ROVEDDER, C. E.; REPENNING, M.; GONÇALVES, M. L. Estado atual do conhecimento e conservação da avifauna dos Campos de Cima da Serra do sul do Brasil , Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 4, p. 281–307, 2008.

FREESE, C.H.; OPPENHEIMER, J. R. The Capuchin monkeys, Genus *Cebus*. In: Combra-Filho, A.F.; Mittermeir, R.A. (eds.). **Ecology and Behaviour of Neotropical Primates I**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1981. p.331-390.

FROESE, R., PAULY, D. (eds.) **FishBase**. 2021. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2021)

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020, relatório técnico. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2021. 73p.

FUSARI, L. M.; DANTAS, G. P. S.; PINHO, L. C. Chapter 16 - Order Diptera. In: HAMADA, N.; THORP, J. H.; ROGERS, D. C. (Org.). **Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda**. 4ed. Amsterdã. Editora Elsevier, 2018, v. 3, p. 607–623.

GALETTI, M.; DIRZO, R. Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world. **Biol. Conserv.,** v.163, p. 1–6, 2013.

GALETTI, M.; GONÇALVES, F.; VILLAR, N.; ZIPPARRO, V.B.; PAZ, C.; MENDES, C.; LAUTENSCHLAGER, L.; SOUZA, Y.; AKKAWI, P.; PEDROSA, F.; BULASCOSCHI, L.; BELLO, C.; SEVÁ, A.P.; SALES, L.; GENES, L.; ABRA, F.; BOVENDORP, R.S. Causes and consequences of large-scale defaunation in the Atlantic forest. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 297-324.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & conservação**, v. 4, n. 1, p. 58-63, 2006.

GALLO, Ivone C. D. **A aurora do socialismo:** fourierismo e o falanstério do Saí (1839-1850). Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. 2002.

GAREY, M. V.; HARTMANN, M. T. Anuros da Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Biota Neotropica, v. 12, n. 4, p. 137-145, 2012.

GASPER, A. L. *et al.* Pteridófitas de Santa Catarina: um olhar sobre os dados do inventário florístico florestal de Santa Catarina, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 2, p. 421-434, 2012.

GASPER, A. L.; SALINO, A. Samambaias e licófitas de Santa Catarina: composição, riqueza e espécies ameaçadas. **Iheringia**. Série Botânica, v. 70, n. 2, p. 321-342, 2015.

GEISE, L.; MORAES, D. A.; SILVA, H.S. Morphometric differentiation and distributional notes of three species of *Akodon* (Muridae, Sigmodontinae, Akodontini) in the Atlantic coastal area of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.63, n.1, p.63-74, 2005.

GERHARDINGER, C. L. *et al.* (org.) Diagnóstico socioambiental do ecossistema Babitonga. Joinville, SC: Universidade da Região de Joinville (Univille)/**Projeto Babitonga Ativa**, 2ª ed., 2017, 271p. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1jC3R8SfNreb4KbDg8mHEauLkR0t-Etep/view Acesso em: 10 jan. 2021.24 828248

GERHARDINGER, L. C.; HERBST, D. F.; CUNHA, S. M. B.; COSTA, M. D. P. Diagnóstico da ictiofauna do ecossistema Babitonga. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 9, p. eb2020001, 2020.

GONÇALVES, M. L. 1993. **Geologia para planejamento de uso e ocupação territorial do município de Joinville**. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia, Universidade de São Paulo.68p.

GOOGLE EARTH ENGINE. Disponível em: https://earthengine.google.com Acesso em: 05 de set. 2020.

GORE, J. A.; BANNING, J. Discharge measurements and streamflow analysis. *In*: HAUER, F. R.; LAMBERTI, G, A. (Ed.). **Methods in Stream Ecology**, 3 ed., v. 1, London: Academic Press. p. 49-70.

GOTELLI, N.J & COLWELL, R.K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, n. 4, p. 379-391, 2001.

GOUDIE, A. Human influence in geomorphology. **Geomorphology**,v. 7, 1993, p. 37 – 59.

GOULARTI-FILHO, A. Da Sudepe à criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca: as políticas públicas voltadas às atividades pesqueiras no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, n.49, p.385-412, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8244/1/ppp_n49_Sudepe.pdf Acesso em 04 abr. 2021.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CARMIGNOTTO, A. P. Mamíferos da Mata Atlântica. in Monteiro-Filho ELA, Conte CE (Org.). ***Revisões em Zoologia: Mata Atlântica****. Ed. UFPR, Curitiba. 2017, p. 391-482.*

GRELLE, C. E. V.; RAJÃO, H.; MARQUES, M. C. M. The Future of the Brazilian Atlantic Forest. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 487-503.

GROSE, A. V.; FINK, D.; CREMER, M. J. Revisão bibliométrica de estudos da avifauna no Ecossistema Babitonga, Santa Catarina, Brasil. **Biodiversidade e Conservação Marinha**, v.8, p. 1–20, 2019.

GUEDES T. B. *et al.* Patterns, biases and prospects in the distribution and diversity of Neotropical snakes. **Global Ecology and Biogeography**, v. 27, p. 14–21, 2018.

GUEDES, S. P.; BANDEIRA, D. R. (org.). **Rita**. Joinville, SC : Editora Univille, 2019.

GUERRA, A. GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

GUERRA, A. J. T. e MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2006. 192p.

GUSSONI, C. O. **Restinga Tyrannulet (*Phylloscartes kronei*), version 2.0**. *In* Birds of the World (T. S. Schulenberg, S. M. Billerman, and B. K. Keeney, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

HART, M. G. Geomorphology: pure and applied. George Allen & Unwin, Londres, 228 p, 1976.

HASTIE, T. J.; TIBSHIRANI, R. J. **Generalized additive models**. CRC press, 1990.

HEM, J. D. **Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water**, 3 ed. US Geological Survey, 1985. Disponível em: https://pubs.usgs.gov/wsp/wsp2254/pdf/wsp2254a.pdf. Acesso em: 14 ago. 2020.

HENRY, R.; UIEDA, V. S., AFONSO, A. A. O.; KIKUCHI, R. M. Input of allochthonous matter and structure of fauna in a Brazilian headstream. **Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie: Verhandlungen**, v. 25, n. 3, p. 1866-1870, 1994.

HEWLETT, J. D.; HIBBERT, A. R. Factors affecting the response of small watersheds to precipitation in humid areas. **Forest Hydrology**, v. 1, p. 275-290, 1967. Disponível em: http://soilandwater.bee.cornell.edu/Research/VSA/papers/HewlettHibbert67.pdf. Acesso em: 18 mai. 2021.

HINKELMAN, C.; KIRWAN, G. M. **Saw-billed Hermit (*Ramphodon naevius*), version 1.0***. In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

HINKELMAN, C.; KIRWAN, G. M.; BOESMAN, P. F. D. **Dusky-throated Hermit (*Phaethornis squalidus*), version 1.0.** *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

HJELMFELT, A. T.; CASSIDY, J. J. **Hydrology for Engineers and Planners**. Ames – Iowa (US): Iowa State University Press, 1975.

HOAP - HARVARD OPEN ACCESS PROJECT. TagTean. The open-source tagging platform and feed aggregator.

HORN FILHO, N. O. **O Quaternário costeiro da ilha de São Francisco do Sul e arredores, nordeste do Estado de Santa Catarina** - aspectos geológicos, evolutivos e ambientais. Porto Alegre, 1997. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 312p.

HORNBERGER, M. G. *et al.* **Elements of Physical Hydrology**. [S. l.]: The Johns Hopkins University Press, 1998.

HSIEH, T. C.; MA, K. H.; CHAO, A. iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (H ill numbers). **Methods in Ecology and Evolution**, v. 7, n. 12, p. 1451-1456, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. – Divisão de Geociências do Sul. Projeto Gerenciamento Costeiro. 3ª fase. **Relatório Técnico - Geomorfologia**. Florianópolis, IBGE, 2002. 70p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1 de julho de 2020**. Disponível em: < https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf>. Acesso em: 23 de abr. de 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base cartográfica vetorial contínua do estado de Santa Catarina na escala 1:25.000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15807-estados.html?=&t=acesso-ao-produto. Acesso em: 15 mai. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **São Francisco do Sul**. [S. l.]: IBGE, 1980. 1 carta topográfica, color, 8333 x 8855 pixels, 70,4 MB, GeoTIFF. Escala 1:50.000. Sistema de Coordenadas WGS 84 LatLong. Folha SG-22-Z-B-II-2, MI-2870/2. Disponível em: http://www.geoportal.eb.mil.br/mediador/. Acesso em: 08 jul. 2020.

IBGE. **Atlas nacional digital do Brasil**. 2021. Disponível em https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/. Acesso em 10 mai. 2021.

IBGE. **Banco de dados e informações ambientais - BDIA**. Tema Geomorfologia. Versão 2.7.0, ano 2020c. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia. Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

IBGE. **Banco de dados e informações ambientais - BDIA**. Tema Pedologia. Versão 2.7.0, ano 2020b. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia. Acesso em: 05 de fevereiro de 2021.

IBGE. **Banco de dados e informações ambientais - BDIA**. Tema Vegetação. Versão 2.7.0, ano 2020d. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao. Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

IBGE. ***Censo* Agropecuário, 2017.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2017. Disponível em: < https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 25 jun. 2020

IBGE. **Censo Agropecuário, 2017.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/. Acesso em: 25 jun. 2020

IBGE. ***Censo* demográfico, 2000.** Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. **Censo demográfico, 2000.** Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. ***Censo* demográfico, 2010.** Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. **Censo demográfico, 2010.** Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. **Cidades e Estados**: São Francisco do Sul. https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/sao-francisco-do-sul.html Acesso em: 03 jun. 2021

IBGE. **Cidades.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a. Disponível em: <**https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama**>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. **Cidades.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: <**https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama**>. Acesso em: 15 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2012. 2a ed. Rio de Janeiro: IBGE. On-line. ISBN: 9788524042720. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011. Acesso em: 19 jul. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Manual técnico de vegetação brasileira.** 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e Silvicultura, 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/pesquisa/16/12705?ano=2018 Acesso em: 26 nov. 2020.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. 2019. Disponível em https://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamento1/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s. Acesso em 10 mai. 2021.

ICMBIO. **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra**

ICMBIO. **Plano de manejo da Estação Ecológica de Taiamã**. Brasília, 2016

ICMBIO/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VII – Invertebrados**, 1. ed. Brasília, 2018.

IFFSC. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. **Floresta Ombrófila Densa**. Blumenau: Edifurb, 2013.

IGLESIAS, C.M.F., ZERFASS, H., SILVA, M.A.S., KLEIN, C. **Geologia e recursos minerais da Folha Joinvile - SH. 22−Z−B**, Escala 1:250.000, Estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 106p., 2011.

IGLESIAS, C.M.F., ZERFASS, H., SILVA, M.A.S., KLEIN, C. Geologia e recursos minerais da Folha Joinvile - SH. 22−Z−B, Escala 1:250.000, Estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 106p., 2011.

INGOLD, T. Chega de etnografia! A educação da atenção como propósito da antropologia. **Educação**, v. 39, n. 3, p. 404-411, 2016.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)**. Disponível em: https://bdmep.inmet.gov.br/. Acesso em: 13 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA. **Mapa Geomorfológico** (Folha Joinville SG-22-Z-B). Florianópolis: IBGE, 2004. escala 1:250.000.

INSTITUTO COMAR. Programa SOS manguezais. Joinville, 2011. Disponível em: < http://www.sosmanguezais.com.br/>. Acesso em: 28, mai 2021.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Terras indígenas no Brasil**. Instituto Socioambiental. Disponível em https://terrasindigenas.org.br/. Acesso em 13 de fev. 2021.

IPNI. **International Plant Names Index**. 2021. On-line. The Royal Botanic Gardens,

IUCN 2021. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN**. Versão 2021-1. Disponível em: https://www.iucnredlist.org.

JACKSON, D. A.; PERES-NETO, P. R.; OLDEN, J. D. What controls who is where in freshwater fish communities the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. **Canadian journal of fisheries and aquatic sciences**, v. 58, n. 1, p. 157-170, 2001.

JACOBSEN, D. Tropical high-altitude streams. *In*: DUDGEON, D. (ed.). **Tropical stream ecology**. 1 ed. London: Academic Press, p. 219-256, 2008.

Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens.

KIRWAN, G. M.; DEL HOYO, J.; COLLAR, N.; CHRISTIE, D. A. **Scaled Chachalaca (*Ortalis squamata*), version 1.0**. *In* Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: Reitz, R (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí. Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

KOSKIMIES, P. Birds as a tool in environmental monitoring. **Annales Zoologici Fennici**, n. 26, p. 153-166, 1989.

KRABBE, N.; SCHULEMBERG, T. S. **White-breasted Tapaculo (*Eleoscytalopus indigoticus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

KROODSMA D. E.; Brewer, D. **Long-billed Wren (*Cantorchilus longirostris*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

KUNTSCHIK, D. P.; EDUARTE, M.; UEHARA, T. H. K. **Matas Ciliares**. São Paulo: SMA, 2011.

KURTZMAN, D.; NAVON, S.; MORIN, E. Improving interpolation of daily precipitation for hydrologic modelling: spatial patterns of preferred interpolators. **Hydrological Processes**, [S. l.], v. 23, n. 23, p. 3281-3291, 15 nov. 2009. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/hyp.7442.

LEITE, I. B. descendentes de escravos em Santa Catarina: invisibilidade histórica e segregação. **Textos e debates**. Núcleo de Estudos sobre Identidade e Relações Interétnicas. Ano I, Nº 1, UFSC, 1991. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/126236/Textos%20e%20debates%20No%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LIEBSCH, D. *et al.* Florística e estrutura de comunidades vegetais em uma cronosequência de Floresta Atlântica no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 983-992, dez. 2007. Disponível em https://doi.org/10.1590/S0102-33062007000400023. Acesso em 10 mai. 2021.

LIMA, J. R. *et al.* Amphibians on Amazonian Land-Bridge Islands are Affected More by Area Than Isolation. **Biotropica**, v. 47, n. 3, p. 369-376, 2015.

LINGNER, D. V., *et al.* **Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina - Brasil**: agrupamento e ordenação baseados em amostragem sistemática. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 933-946, dez. 2015 Disponível em: https://doi.org/10.5902/1980509820595. Acesso em 21 jul. 2020.

LINS, H. N. O Porto e sua expressão econômica. In: SANTOS, S. C., Reis, M. J., Nacke, A. (org.) **São Francisco do Sul:** muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004.

LITTLE, Paul E. Territórios Sociais e Povos Tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. **Série Antropologia** N° 322. departamento de Antropologia/UnB. Brasília 2002.

LOMOLINO, M. V.; HEANEY, L. R. (eds.) **Frontiers of Biogeography: New Directions in the Geography of Nature.** Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2004.

LUCAS, E. M.; DE BASTIANI, V. I. M.; LINGNAU, R. Geographic distribution, habitat use and vocalizations of the leaf-litter frog *Ischnocnema henselii* (Anura: Brachycephalidae) in the subtropical Atlantic Forest. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 19 p. 151-162, 2018.

LUCAS, E. M; FORTES, V. B. Frog diversity in the Floresta Nacional de Chapecó, Atlantic Forest of southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 51-61, 2008.

LUCINDA, P. H. F. Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species. **Neotropical Ichthyology**, v. 6, n. 2, p. 113-158, 2008.

MACHADO, I. F. *et al.* Amphibia, Anura, Centrolenidae, *Vitreorana uranoscopa* (Müller, 1924): Distribution extension in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Check List**, v. 6, n. 3, p. 409-411, 2010.

MALABARBA, L. R. Filogenia e Classificação dos Peixes Neotropicais. *In*: BALDISSEROTTO, B. **Biologia e Fisiologia de Peixes Neotropicais de Água Doce**. Jaboticabal: Funep, 2014. p. 1-324.

MALDONADO, S. C. **Mestres & Mares:** espaço e indivisão na pesca marítima. 2 ed. São Paulo: Annablume, 1993, p. 35-105.

MAMIGONIAN, A. Vida Regional em Santa Catarina. **Orientação**, IGEO/USP, p. 35-39, set.1966.

MAMIGONIAN, B. G. Africanos em Santa Catarina: escravidão e identidade étnica (1750-1850). In Seminário Internacional nas Rotas do Império: eixos mercantis, tráfico de escravos, relações sociais no mundo português. **Anais**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, jun. 2006. p. 1-24.

MANCINI, L.A. **Turismo Cultural:** Proposta de Roteiro Interpretativo para o município de São Francisco do Sul – SC. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, 2007.

MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. *In*: RIBEIRO, W. C. (ed.) **Patrimônio ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003, p. 367-439.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas** – Coleção v. 4.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. "Projeto MapBiomas - é uma iniciativa multi-institucional para gerar mapas anuais de cobertura e uso do solo a partir de processos de classificação automática aplicada a imagens de satélite. Disponível em: https://mapbiomas.org/ Acesso em: 12 ago. 2020.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas**. Coleção v. 4.1. Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: https://mapbiomas.org/ Acesso em: 12 ago. 2020.

MARANDI, A.; POLIKARPUS, M.; JÕELEHT, A. A new approach for describing the relationship between electrical conductivity and major anion concentration in natural waters. **Applied Geochemistry**, [S. l.], v. 38, p. 103-109, 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeochem.2013.09.003. Acesso em: 18 mai. 2021.

MARCUS, G.; FISCHER, M. **Anthropology as Cultural Critique**. Chicago: The University of Chicago Press, 1986.

MARQUES, M. C. M *et al.* The Atlantic Forest: An Introduction to the Megadiverse Forest of South America. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 3-23.

MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E. V. (Ed.). **The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Mega-Diverse Forest**. Springer Nature, 2021.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M.; AZEVEDO, A. E. G. 1988**. Mapa geológico do Quaternário costeiro dos estados do Paraná e Santa Catarina**. Brasília: DNPM, Série Geologia, n. 28, seção geologia básica, n. 18.

MARTIN.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; VILAS-BOAS, G.S. 1982. Primeira ocorrência de corais pleistocênicos da costa brasileira: datação do máximo da penúltima transgressão. **Ciências da Terra, 1**:16-17.

MATHEU, E.; del HOYO, J.; GARCIA, E. F. J.; BOESMAN, P. F. D. **Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

MAZZER, A. M.; OLIVEIRA, F. A. Feições Geomórficas e depósitos Quaternários da Planície Costeira de São Francisco do Sul - SC. In: IV Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2002, São Luís. **Anais do IV Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 2002.

MAZZER, A.M., GONÇALVES, M.L., 2011. Aspectos geomorfológicos da Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil: caracterização morfométrica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. 12, 115- 120.

MAZZOLLI, M. Ocorrência de *Puma concolor* (Linnaeus) (Felidae, Carnivora) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 10, n. 4, p. 581-587, 1993.

MAZZOLLI, M.; HAMMER, M. L. A. Qualidade de ambiente para a onça-pintada, puma e jaguatirica na Baía de Guaratuba, Estado do Paraná, utilizando os aplicativos Capture e Presence. **Biotemas**, v. 21, n. 2, p. 105-117, 2008.

MAZZONI, R.; LOBÓN-CERVIÁ, J. Longitudinal structure, density and production rates of a Neotropical stream fish assemblage: the river Ubatiba in the Serra do Mar, southeast Brazil. **Ecography**, v. 23, n. 5, p. 588-602, 2000.

MELLO, Y. de. Aventura solo na Serra do Quiriri (Monte Crista X Pedra da Tartaruga). Geokiriri: Pesquisas e Relatos, cidade de publicação. 218. Disponível em: <https://geokiriri.com/monte-crista-x-pedra-da-tartaruga/>. Acesso em: 28, mai 2021.

MENDES, H. F.; ANDERSEN, T. A review of *Antillocladius* Sæther and *Litocladius* Mendes, Andersen et Sæther, with the description of two new Neotropical genera (Diptera, Chironomidae, Orthocladiinae). **Zootaxa**, v. 1887, p. 1–75, 2008.

METZGER, J. P. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1138–1140, 2009.

MINAYO, M. C.; et all (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MITTERMEIER, R. A., *et al.* Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. In: ZACHOS, Frank E.; HABEL Jan C. **Biodiversity Hotspots**: Distribution and Protection of Conservation Priority Areas. p.3-22, 2011. On-line. ISBN: 978-3-642-20992-5. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5. Acesso em: 6 ago. 2020.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Portaria do MMA n. 444/2014**. Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da" Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção". Diário Oficial da União, 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: MMA, 2010. 408 p. (Biodiversidade 34). ISBN: 9788577381333. On-line. Disponível em: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/984. Acesso em: 29 mar. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Brasília: Diário Oficial da União, 18 dez. 2014. Seção 1, p. 110-121.

MMA: Ministério do Meio Ambiente. **Portaria do MMA n. 445/2014**. Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.. Diário Oficial da União, 2014.

MONTEIRO, J. P. C. *et al.* A new species of *Brachycephalus* (Anura, Brachycephalidae) from the coast of Santa Catarina state, south-ern Atlantic Forest, Brazil. Zootaxa, v. 4407, n. 4, p. 483-505, 2018.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. In: **Geosul**, v. 16, n. 31, p. 69-78, 2001.

MOURA, M. R.; JETZ, W. Shortfalls and opportunities in terrestrial vertebrate species discovery. **Nature Ecology and Evolution**, v. 5, p. 631-639, 2021.

MOZZAQUATTRO, L. B. *et al.* Effects of spatial distance, physical barriers, and habitat on a stream fish metacommunity. **Hydrobiologia**, v. 847, p. 3039-3054, 2020.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.. **Aims and methods of vegetation ecology**. Nova Iorque: John Wiley & Sons. 1974. ISBN: 0471622907.

MUSEU ARQUEOLÓGICO DO SAMBAQUI DE JOINVILLE (MASJ). **Joinville**: primeiros habitantes. Itajaí: Casa Aberta, 2010.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, (2000).

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853, 2000

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NECKEL-OLIVEIRA, S. *et al.* (org.). **Ofidismo em Santa Catarina: identificação, prevenção de acidentes e primeiros socorros**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. 56 p. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/208747/Ofidismo%20em%20Santa%20Catarina.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 de abril de 2021.

NEU, M.F.R. **Os portos do sul do Brasil: da formação ao século XXI.** 2009. Tese de Doutorado. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Geografia, USP. Disponível em: http//teses.usp.br/teses/.../ de-09122009-101131/ Acesso em: jun. de 2020.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 422 p., 1979.

NIR, D. **Man, a geomorphological agent**. Jerusalém: Keter Publishing House, 1983.

NOGUEIRA, C. C. *et al.* Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. **South American Journal of Herpetology**, v.14, p. 1-274, 2019.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OKSANEN, J. **vegan**: Community Ecology Package. R package version 2.5-7. 2020. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=vegan. Acesso em 27 abr 2021.

OLIVEIRA, Andréa de. **A pa-lavra:** entre o oral e o escrito - um registro da literatura da tradição oral de São Francisco do Sul. Nova Letra Gráfica & Editora Ltda, 2012.

OLIVEIRA, F. A. **Estudo do aporte sedimentar em suspensão na Baía da Babitonga sob a ótica da geomorfologia. São Paulo,** 2007. Tese (Doutorado) -

Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo.286p.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds.). **Mamíferos do Brasil.** 2. ed. Londrina: REIS, N.R. 2010. p. 358-413.

OLIVEIRA, M. S. C. **Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: geologia, paleogeografia e conservação in situ**. Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. 310p.

OLIVEIRA, M. S.; BANDEIRA, D. R. Arqueologia. In: KNIE, J. (Org.). **Atlas Ambiental da região de Joinville**: complexo hídrico da Baía da Babitonga. Florianópolis: FATMA/CTZ, 2002.

OLIVEIRA, R. C. Olhar, Ouvir, Escrever. In: **O trabalho do antropólogo**. 2ª ed. São Paulo: UNESP / Paralelo 15, 2000, p. 17-35.

OLIVEIRA, Roberta N.; GUEDES, Sandra P. L. C. A ilha da Rita: aspectos históricos de defesa e segurança nacional. In: GUEDES, S. P.; BANDEIRA, D. R. (org.). **Rita**. Joinville, SC : Editora Univille, 2019. (p.65-98).

ORJECOSKI, L. G. Recente expansão industrial no nordeste catarinense: município de Araquari., 2019**. Revista Geografar** v.14, n.2, 340-358.

OSWALS, C. B. **O status taxonômico de Ischnocnema manezinho Garcia, 1996 (Anura: Brachycephalidae)**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 71 pp., 2016.

PACHECO, J.F. & BAUER, C. **Workshop para a avaliação e ações prioritárias para a conservação do bioma Floresta Atlântica e Campos Sulinos: Estudo da arte da ornitologia na Mata Atlântica e Campos Sulinos**. MMA, 1999.

PACHECO, S.M.; SEKIAMA, M.L.; OLIVEIRA, K.P.A.; QUINTELA, F.; WEBER, M.M.; MARQUES, R.V.; GEIGER, D.; SILVEIRA, D.D. Biogeografia de quirópteros da região Sul. **Ciência e Ambiente**, v. 35, 2007.

PADOA-SCHIOPPA, E.; BAIETTO, M.; MASSA, R.; BOTTONI, L.. **Bird communities as bioindicators**: The focal species concept in agricultural landscapes. Ecological Indicators, v. 6, n. 1, p. 83–93, 2006.

PAGLIA, A. P.; DA FONSECA, G. A.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L.R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2ª Edição. **Occasional Papers in Conservation Biology** n. 6. Arlington: Conservation International. 2012, p. 76.

PAISE, G. A influência do clima e da disponibilidade de recursos alimentares em uma comunidade de pequenos mamíferos no sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical,** v. 12, p.102-103, 2005.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares−Padua, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 2004. p. 181-201.

PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande. Distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, v. 6, n.2, p.1-22, 2006.

PARKER, T.A. & BAILEY, B. (eds.). **A Biological Assessment of the Alto Madidi Region and Adjacent Areas of Northwest Bolivia May 18 - June 15, 1990**. RAP Working Papers 1. Conservation International, Washington, DC, 1991.

PATRIKEEV, M. **Gray-headed Tody-Flycatcher (*Todirostrum poliocephalum*), version 1.0***. In* Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

PEDERNEIRAS, L. C.; MACHADO, A. F. P.; SANTOS, O. D. A. 2020. ***Ficus* in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10177. Acesso em: 15 mai. 2021

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

PEREIRA, A. D.; ANTONIAZZI, M. H.; VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; ORSI, M. L. Mamíferos silvestres predados por cães domésticos em fragmentos de Mata Atlântica no sul do Brasil. **Biotemas**, v. 32, n. 2, p. 107-113, 2019.

PEREIRA, Carlos da C. **História de São Francisco do Sul**. Florianópolis: UFSC, 2004.

PERES, C. A. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. **Biological Conservation***,* v. 53, n. 1, p. 47-59, 1990.

PETERS, M. K. *et al.* Predictors of elevational biodiversity gradients change from single taxa to the multi-taxa community level. **Nature Communications**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2016.

PIACENTINI, V. Q., ALEIXO, A., AGNE, C. E., MAURICIO, G. N., PACHECO, J. F., BRAVO, G. A., BRITO, G. R. R., NAKA, L. N., OLMOS, F., POSSO, S., SILVEIRA, L. F., BETINI, G. S., CARRANO, E., FRANZ, I., LEES, A. C., LIMA, L. M., PIOLI, D., SCHUNCK, F., AMA-RAL, F. R., BENCKE, G. A., COHN-HAFT, M., FIGUEIREDO, L. F. A., STRAUBE, F. C. & CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornitholo-gical Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIELOU, E. C. **Ecology diversity**. J. Wiley and Sons: Nova Iorque, 1975.

PINHEIRO, L.; CREMER, M.J. Sistema pesqueiro da Baía Babitonga, litoral norte de Santa Catarina: uma abordagem etnoecológica. **desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 8: 59-68, 2003.

PINHO, L. C. Chironomidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2191>. Acesso em: 14 de maio de 2021

PINHO, L. C.; ANDERSEN, T. Chironomidae Neotropical *Nilothauma* Kieffer, 1921 (Diptera, Chironomidae): Key, eleven new species, re-descriptions, new combination and new records. **ZooKeys**, v. 1033, p. 81–125, 2021.

PINHO, L. C.; MENDES, H. F.; MARCONDES, C. B. A new Brazilian species of *Stenochironomus* Kieffer mining decayed leaves in bromeliads (Diptera: Chironomidae). **Zootaxa**, v. 1046, p. 37–47, 2005.

PIRES, A. PF *et al.* Atlantic Forest: ecosystem services linking people and biodiversity. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 347-367.

PIZO, Marco A. The seed dispersers and fruit syndromes of Myrtaceae in the Brazilian Atlantic forest. In: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; GALETTI, Mauro (Eds.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution, and conservation**. CABI, 2002, p. 129-143.

PMJ - Prefeitura Municipal de Joinville **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca (DIPM). 03PJE0109 Rev A.** Joinville, agosto, 2012. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/Plano-de-manejo-da-%C3%81rea-de-Prote%C3%A7 %C3%A3o-Ambiental-APA-Serra-Dona-Francisca.pdf. Acesso em 15 maio 2021.

PNUD, IPEA, FJP. 2013. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Brasília: Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas e Fundação João Pinheiro. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/ Acesso em 4 fev. 2020.

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento.** Disponível em: https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home.html Acesso em: 12 ago. 2020.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. Disponível em: https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home.html Acesso em: 12 ago. 2020.

POFF, N. L. R. Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. **Journal of the north american Benthological society**, v. 16, n. 2, p. 391-409, 1997.

POSSAMAI, B. *et al.* Length–weight relationships for estuarine fishes in South Brazil. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 35, n. 2, p. 608-613, 2019.

POSSAMAI, T. ; VIEIRA, C. V. ; OLIVEIRA, F. A. ; HORN FILHO, N. O. . Geologia Costeira da Ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina. Revista de Geografia (Recife), v. esp., p. 45-57, 2010.

PPG. Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 54, p. 563-603, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jse.12229. Acesso em: 17 ago. 2020.

PRIMACK R. B.; RODRIGUES E. **Biologia da Conservação**. PLANTA, Londrina, 328 pp, 2001.

PRUSKI, F. F. *et al.* Extrapolation of regionalization equations for long-term average flow. **Engenharia Agrícola**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 830-838, 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-eng.agric.v36n5p830-838/2016. Acesso em: 18 mai. 2021.

PRUSKI, F. F. *et al.* Improved regionalization of streamflow by use of the streamflow equivalent of precipitation as an explanatory variable. **Journal of Hydrology**, [S.l.], v. 476, p. 52-71, 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2012.10.005. Acesso em: 18 mai. 2021.

QGIS development Team, 2009. **QGIS Geographic Information System**. Open Source Geospatial Foundation. Disponível em: http://qgis.org. Acesso em: 20 de nov. 2019.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**, versão 3.16.4. Open-Source Geospatial Foundation. Disponível em: http://qgis.org. Acesso em: 15 abr. 2021.

QUADROS, J.; CACERES, N.C. Ecologia e conservação de mamíferos na Reserva Volta Velha, SC, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 23, n. 2, p. 213-224, 2001.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2021. Disponível em: https://www.R-project.org/. Acesso em: 09 mai. 2021.

RAFAEL, J. A. Diptera in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

RAHBEK, C. The role of spatial scale and the perception of large-scale species-richness patterns. **Ecology letters**, v. 8, n. 2, p. 224-239, 2005.

RALPH, C. J.; GEUPEL, G. R.; PYLE, P.; MARTIN, T. E.; DE-SANTE, D. F.. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres**. General Technical Report PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. department of Agriculture, 46 pp, 1996.

RAUTENBERG, R.; LAPS, R. R. Natural history of the lizard *Enyalius iheringii* (Squamata, Leiosauridae) in southern Brazilian Atlantic forest**. Iheringia, Série Zoológica**, v.100, n.4, p. 287-290, 2010.

RBMA. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Disponível em: Território e Zoneamento – RBMA. Acesso em: 06 de fev. de 2021.

REDFORD, K. H. A Floresta Vazia. In: VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R. E. (Orgs.). **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil.** Brasília: MCT-CNPq/ Soc. Civil Mamirauá. 1997. p. 1-25.

REIS, A. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 1996-2011.

REIS, M. J. Uma história bem mais antiga: a ocupação pré-colonial. In: SANTOS, S. C.; NACKE, A.; REIS, M. J. (Org.). **São Francisco do Sul** – muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004, p. 55 - 67.

REITZ, R. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 1965- 1989.

REYNAUD, P. A. & THIOULOUSE, Jean. **Identification of birds as biological markers along a neotropical urban–rural gradient (Cayenne, French Guiana), using co-inertia analysis.** Journal of Environmental Management, v. 59, n. 2, p. 121–140, 2000. DOI: 10.1006/jema.2000.0338.

REZENDE, C. L. *et al.* From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, p. 208-214, 2018.

RIBEIRO, M. C. *et al.* **The Brazilian Atlantic Forest**: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation, 2009, 142(6), p. 1141-1153.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil.** Ed. Âmbito Cultural, Rio de Janeiro, 1997.

ROA-FUENTES, C. A.; CASATTI, L.; ROMERO, R. M. Phylogenetic signal and major ecological shifts in the ecomorphological structure of stream fish in two river basins in Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 13, n. 1, p. 165-178, 2015.

ROBINS, C. R.; RAY, G. C. **A field guide to Atlantic coast fishes of North America**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1986.

RODRIGUES, A. M. T. **Diagnóstico sócio-econômico e a percepção ambiental das comunidades de pescadores artesanais do entorno da Baía Babitonga (SC): um subsídio ao gerenciamento costeiro**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: PPG Engenharia Ambiental, UFSC, 2000.

RODRIGUES, M. T. The Conservation of Brazilian Reptiles: Challenges for a Megadiverse Country. **Conservation Biology**, v. 19, p. 659-664, 2005.

RODRIGUEZ, J. M. M. *et al.* (org.). **Geoecologia das paisagens:** uma visão geossistêmica da análise ambiental. 5ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017. 222p. Disponível em: http://www.ppggeografia.ufc.br/images/documentos/043710J_MIOLO_Geoecologia.pdf Acesso em: 26 out. 2020.

ROHR, J. Al. Sítios Arqueológicos em Santa Catarina. **Anais do Museu de Antropologia**. Florianópolis: UFSC, 1984.

ROSA, Clemilson da. **História e tradição do boi de mamão em Santa Catarina (1970-2000)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, 2010.

ROSARIO, L. A. **As Aves em Santa Catarina: Distribuição geográfica e meio ambiente**. FATMA, Florianópolis, 326 p., 1996.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, ambiente e planejamento.** São Paulo: Contexto, 1990. (Coleção Repensando a Geografia).

ROSS, J. L. S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. **Revista do departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 06, 1992.

ROSSA-FERES, D. de C. *et al.* Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. de A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica**, Paraná: UFPR, 2018.

ROSSITO, L.; PINHO, L. C. A new species of *Parasycorax* and new records of *Sycorax* (Diptera: Psychodidae, Sycoracinae) from southern Brazil. **Zootaxa**, v. 4691, n. 1, p. 89–92, 2019.

RSTUDIO TEAM. **RStudio**: Integrated development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA. 2021. Disponível em: http://www.rstudio.com/. Acesso em: 09 mai. 2021.

RÜBER, L., VAN TASSELL, J. L., ZARDOYA, R. Rapid speciation and ecological divergence in the American Seven-spined Gobies (Gobiidae, Gobiosomatini) inferred from a molecular phylogeny. **Evolution**, v. 57, n. 7, p. 1584-1598, 2003.

***RUDGEA* in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14257. Acesso em: 16 mai. 2021

SÁ, Julio Cesar de. **Sambaquis, patrimônio arqueológico na costa leste de São Francisco do Sul - SC**: reflexões sobre o território, variações do nível relativo do mar (NRM) no quaternário e tensões atuais. 2017. 230 f. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade) – Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2017.

SÆTHER, O. A. *et al.* The problems with *Polypedilum* Kieffer (Diptera: Chironomidae), with the description of *Probolum* subgen. n. **Zootaxa**, v. 2497, p. 1–36, 2010.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem à Província de Santa Catharina (1820)**. Bibliotheca Pedagógica Brasileira. Série 5ª, Vol. 58, Brasiliana. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1936 (traduzido do original em francês, edição de 1851). Disponível em: <https://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/140/1/58%20PDF%20-%20OCR%20-%20RED.pdf >. Acesso em: 28/06/2020.

SAMGE. **Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão.** Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Disponível em: http://samge.icmbio.gov.br/ Acesso em: 02 de fev. de 2021.

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral, Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Florianópolis, 1986. 173p.

SANTA CATARINA. **Censo escolar 2018**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, 2018. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/informacoes-educacionais/27183-censo-escolar> Acesso em: 12 ago. 2020.

SANTA CATARINA. **Censo escolar 2018**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, 2018. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/informacoes-educacionais/27183-censo-escolar> Acesso em: 12 ago. 2020.

SANTA CATARINA. **Educação na palma da mão.** Educação Básica - rede estadual de ensino. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação. Disponível em: https://www.babitongaativa.com/single-post/2017/04/27/resultados-das-oficinas-de-planejamento-espacial-marinho-s%C3%A3o-apresentados-aos-participant Acesso em: 28/05/2021.

SANTA CATARINA. **GeoSEUC**. Disponível em: GIS Web (ima.sc.gov.br) cesso em: 20 mar. 2021.

SANTA CATARINA. **Regionalização de vazões das bacias hidrográficas estaduais do estado de Santa Catarina**, volume 1 - texto. [Florianópolis]: ENGECORPS/TETRAPLAN/LACAZ MARTINS, 2006. Disponível em:

http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Legislacao/estudo_de_regionalizacao_hidrologica.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

SANTA CATARINA**. Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina.** Disponível em: <http://sigsc.sds.sc.gov.br/download/index.jsp>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SANTA CATARINA. **Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina.** Disponível em: <http://sigsc.sds.sc.gov.br/download/index.jsp>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SANTOS, A. A.; COSTA, S.W. **Resultados da maricultura catarinense em 2014**. Laranjeiras: Panorama da Aquicultura, v.25, n.149, p 36-41, 2015

SANTOS, F. M.; BASTOS, J. M. O Processo de Urbanização do Litoral e a Expansão do Turismo na Capital Catarinense. In: 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo. Caminando en una América Latina en transformación, 2009, Disponível em: http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/199.pdf Acesso em 11 nov. 2020.

SANTOS, M. F. *et al.* ***Myrcia*** **in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB37035. Acesso em: 15 mai. 2021

SANTOS, M. **Por uma outra globalização.** Do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, S. C. Notícia sobre os Carijó. In: SANTOS, S. C.; NACKE, A.; REIS, M. J. (Org.). **São Francisco do Sul** – muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004, p. 39 - 47.

SANTOS, S. C. **Nova História de Santa Catarina**. Florianópolis. Edição do Autor, 1974.

SANTOS, S. C.; NACKE, A.; REIS, M. J. (Org.). **São Francisco do Sul** – muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004.

SANTOS-SILVA, F.; CARDOSO, P. H.; CABRAL, A. 2020. ***Cunoniaceae*** **in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7129. Acesso em: 15 mai. 2021

SÃO FRANCISCO DO SUL. **Mapa de macrozoneamento de São Francisco do Sul**. **Anexo 02**. Plano Diretor Participativo. AMUNESC; Prefeitura de São Francisco do Sul.

2019. Disponível em: https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/download.php?id=3772 Acesso em: 20 de outubro de 2020.

SÃO FRANCISCO DO SUL. PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO SUL. São Francisco do Sul registra crescimento do setor turístico nos últimos anos. **Notícias**. 04/04/2016. Disponível em: https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/noticia/3395 Acesso em: 10 jun. 2020.

SCHAEFER, S. A.; LAUDER, G. V. Historical transformation of functional design: evolutionary morphology of feeding mechanisms in loricarioid catfishes. **Systematic Zoology**, v. 35, n. 4, p. 489-508, 1986.

SCHILLING, A. C; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Rev. bras. Bot.**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 179-187, mar. 2008. Disponível em https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000100016. Acesso em 10 mai. 2021.

SCHLOSSER, I. J. A conceptual framework for fish communities in small warmwater streams. *In*: MATTHEWS, W. J.; HEINS, D. C. (eds.). Community, and evolutionary ecology of North American stream fishes. Norman: University of Oklahoma Press, p. 17-24, 1987.

SCOTT, D.A. & M.L. BROOKE. The endangered avifauna of Southeastern Brazil: A report on the BOU/WWF expeditions of 1980/81 and 1981/82, p. 115-139. In: A.W. DIAMOND & T.E. LOVEJOY (Eds). **Conservation of Tropical Forest Birds**. Cambridge, ICBP, Technical Publication #4, 324p, 1985,SICK, H.. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912pp, 1997.

SCOTT, N. *et al. Salvator merianae*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2016: e.T178340A61322552. 2016. Disponível em https://www.iucnredlist.org/species/178340/61322552. Acesso em: 26 de abril de 2021.

SDE - Secretaria de Estado do desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina**: Regiões Hidrográficas – estudos para a elaboração do PERH-SC. [Florianópolis]: SDE, 2008. t. VI. Disponível em: http://www.sirhesc.sds.sc.gov.br/sirhsc/baixararquivo.jsp?id=287&NomeArquivo=TOMO%20VI%20RH%206.pdf. Acesso em: 09 mai. 2021.

SDE - Secretaria de Estado do desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. **Portaria nº 126 de 30/06/2016**. Florianópolis: SDE, 2016.

SDE - Secretaria de Estado do desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. **Portaria nº 127 de 30/06/2016**. Florianópolis: SDE, 2016.

SDE - Secretaria de Estado do desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. **SIGSC - Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina**. 2021. Disponível em: http://sigsc.sds.sc.gov.br/. Acesso em: 09 mai. 2021.

SDE. **Modelo Digital de Terreno Aerofotogrametria 2010**. 2010. Resolução: 1 m. Disponível em: http://sigsc.sds.sc.gov.br/download. Acesso em: 20 ago. 2020.

SEBRAE. Santa Catarina em Números. **São Francisco do Sul**. Florianópolis/SEBRAE/SC, 2010, 117p. Disponível em: http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Sao-Francisco-do-Sul.pdf Acesso em: 15 mai. 2020.

SEGALLA, M. *et al.* List of Brazilian Amphibians. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, p. 121-216, 2021.

SEGALLA, M. V. *Ischnocnema sambaqui*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2010**: e.T56944A11558229, 2010. Disponível em https://www.iucnredlist.org/species/56944/11558229. Acesso em: 30 de abril de 2021.

SEMEIA. **Modelos de gestão aplicáveis às unidades de conservação do Brasil**. Instituto Semeia. São Paulo: Semeia, 2015

SERAFINI, T.Z. Limites e Possibilidades para a Construção da Gestão Compartilhada da Pesca Marinha-Estuarina: Estudo de Caso do Sistema Socioecológico Pesqueiro da Baía Babitonga – SC. Tese de Doutorado. Programa de Pós- Graduação em Meio Ambiente e desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná. 271 p. 2012.

SHAH, A. et al. Etnografia? Observação participante, uma práxis potencialmente revolucionária. **Revista de Antropologia da UFSCar**, v. 12, n. 1, p. 373-392, 2020.

SHEPARD, F. P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. **Journal of Sedimentary Petrology**, 24(3):151-158.

SIGA JUNIOR, O. **Domínios tectônicos do sudeste do Paraná e nordeste de Santa Catarina**: Geocronologia e evolução crustal. São Paulo, 1995.Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Universidade de São Paulo. 212 p.

SILVA JÚNIOR, O. B. *et al.* Extrapolação Espacial na Regionalização da Vazão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 21-37, 2003. Disponível em: http://rhama.com.br/blog/wp-content/uploads/2017/01/Extrapola%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o1.pdf. Acesso em: 18 mai. 2021.

SILVA, D. A. **Plantadores de Raiz:** escravidão e compadrio nas freguesias de Nossa Senhora da Graça de São Francisco do Sul e de São Francisco Xavier de Joinville, 1845/1888. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná - UFPR, 2004.

SILVA, D.. **Desafios sociais da gestão integrada de bacias hidrográficas: uma introdução ao conceito de governança da água**. 74o Congréss de L'ACFAS, Université MacGill. Montreal, 2006.

SILVA, F. L. *et al.* Chapter 16.2 – Family Chironomidae. In: HAMADA, N.; THORP, J. H.; ROGERS, D. C. (Org.). **Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda**. 4ed. Amsterdã. Editora Elsevier, 2018, v. 3, p. 661–700.

SILVA, F. L.; PINHO, L. C. Revisão das espécies neotropicais de *Polypedilum* Kieffer (Diptera: Chironomidae) – Em preparação.

SILVA, J.M.C., SOUSA, M.C., CASTELLETI, C.H.M. Areas of endemism for Passerine birds in the Atlantic forest, South America. **Global Ecology and Biogeography**, v.13, p. 85-92, 2004.

SILVEIRA, DAUTO J. da. **Bairro Bela Vista e o Porto de São Francisco do Sul:** um estudo sobre o modo de produzir a existência dos pescadores artesanais. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: PPG Sociologia Política, UFSC, 2010.

SIMINSKI, A. *et al.* Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, 2005, 14(1), 21-33. Disponível em https://doi.org/10.5902/198050981778. Acesso em 10 mai. 2021.

SIMIZO, A. *et al.* Comparative gender peptidomics of Bothrops atrox venoms: are there differences between them? **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 26, n. e20200055, 2020.

SIMPESC - Sindicato da Indústria de material Plástico de Santa Catarina, 2019. Página Inicial. Disponível em: <http://www.simpesc.org.br/2019/04/regiao-norte-nordeste-e-a-terceira-economia-de-santa-catarina/>. Acesso em: 07 de mai. de 2021.

SIPINSKI, E. A. B.; REIS, N. R. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 3, p. 519-528, 1995.

SISTE, C. E.; GIRÃO, E. J.; DUNCAN, B. L. (Org.). **Manual para Formação e Capacitação de Grupos Comunitários em Metodologias Participativas de Monitoramento da Qualidade da Água** – Módulo III: Avaliação Físico-Química. Fortaleza – CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/900819/1/DOC11001.pdf. Acesso em 14 ago. 2020.

SNOW, D. **Pin-tailed Manakin (*Ilicura militaris*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

SNOW, D.: SHARPE, C. J. **Hooded Berryeater (*Carpornis cucullata*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Aqui tem mata.** Disponível em: https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/sc/Santa%20Catarina/S%C3%A3o%20Francisco%20do%20Sul. Acesso em: 01 jun. 2021 (a).

SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica.** Disponível em: https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/. Acesso em: 01 jun. 2021 (b).

SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório Anual 2019.** Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Relat%C3%B3rio-Anual-2019-SOS-Mata-Atl%C3%A2ntica.pdf. Acesso em: 01 jun. 2021 (c)

SOUZA, C. et. al. Reconstructing Three decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. **Remote Sensing**, Volume 12, 2020.

SOUZA, M. C. **Mapeamento da planície costeira e morfologia e dinâmica das praias do município de Itapoá, Estado de Santa Catarina**: subsídios à ocupação. Curitiba,1999. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Paraná.196p.

SOUZA, M. C.; ANGULO, R. J.; PESSENDA, L. C. R. 2001. Evolução paleogeográfica da planície Costeira de Itapoá, litoral norte de Santa Catarina. **Boletim Paranaense de Geociências**, 31(2):223-230.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 24, n. 3, p. 647-656, 2007.

STCP Engenharia de Projetos Ltda. Mastofauna Terrestre. In: **Plano de Manejo do Parque Estadual Acaraí. Plano Básico. VOLUME I/III**. 2009. Disponível em https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/ecossistemas/ unidades-de-conservacao/parque-estadual-acarai/2456-plano-de-manejo-e-relatorios-tematicos. Acesso em 15 maio 2021.

STEGMANN, L. F. *et al.* Distance to large rivers affects fish diversity patterns in highly dynamic streams of Central Amazonia. **PloS one**, v. 14, n. 10, p. e0223880, 2019.

STOTZ, D, FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A., MOSKOVITS, D. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago: The University of Chicago Press, 481p., 1996

STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **EOS, Transactions American Geophysical Union**, v. 38, n. 6, p. 913-920, 1957. Disponível em: https://doi.org/10.1029/TR038i006p00913. Acesso em: 16 mai. 2021.

SUGUIO, K. & MARTIN, L. (1978) Quaternary marine formations of the states of São Paulo and southern Rio de Janeiro. São Paulo, **INQUA**. Special Publication. 55p.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M. & AZEVEDO, A.E.G. 1985. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências**, 15 (4): 273 – 286. São Paulo.

SULLIVAN, B.; WOOD, C. L.; ILIFF, M.J.; BONNEY, R. E.; FINK, D.; KELLING, S.. eBird: **A citizen-based bird observation network in the biological sciences**.Biological Conservation, Elsevier Journal, n. 142, p. 2282–2292, 2009. DOI: 10.1016/j.biocon.2009.05.006.

TABARELLI, M. *et al.* Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v. 143, p. 2328-2340, 2010.

TABARELLI, M. *et al.* Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v. 143, n. 10, p. 2328-2340, 2010.

TEAM, R. C. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. 2021. Disponível em https://www.R-project.org/. Acesso em 27 abr 2021.

TEIXEIRA, N. F. F. *et al.* Geoecologia das paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental. **Planeta Amazônia:** Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas. Macapá, n. 9, p. 147-158, 2017.Disponível em: https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/3998**.** Acesso em 08 de fev. 2021.

TERBORGH, J.; PITMAN, N.; SILMAN, M.; SCHICHTER, H.; NÚÑEZ, P. Maintenance of tree diversity in tropical forests. IN: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; GALETTI, Mauro (Eds.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution, and conservation**.2002. p.1-17.

TGB-ACQUAPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA Para a implantação do Terminal Graneleiro Babitonga – TGB, Município de São Francisco do Sul - SC**. Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental e Terminal Graneleiro Babitonga, 2014.

THIAGO, Raquel S. As múltiplas histórias da Ilha e arredores. In: SANTOS, S. C.; NACKE, A.; REIS, M. J. (Org.). **São Francisco do Sul** – muito além da viagem de Gonneville. Florianópolis: UFSC, 2004, p.75-103.

THIAGO, Raquel S. **Fourier**: utopia e esperança na Península do Saí. Blumenau: FURB, 1995.

THIERS, B. Index Herbariorum: **A global directory of public herbaria and associated staff**. New York Botanical Garden Virtual Herbarium. 2019. Disponível em: http://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-details/?irn=126356. Acesso em: 11 nov. 2019.

THIRUMALINI, S.; JOSEPH, K. Correlation between Electrical Conductivity and Total Dissolved Solids in Natural Waters. **Malaysian Journal of Science**, v. 28, n.1, p. 55-61, 2009. Disponível em: http://ijie.um.edu.my/index.php/MJS/article/view/7692/5284. Acesso em: 18 mai. 2021.

THOMAZ, A. T. *et al.* Geographic distributions, phenotypes, and phylogenetic relationships of *Phalloceros* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae): Insights about diversification among sympatric species pools. **Molecular phylogenetics and Evolution**, v. 132, p. 265-274, 2019.

TIAGO, Arnaldo S. **São Francisco:** notícia estatístico-descritivo. Departamento Estadual de Estatística - SC. 2a edição, 1941.

Tilles, A.V.; Dornelles, S. S. Levantamento da mastofauna com o uso de armadilhas fotográficas na Península de Itapoá/SC**. Caderno de iniciação à pesquisa** : Universidade da Região de Joinville. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. V.7 — Joinville, SC : UNIVILLE, 2005. Cd-Room.

TOLEDO, F. L. Midges not only sucks, but may carry lethal pathogens to wild amphibians. **Biotropica**, v. 00, p. 1–4.

TOPOGRAPHIC-MAP. 2021. **Topographic Map**. Disponível em: <https://pt-br.topographic-map.com/maps/gn3v/Santa-Catarina/>. Acesso em: 03 de abr. de 2021.

TORRES, C. M. M. E. *et al.* Quantificação de biomassa e estocagem de carbono em uma floresta estacional semidecidual, no Parque Tecnológico de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 37, n. 4, p. 647-655, 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622013000400008. Acesso em 5 mai. 2021.

TOZETTI, A. M. *et al.* Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. de A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica**, Paraná: UFPR, 2018.

TRIVINHO-STRIXINO, S. Chironomidae (Insecta, Diptera, Nematocera) do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica,** v. 11, n. 1a. Disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0351101a2011>. Acesso em: 14 Mai. 2021.

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. 1999. Coleta e fixação de peixes de riachos. *In*: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. (eds.). **Ecologia de Peixes de Riachos, Série Oecologia Brasiliensis, Vol. VI**. Rio de Janeiro: Oecologia Brasiliensis, p. 1-22.

UNESCO. **Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial**. Paris: 17 de outubro de 2003. Disponível em: https://ich.unesco.org/doc/src/00009-PT-Brazil-PDF.pdf Acesso em: 28/05/2021.

Unidades de Conservação.

VAL, A. Conservación de la biota acuática de la Amazonia. **Revista de Estudios Brasileños**, v. 6, n. 11, p. 79-89, 2019.

VANNOTE, R. L. *et al.* The river continuum concept. **Canadian journal of fisheries and aquatic sciences**, v. 37, n. 1, p. 130-137, 1980.

VASCONCELOS, Viviane C. C.; *et al.* **Laudo Pericial Antropológico**. Perícia Antropológica no âmbito do processo de autos de ação ordinária nº 2009.72.01.005799-5/SC. Joinville, 2014.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Salvador: Projeto Radambrasil, 1982. 86 p. **Boletim técnico**. Vegetação, n. 1. On-line. ISBN: 2409205100. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=292051&view=detalhes. Acesso em: 3 ago. 2020.

VIEIRA, C. V. **Geologia costeira e evolução paleogeográfica do setor oriental da folha Garuva, nordeste de Santa Catarina, Brasil**. Florianópolis, 2008. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. 171 p.

VIEIRA, C. V.; HORN FILHO, N. O. Paisagem marinha da Baía da Babitonga, nordeste do estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, p. 1677-1689, 2017.

VIEIRA, C.V., **Evolução paleogeográfica da planície costeira do extremo norte da ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil. Florianópolis**, 2015. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. 322p.

VIEIRA, C.V., HORN FILHO, N.O., 2012. Mapeamento geológico costeiro do canal do Palmital, litoral Norte de Santa Catarina. **Geosul**. 27, 33-54.

VIEIRA, C.V., HORN FILHO, N.O., BONETTI, C.V.D.H., BONETTI, J., 2008. Caracterização morfossedimentar e setorização do complexo estuarino da Baía da Babitonga/SC. **Boletim Paranaense de Geociências.** 62-63, 85-105.

Vieira, E.; Iob, G. Marsupiais. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 507-533.

VIEIRA, F. C. S.; MEIRELES, L. D. 2020. ***Myrceugenia* in** Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10631. Acesso em: 15 mai. 2021.

VIEIRA, P.F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: Conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, 2005.

VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**, p. 117-151, 1990.

VIELLIARD, J.M.E.; ALMEIDA, M.E.C.; ANJOS, L. SILVA, W. R. **Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA)**. *In*: Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Organizado por: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.A.; PIACENTINI, V.Q.; CÂNDIDO-JUNIOR, J.F. 1ª edição. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 516p.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles**. 4. Ed, Oklahoma, Elsevier, 776 p., (2013).

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 230, p. 1−115, 1996.

WACHLEVSKI, M., ERDTMANN, L. K.; GARCIA, P. C. A. Anfíbios anuros em uma área de Mata Atlântica da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. **Biotemas**, v. 27, p. 97-107, 2014.

WALKOWSKI, M. C. Cartografia e turismo no espaço rural no sul do brasil: o caso de Joinville em Santa Catarina. **Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território**, v.3, n.1 (2012), p. 27:48 ISSN: 2177-4366. DOI: https://doi.org/10.26512/ ciga. v3i1.22232.

WALTHER, B. **Gray-hooded Attila (*Attila rufus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

WENTWORTH, C.K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. **Journal of Geology**, 30: 377-392.

WHITNEY, B.; DE JUANA, E. **Black-cheeked Gnateater (*Conopophaga melanops*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

WHITTAKER, R. J. *et al.* Conservation Biogeography: assessment and prospect**. Diversity and Distributions,** v. 11, p. 3–23, 2005.

WILMAN, H.; BELMAKER, J.; SIMPSON, J.; DE LA ROSA, C., RIVADENEIRA, M.M.; JETZ, W. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. **Ecology**, v. 95, p. 2027, 2014.

WINCK, G. R.; CECHIN, S. Z. Hibernation and emergence pattern of *Tupinambis merianae* (Squamata: Teiidae) in the Taim Ecological Station, southern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 42, p. 23-247, 2008.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D. A**. Yellow-throated Woodpecker (*Piculus flavigula*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

WOOD, S. N. Fast stable restricted maximum likelihood and marginal likelihood estimation of semiparametric generalized linear models. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)**, v. 73, n. 1, p. 3-36, 2011.

ZANINI, L.F.P.; BRANCO, P.M.; CAMOZZATO, E.; RAMGRAB, G.E. (Orgs.) **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Florianópolis (FolhaSH.22-Z-D-V) e Lagoa (Folha SH.22-Z-D-VI). Mapas. Escala 1:100.000 Brasília. CPRM, 252p. 1997.

ZAVATTINI, J. A.; BOIN, M. N. **Climatologia geográfica:** teoria e prática de pesquisa. Campinas, SP: Alínea, 2013.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. **Ferruginous Antbird (*Drymophila ferruginea*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020d.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. KIRWAN, G. M. **Star-throated Antwren (*Rhopias gularis*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. **Scaled Antbird (*Drymophila squamata*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020e.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. **Spot-breasted Antvireo (*Dysithamnus stictothorax*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020a.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. **Squamate Antbird (*Myrmoderus squamosus*), version 1.0**. *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020c.

ZIMMER, K.; ISLER, M. L. **Unicolored Antwren (*Myrmotherula unicolor*), version 1.0.** *In* Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020b.

ZWIENER, V. P. *et al.* Tree diversity in the Brazilian Atlantic Forest: biases and general patterns using different sources of information. In: **The Atlantic Forest**. Springer, Cham, 2021. p. 115-131..

AGRADECIMENTOS

A execução exitosa de um projeto de tamanha magnitude e abrangência só se faz possível devido ao comprometimento e apoio de diversas pessoas e instituições. Agradecemos à comunidade do Distrito do Saí que nos acolheu gentilmente concedendo entrevistas, compartilhando informações e experiências, muitas vezes em seus próprios lares. Ao senhor Jango (*in memoriam)*, um dos grandes apoiadores do projeto, e uma das primeiras pessoas que nos recebeu no Distrito do Saí. Ao geógrafo Gabriel Conorath pelo apoio inicial à equipe gestora do projeto. Do mesmo modo agradecemos às seguintes instituições:

- À Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul;
- À UFSC pela estrutura e recursos humanos, cedendo professores e pesquisadores essenciais para a realização do projeto;
- Às servidoras e servidores da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, aqui representados pelo secretário de Meio Ambiente Renan Silva Canuto.
- Ao Ministério Público Federal de Santa Catarina, Comarca de Joinville, representado pelo seu Procurador Federal, o senhor Tiago Alzuguir Gutierrez.
- À FEESC pelo suporte administrativo e de gestão de recursos;
- Aos membros do Grupo de Governança que participaram ativamente do projeto;
- À senhora Marli de Souza (*in memoriam*);
- Ao senhor João Gonçalves Batista “Seu Jango” (*in memoriam*);
- A todos e todas bolsistas e voluntários que conduziram as suas atividades com excelência;
- À sociedade brasileira que sustenta as atividades de ensino, pesquisa e extensão das universidades federais brasileiras.

APÊNDICES

Apêndice A - Resumo de Dados e Informações Sobre Unidades de Conservação Mais Próximas Do Distrito Do Saí.

Unidade de Conservação	**RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ILHA DO MORRO DO AMARAL**
Ato de criação	decreto 6182 de 11/08/1989 e alterações na Lei nº 7.208, de 12 de abril de 2012.
Gestão	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, Joinville.
Categoria	Uso Sustentável. Reserva de desenvolvimento Sustentável (RDS)
Mais informações sobre a Gestão	Não possui corpo técnico efetivo no local e nem chefe específico para a unidade.
Plano de Manejo	Não
Conselho consultivo	decreto n° 26.503, de 30 de março de 2016.
Endereço da sede	Sem informação sobre a sede.
Localização	Mun. de Joinville.
Superfície (hectares)	345,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	7,83 km
Código CNUC	0910.42.2927
Unidade de Conservação	**ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO MORRO DO IRIRIÚ**
Ato de criação	decreto 19665 de 09/10/2012
Gestão	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, Joinville.
Categoria	Uso Sustentável. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
Mais informações sobre a Gestão	Não possui corpo técnico efetivo no local e nem chefe específico para a unidade.
Plano de Manejo	Não
Conselho consultivo	Não
Coordenadas da sede	26º15’55.53”S, 48º50’10.27”O.
Localização	Mun. de Joinville.
Superfície (hectares)	498,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	7,74 km
Código CNUC	0910.42.2925
Unidade de Conservação	**ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO MORRO DO BOA VISTA**
Ato de criação	decreto Municipal nº 11.005/2003
Gestão	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, Joinville.
Categoria	Uso Sustentável. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
Mais informações sobre a Gestão	Não possui corpo técnico efetivo no local e nem chefe específico para a unidade.
Plano de Manejo	de 2020. Ver em Plano-de-Manejo-da-Área-de-Relevante-Interesse-Ecológico-ARIE-do-Morro-do-Boa-Vista-2020.pdf (joinville.sc.gov.br)
Conselho consultivo	decreto Municipal nº 30.552/2018 estabelece o Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMDEMA como Conselho consultivo na UC.

Coordenadas da sede	Sem informação sobre a sede.
Localização	Mun. de Joinville.
Superfície (hectares)	391,5 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	8,9 km
Código CNUC	Ainda não cadastrado
Unidade de Conservação	**PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA CAIEIRA**
Ato de criação	decreto 11734 de 11/03/2004
Gestão	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, Joinville.
Categoria	Proteção Integral. Parque Natural Municipal (PNM)
Mais informações sobre a Gestão	Não possui corpo técnico efetivo no local e nem chefe específico para a unidade. O grupo de educação patrimonial do Museu do Sambaqui atende com agendamento.
Plano de Manejo	Não
Conselho consultivo	Não
Coordenadas da sede	26º18'52.57"S, 48º47'47.80"O.
Localização	Mun. de Joinville.
Superfície (hectares)	142,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	9,70 km
Código CNUC	0910.42.2926
Unidade de Conservação	**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA SERRA DONA FRANCISCA**
Ato de criação	decreto 8055 de 15/03/1997
Gestão	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, Joinville.
Categoria	Uso Sustentável. Área de Proteção Ambiental (APA)
Mais informações sobre a Gestão	Não possui corpo técnico efetivo no local e nem chefe específico para a unidade.
Plano de Manejo	Sim. Agosto de 2012. https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/Plano-de-manejo-da-Área-de-Proteção-Ambiental-APA-Serra-Dona-Francisca.pdf
Conselho consultivo	decreto nº 12.423, de 01 de julho de 2005 e alterações no decreto nº 18.025, de 28 de julho de 2011.
Endereço da sede	Não há sede.
Localização	Mun. de Joinville.
Superfície (hectares)	40.492,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	22,37 km
Código CNUC	0910.42.2923
Unidade de Conservação	**RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL VOLTA VELHA - PE. PIET VAN DER AART**
Ato de criação	ICMBio/MMA, Portaria 82 de 31/01/2018
Gestão	Particular
Categoria	Uso Sustentável. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)
Mais informações sobre a Gestão	Há profissionais que atuam em projetos e atende a pesquisadores na área.
Plano de Manejo	**plano_de_manejo_rppn_volta_velha.pdf (icmbio.gov.br)**
Conselho consultivo	Não se aplica.
Endereço da sede	26º04'58.16", 48º38'25.68"
Localização	Mun. de Itapoá
Superfície (hectares)	285,00 ha

Distância Aproximada para o Distrito do Saí	12 km
Código CNUC	0000.00.3658
Unidade de Conservação	**RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL FAZENDA PALMITAL**
Ato de criação	Portaria 70-N de 25/06/1992
Gestão	Particular
Categoria	Uso Sustentável. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)
Mais informações sobre a Gestão	Há profissionais que atuam em projetos e atende a pesquisadores na área.
Plano de Manejo	plano de manejo rppn volta velha.pdf (icmbio.gov.br) (a área está somada a RPPN Volta Velha)
Conselho consultivo	Não se aplica.
Endereço da sede	26º04'58.16", 48º38'25.68"
Localização	Mun. de Itapoá
Superfície (hectares)	591,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	12 km
Código CNUC	0000.00.1083
Unidade de Conservação	**PARQUE NATURAL MUNICIPAL CARIJÓS**
Ato de criação	Lei Municipal nº 330/2011 e alterado pela Lei nº 451/2013
Gestão	Secretaria de Meio Ambiente de Itapoá.
Categoria	Proteção Integral. Parque Natural Municipal (PNM)
Mais informações sobre a Gestão	Dispõe de técnicos da Secretaria para a gestão.
Plano de Manejo	Não
Conselho consultivo	Não
Coordenadas da sede	Não informado.
Localização	Mun. de Itapoá.
Superfície (hectares)	40,0 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	15 km
Código CNUC	0845.42.2049
Unidade de Conservação	**PARQUE ESTADUAL ACARAÍ**
Ato de criação	decreto Estadual Nº 3.517 de 23 de setembro de 2005
Gestão	Secretaria de Meio Ambiente - IMA
Categoria	Proteção Integral. Parque Estadual (PE)
Mais informações sobre a Gestão	Dispõe de técnicos da Secretaria para a gestão.
Plano de Manejo	Aprovado pela Portaria nº 186 /2014, de 2 de out. 2014
Conselho consultivo	Criado pelo mesmo decreto de criação.
Coordenadas da sede	Não há.
Localização	Mun. de São Francisco do Sul.
Superfície (hectares)	6.666,00 ha
Distância Aproximada para o Distrito do Saí	11,65 km
Código CNUC	0000.42.0791

Fonte: Formulação a partir de informações do site do Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão - SAMGE (2021)

Apêndice B - Processos Com Requerimento Junto A Agência Nacional de Mineração, Especificamente dentro Do Território Do Distrito Do Saí.

Processo	Tipo do requerimento/ Fase atual	Área Proprietário	CPF/CNPJ do titular	Nome do titular	Região	Elemento
815.416/ 2018	Pesquisa/Autorização de pesquisa.	Propriedade de terceiros.	83.179.093/0001-90	Rudnick Minérios Ltda.	-26°08'46"835,-48°46'09"799 -26°09'25"828, -48°46'00"794 -26°09'40"466, -48°46'01"791 (somente os vértices que estão na área do Distrito do Saí, SFS)	ARGILA
815.073/ 2021	Cessão parcial/Requerimento de pesquisa	Proprietário da área	38.068.240/0001-09	Ben Brasil Mineração LTDA	-26°08'46"835, -48°46'09"800 -26°09'25"828, -48°46'00"794 -26°09'40"466, -48°45'53"593 -26°09'26"563, -48°46'01"791 -26°09'01"732, -48°46'12"415 -26°08'57"595, -48°46'15"161 (somente os vértices principais que estão na área do Distrito do Saí, SFS)	AREIA, SAIBRO, ARGILA
815.030/2021	Autorização de pesquisa	Propriedade de terceiros	38.068.240/0001-09	Ben Brasil Mineração LTDA	-26°08'45"042, -48°46'18"177 -26°08'45"042, -48°46'19"889 -26°08'53"941, -48°46'19"889 -26°08'53"941, -48°46'32"140 (somente os vértices principais que estão na área do Distrito do Saí, SFS).	AREIA, ARGILA
815.029/2021	Autorização de pesquisa	Propriedade de terceiros	38.068.240/0001-09	Ben Brasil Mineração LTDA	-26°08'46"786, -48°46'08"339 -26°08'46"786, -48°46'09"772 (somente os vértices principais que estão na área do Distrito do Saí, SFS).	AREIA, SAIBRO
815.228/2020	Autorização de pesquisa	11,3 ha Propriedade de terceiros.	38.068.240/0001-09	Ben Brasil Mineração LTDA	-26°08'59"780, -48°46'15"196 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	AREIA
815.098/2019	Requerimento de Cessão parcial/Direito de Requerer a Lavra.	Em Terreno da União – na baía.	***.472.209-**	THAYNÁ DA SILVA MINELLA	-26°14'04"869, -48°40'58"500 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	AREIA
815.448/2018	Autorização de Pesquisa	253,07 ha Proprietário da área	***.862.439-**	NELSON HANSEN	-26°09'50"317, -48°44'41"882 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	CAULIM, ÁGUA MINERAL
815.230/2019	Requerimento de Cessão parcial/ Autorização de Pesquisa	50 ha Propriedade de terceiros	30.002.366/0001-60	Acc Transportes, Terraplenagem e Locação LTDA	-26°12'55"211, -48°41'16"600 Somente ponto de amarração principal das coordenadas. **(Área dentro do polígono indicado para a futura UC)**	SAIBRO
815.275/2018	Requerimento de Autorização de Pesquisa /Autorização de pesquisa	997,02ha, mas com parte em Itapoá. Propriedade de terceiros	30.002.366/0001-60	Acc Transportes, Terraplenagem e Locação LTDA	-26°10'16"637, -48°38'37"031 -26°10'21"915, -48°38'37"030 -26°10'33"185, -48°39'20"000 -26°10'33"280, -48°39'20"000 -26°09'55"320, -48°40'13"750 -26°09'52"670, -48°40'31"080 -26°09'52"661, -48°40'31"080 (somente os vértices	SAIBRO, ARGILA

Processo	Tipo do requerimento/ Fase atual	Área Proprietário	CPF/CNPJ do titular	Nome do titular	Região	Elemento
					principais que estão na área do Distrito do Saí,SFS)	
815.179/2018	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	1000ha, mas com parte em Itapoá. Propriedade de terceiros	30.002.366/0001-60	Acc Transportes, Terraplenagem e Locação LTDA	-26°09'52"160, -48°42'50"540 -26°11'26"550, -48°41'02"860 -26°09'52"670, -48°41'02"860 -26°10'33"300, -48°40'13"750 -26°10'44"000, -48°40'37"470 -26°11'03"020, -48°40'37"775 -26°11'08"000, -48°41'00"000 -26°11'51"178, -48°40'40"500 -26°12'16"942, -48°41'16"600 -26°11'36"000, -48°42'30"900 -26°09'59"000, -48°42'59"000 (somente os vértices principais que estão na área do Distrito do Saí, SFS)	SAIBRO, ARGILA
815.231/2019	Requerimento de Cessão parcial/ Autorização de Pesquisa	50 ha. Propriedade de terceiros	30.002.366/0001-60	Acc Transportes, Terraplenagem e Locação LTDA	-26°10'44"000, -48°40'06"799 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	SAIBRO
815.232/2019	Requerimento de Cessão parcial/ Autorização de Pesquisa	50 ha. Propriedade de terceiros	30.002.366/0001-60	Acc Transportes, Terraplenagem e Locação LTDA	-26°10'33"185, -48°39'08"776 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	AREIA, SAIBRO
815.093/2018	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	125,32 ha. Propriedade de terceiros	***.721.809-**	Dário Rubens Goll	-26°11'51"178, -48°39'53"606 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	SAIBRO, ARGILA
815.090/2018	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	50 ha. Propriedade de terceiros	81.767.667/0001-16	A.r. Materiais de Construção LTDA	-26°11'57"580, -48°40'06"320 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	SAIBRO
815.094/2016	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	127,55 ha. Propriedade de terceiros	83.179.093/0001-90	Rudnick Minérios LTDA	-26°13'38"721,-48°44'13"732. Somente ponto de amarração principal das coordenadas	ARGILA
815.404/2016	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	850,01 ha. Propriedade de terceiros	00.667.929/0001-79	TERRAPLENAGEM GOLL LTDA	-26°10'39"628,-48°38'40"632 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	ARGILA
815.763/2017	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Autorização de pesquisa	258,01 ha. Propriedade de terceiros	00.667.929/0001-79	TERRAPLENAGEM GOLL LTDA	-26°11'33"240, -48°39'31"770 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	SAIBRO ARGILA
815.600/2015	Requerimento de Autorização de Pesquisa / Apto para disponibilidade	253,07 ha. Proprietário da área	***.862.439-**	NELSON HANSEN	-26°09'50"317, -48°44'41"882 Somente ponto de amarração principal das coordenadas	CAULIM, ÁGUA MINERAL
815.544/2015	Requerimento de Autorização de Pesquisa	226,34 ha. Propriedade de terceiros	83.713.495/0001-23	Mineração Portobello Ltda	-26°11'26"550, -48°41'02"860 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	ARGILA

Processo	Tipo do requerimento/ Fase atual	Área Proprietário	CPF/CNPJ do titular	Nome do titular	Região	Elemento
	/Requerimento de Lavra				**(Área dentro do polígono indicado para a futura UC)**	
815.680/2015	Requerimento de Autorização de Pesquisa /Autorização de pesquisa	923,28 ha. Propriedade de terceiros	83.713.495/0001-23	Mineração Portobello Ltda	-26°08'48"554, -48°45'26"964 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	ARGILA
815.660/2011	Requerimento de Autorização de Pesquisa /Direito de Requerer a Lavra	50 ha Terreno da União (na baía)	***.819.487-**	Valdemiro José Minella	-26°14'30"977, -48°41'29"895 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	CROMITA
815.154/2010	Requerimento de Autorização de Pesquisa /Autorização de pesquisa	201,65 ha Propriedade de terceiros	03.094.645/0001-29	INFRASUL - INFRAESTRUTURA e EMPREENDIMENTOS LTDA.	-26°09'52"159, -48°42'17"765 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	ARGILA GNAISSE
815.562/2005	Requerimento de Autorização de Pesquisa /Requerimento de Lavra	32 ha Proprietário ou posseiro de parte da área.	85.099.034/0001-38	PLASTIART INDUSTRIA e COMERCIO DE PLASTICOS EIREL	-26°13'46"479, -48°41'48"631 Somente ponto de amarração principal das coordenadas. **(Área dentro do polígono indicado para a futura UC)**	ÁGUA MINERAL
815.039/1999	Requerimento de Registro de Licença/ Licenciamento	2,8 ha. Não há informação sobre a propriedade do solo.	81.766.792/0001-01	D' Miros Extração e Comércio de Areia Ltda Me	-26°12'27"329, -48°45'05"546 Somente ponto de amarração principal das coordenadas.	AREIA

Fonte: Formulação a partir de informações do site da Agência Nacional de Mineração (ANM, 2021).

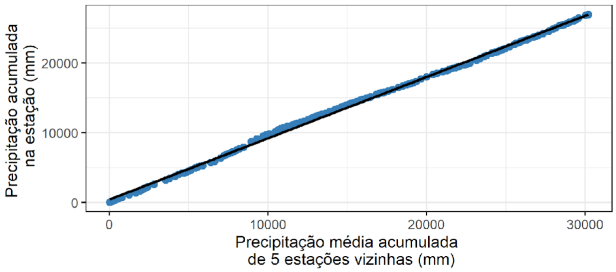
Apêndice C - Resumo Das Principais Características Dos Pontos Amostrais e Suas Respectivas Áreas de Drenagem

ID	Coordenadas (UTM)		Altitude	Comprimento do rio principal	Ordem (Strahler)	Área de Drenagem	Precipitação Média
	X (m)	Y (m)	m	m		km²	mm/ano
P1	725460.61	7100031.02	9.75	2690.00	2	2.649	2392
P2	726204.62	7098702.58	7.08	1431.00	2	1.235	2371
P3	727180.54	7096428.00	7.05	2886.00	2	3.434	2356
P4	728831.29	7095534.74	1.29	2236.00	3	2.346	2339
P5	731773.51	7096947.59	1.09	1101.00	2	0.683	2339
P6	732263.49	7097588.34	1.58	2902.00	3	3.576	2346
P7	731263.04	7099768.99	22.42	2361.00	2	1.922	2358
P8	729478.31	7101402.60	20.01	4559.00	3	7.847	2366
P9	729376.93	7103078.65	17.39	3306.00	3	3.040	2381

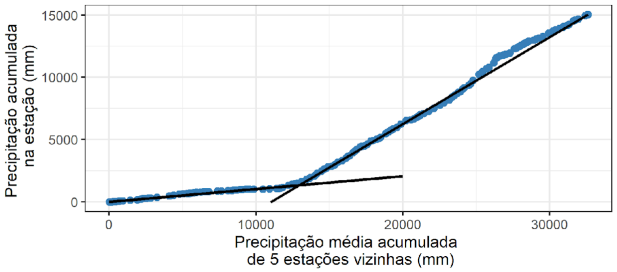
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Apêndice D - Curvas Dupla-Massa Geradas

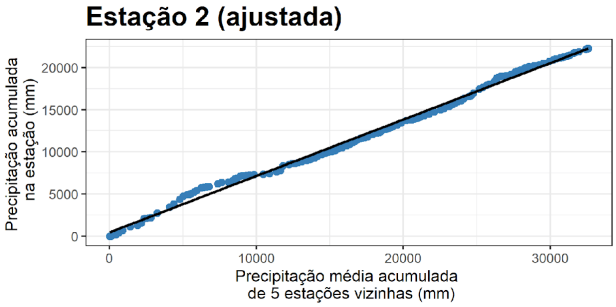
Estação 1



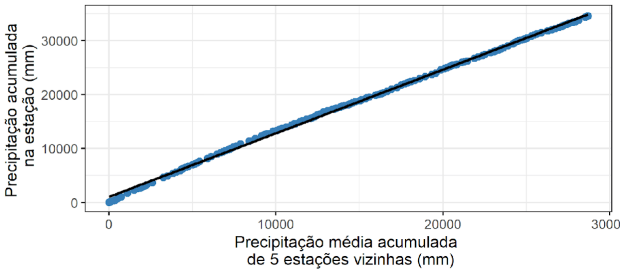
Estação 2 (inconsistente)



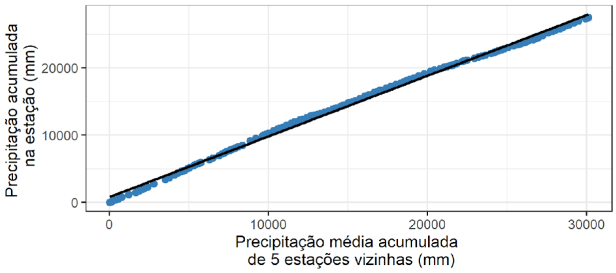
Estação 2 (ajustada)



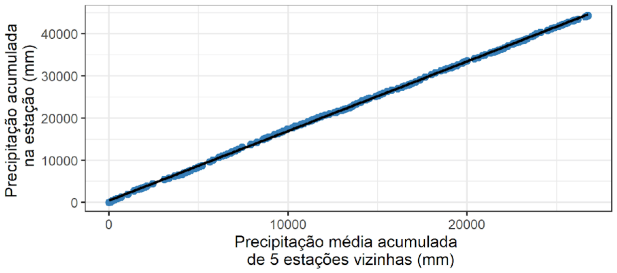
Estação 3



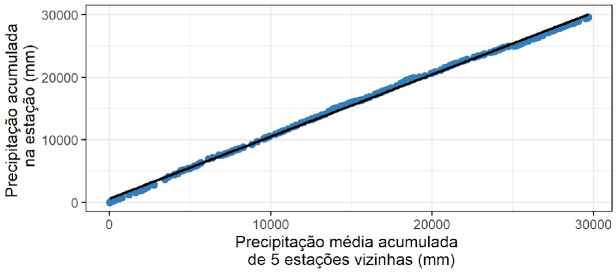
Estação 4



Estação 5



Estação 6



Apêndice E - Valores de Vazão e dos Parâmetros Físico-Químicos Medidos Em Campo

(continua)

Ponto Amostral	Mês de referência	Temperatura da Água	pH	Condutividade Elétrica	Oxigênio Dissolvido	Vazão
		°C		µS.cm-1	%	L.s-1
P1	Outubro	21.00	6.00	34.20	97.97	212.82
P1	Novembro	20.53	5.79	31.53	100.07	151.23
P1	dezembro	21.53	6.62	41.10	109.23	221.56
P1	Janeiro	21.80	6.63	31.63	97.20	547.42
P1	Fevereiro	23.30	7.14	34.50	97.80	226.02
P1	Março	22.30	7.36	35.30	97.70	142.64
P2	Outubro	21.10	6.22	40.49	97.30	28.75
P2	Novembro	20.70	6.10	37.70	95.90	44.31
P2	dezembro	21.57	5.77	50.13	102.70	34.17
P2	Janeiro	22.20	6.64	32.17	96.90	190.88
P2	Fevereiro	23.30	7.00	39.60	95.80	50.19
P2	Março	22.20	7.18	40.80	96.00	34.94
P3	Outubro	21.20	6.42	34.30	99.33	93.85
P3	Novembro	20.60	6.15	32.40	95.17	86.89
P3	dezembro	21.53	6.55	39.50	102.17	95.13
P3	Janeiro	22.10	6.91	31.50	99.13	437.29
P3	Fevereiro	22.90	7.21	34.00	97.97	386.16
P3	Março	21.50	7.41	35.40	98.13	97.60
P4	Outubro	20.70	5.83	34.10	96.23	59.05
P4	Novembro	20.90	5.93	32.77	97.60	64.28
P4	dezembro	21.53	6.86	41.70	103.17	75.68
P4	Janeiro	22.30	6.30	26.80	97.10	*
P4	Fevereiro	22.70	6.92	32.37	96.20	111.70
P4	Março	21.50	7.37	35.93	97.80	98.85
P5	Novembro	21.40	5.86	41.67	91.90	29.10
P5	dezembro	21.93	7.07	58.23	99.67	30.78
P5	Janeiro	23.30	5.81	34.93	85.93	323.74
P5	Fevereiro	22.90	6.83	43.20	93.80	66.87
P5	Março	22.40	7.30	45.47	95.50	19.81
P6	Novembro	21.83	5.84	49.93	90.47	73.78
P6	dezembro	22.33	6.82	67.20	98.97	23.42
P6	Janeiro	23.40	6.14	47.53	81.93	260.93
P6	Fevereiro	24.00	6.78	51.13	90.27	50.36

(conclusão)

Ponto Amostral	Mês de referência	Temperatura da Água	pH	Condutividade Elétrica	Oxigênio Dissolvido	Vazão
		°C		µS.cm-1	%	L.s-1
P6	Março	22.70	7.25	67.23	94.23	63.57
P7	Outubro	19.83	5.66	34.47	89.90	21.84
P7	Novembro	20.10	6.20	38.00	97.30	40.10
P7	dezembro	20.70	6.48	43.57	76.77	36.37
P7	Janeiro	21.50	6.42	29.00	98.13	*
P7	Fevereiro	21.30	7.10	41.60	97.47	129.06
P7	Março	20.70	7.43	43.27	97.60	45.40
P8	Outubro	21.20	6.04	37.50	95.93	185.67
P8	Novembro	20.20	5.56	34.80	96.90	246.23
P8	dezembro	21.50	6.19	41.43	77.07	168.59
P8	Janeiro	22.10	6.21	24.43	96.83	3664.10
P8	Fevereiro	22.60	6.85	37.40	95.10	523.04
P8	Março	21.70	7.02	38.50	96.33	268.62
P9	Novembro	20.80	5.81	36.80	91.80	161.98
P9	dezembro	21.93	6.38	43.00	70.63	70.66
P9	Janeiro	22.80	6.04	24.90	88.03	*
P9	Fevereiro	23.30	6.81	39.33	90.50	203.91
P9	Março	22.70	6.95	40.10	91.90	157.64

* Medição impossibilitada em razão de vazões elevadas causadas por chuvas intensas, impondo risco aos responsáveis pela medição.
Fonte: Dos autores. Acervo do projeto.

Apêndice F - Descritores Estruturais Calculados Para As Espécies Encontradas no Estudo Fitossociológico (Íntegra)

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Rubiaceae	*Psychotria nuda*	575,0000	1,0000	0,8461	0,1965	0,1497	1,6046	0,7364
Lauraceae	*Persea venosa*	12,5000	0,1250	20,1430	0,1931	0,1872	276,3797	138,0726
Arecaceae	*Euterpe edulis*	462,5000	0,5000	1,3362	0,1498	0,1264	3,1915	1,4734
Moraceae	*Ficus luschnathiana*	12,5000	0,1250	12,1853	0,1203	0,1145	185,6962	92,2431
Lauraceae	*Ocotea catharinensis*	50,0000	0,5000	8,5461	0,1139	0,0905	96,0149	46,9526
Moraceae	*Ficus adhatodifolia*	25,0000	0,1250	10,4718	0,1078	0,1019	120,5420	59,1756
Lamiaceae	*Vitex megapotamica*	12,5000	0,1250	8,1934	0,0838	0,0780	92,0967	45,4524
Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	212,5000	0,6250	0,0764	0,0824	0,0532	0,1089	0,0491
Rubiaceae	*Psychotria suterella*	112,5000	0,7500	0,5298	0,0677	0,0326	2,3322	1,0964
Myrtaceae	*Myrcia pubipetala*	112,5	0,5000	1,5909	0,0657	0,0423	7,5147	3,5529
Elaeocarpaceae	*Sloanea hirsuta*	62,5	0,2500	4,1377	0,0650	0,0533	33,2982	16,0604
Phyllanthaceae	*Hyeronima alchorneoides*	50	0,3750	2,4614	0,0524	0,0348	17,0828	8,1987
Monimiaceae	*Mollinedia schottiana*	100	0,5000	0,2991	0,0508	0,0274	0,6588	0,3035
Fabaceae	*Copaifera trapezifolia*	12,5	0,1250	4,0991	0,0464	0,0406	44,6398	21,8404
Myrtaceae	*Myrcia strigosa*	75,0000	0,5000	0,4789	0,0463	0,0229	1,7258	0,8041
Rubiaceae	*Psychotria carthagenensis*	87,5	0,5000	0,1017	0,0459	0,0225	0,1818	0,0833
Piperaceae	*Piper rivinoides*	87,5	0,5000	0,0186	0,0452	0,0218	0,0179	0,0080
Rubiaceae	*Bathysa australis*	75	0,3750	0,8005	0,0434	0,0258	3,9686	1,8797
Myrtaceae	*Myrcia spectabilis*	87,5	0,3750	0,3499	0,0423	0,0248	1,1358	0,5270
Euphorbiaceae	*Pausandra morisiana*	112,5	0,2500	0,1860	0,0412	0,0295	0,4267	0,1958
Magnoliaceae	*Magnolia ovata*	37,5	0,3750	1,1361	0,0372	0,0196	7,5404	3,5923
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	25	0,2500	2,0995	0,0371	0,0254	17,3805	8,4215

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Clusiaceae	*Garcinia gardneriana*	62,5	0,3750	0,4290	0,0369	0,0194	1,5721	0,7331
Indeterminada	*Indeterminada 7*	12,5	0,1250	2,8747	0,0352	0,0294	31,8068	15,4954
Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia*	25	0,1250	2,5072	0,0349	0,0291	23,9176	11,5649
Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	62,5	0,2500	0,8189	0,0346	0,0229	3,3841	1,5906
Sapindaceae	*Allophylus petiolulatus*	62,5	0,3750	0,1597	0,0344	0,0169	0,4029	0,1859
Myrtaceae	*Myrcia neolucida*	50	0,2500	1,0343	0,0335	0,0218	6,7999	3,2542
Moraceae	*Sorocea bonplandii*	50	0,3750	0,1548	0,0313	0,0138	0,3840	0,1774
Lauraceae	*Nectandra membranacea*	37,5	0,1250	1,7561	0,0312	0,0253	13,7649	6,5971
Salicaceae	*Casearia obliqua*	37,5	0,3750	0,4629	0,0310	0,0135	2,8572	1,3538
Nyctaginaceae	*Neea pendulina*	50	0,3750	0,0205	0,0301	0,0125	0,0261	0,0117
Peraceae	*Pera glabrata*	25	0,2500	0,8870	0,0260	0,0143	5,4921	2,6291
Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada*	12,5	0,1250	1,8398	0,0258	0,0199	14,8511	7,1840
Combretaceae	*Terminalia kleinii*	12,5	0,1250	1,7861	0,0253	0,0194	17,7833	8,6086
Myrtaceae	*Myrcia neoriedeliana*	37,5	0,2500	0,2533	0,0233	0,0116	1,0035	0,4705
Moraceae	*Brosimum lactescens*	37,5	0,1250	0,8777	0,0231	0,0173	6,7241	3,2221
Fabaceae	*Parapiptadenia rigida*	12,5	0,1250	1,5295	0,0229	0,0171	13,3864	6,4635
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	12,5	0,1250	1,4805	0,0225	0,0166	11,3889	5,4933
Fabaceae	*Pterocarpus rohrii*	62,5	0,1250	0,0384	0,0216	0,0158	0,0520	0,0234
Myrtaceae	*Myrcia eugeniopsoides*	50	0,1250	0,3680	0,0216	0,0157	1,7401	0,8215
Piperaceae	*Piper corcovadensis*	37,5	0,2500	0,0054	0,0210	0,0093	0,0048	0,0021
Sapindaceae	*Cupania vernalis*	12,5	0,1250	1,0553	0,0186	0,0127	7,5308	3,6160
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	25	0,2500	0,0243	0,0181	0,0064	0,0392	0,0177
Arecaceae	*Geonoma elegans*	25	0,2500	0,0171	0,0180	0,0063	0,0224	0,0101
Piperaceae	*Piper cernuum*	25	0,2500	0,0061	0,0179	0,0062	0,0051	0,0022

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Chrysobalanaceae	*Parinari excelsa*	25	0,2500	0,0050	0,0179	0,0062	0,0045	0,0020
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	25	0,2500	0,0021	0,0179	0,0062	0,0013	0,0006
Myrtaceae	*Indeterminada 6*	12,5	0,1250	0,8603	0,0168	0,0110	6,6282	3,1760
Lauraceae	*Cryptocarya* sp.	12,5	0,1250	0,7879	0,0161	0,0103	5,9531	2,8492
Fabaceae	*Inga edulis*	12,5	0,1250	0,7879	0,0161	0,0103	4,7947	2,2923
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	12,5	0,1250	0,7703	0,0160	0,0101	5,1266	2,4513
Myristicaceae	*Virola bicuhyba*	37,5	0,1250	0,0889	0,0159	0,0101	0,2529	0,1167
Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides*	12,5	0,1250	0,6935	0,0153	0,0094	5,3038	2,5346
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	12,5	0,1250	0,6526	0,0149	0,0091	4,7293	2,2578
Humiraceae	*Vantanea compacta*	12,5	0,1250	0,5898	0,0143	0,0085	4,3510	2,0749
Indeterminada	*Indeterminada 4*	12,5	0,1250	0,5745	0,0142	0,0083	3,8708	1,8444
Cyatheaceae	*Cyathea corcovadensis*	25	0,1250	0,1675	0,0136	0,0077	0,4074	0,1887
Fabaceae	*Platymiscium floribundum*	12,5	0,1250	0,4805	0,0133	0,0075	3,2532	1,5468
Quiinaceae	*Quiina glaziovii*	12,5	0,1250	0,4203	0,0128	0,0069	2,7624	1,3111
Myrtaceae	*Myrcia reitzii*	25	0,1250	0,0351	0,0123	0,0065	0,0791	0,0361
Meliaceae	*Trichilia lepidota*	12,5	0,1250	0,3701	0,0123	0,0065	2,0939	0,9916
Primulaceae	*Myrsine hermogenesii*	25	0,1250	0,0085	0,0121	0,0063	0,0089	0,0039
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	25	0,1250	0,0052	0,0121	0,0062	0,0042	0,0019
Sapotaceae	*Pouteria durlandii*	12,5	0,1250	0,2587	0,0113	0,0055	1,4605	0,6886
Sapotaceae	*Chrysophyllum inornatum*	12,5	0,1250	0,2292	0,0110	0,0052	1,0607	0,4989
Indeterminada	*Indeterminada 5*	12,5	0,1250	0,1839	0,0106	0,0048	1,0065	0,4726
Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	12,5	0,1250	0,1116	0,0100	0,0041	0,4078	0,1899
Cyatheaceae	*Cyathea delgadii*	12,5	0,1250	0,0725	0,0096	0,0037	0,1633	0,0755
Araliaceae	*Didymopanax angustissimus*	12,5	0,1250	0,0647	0,0095	0,0037	0,2339	0,1082

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Euphorbiaceae	*Actinostemon concolor*	12,5	0,1250	0,0622	0,0095	0,0037	0,1815	0,0838
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	12,5	0,1250	0,0573	0,0095	0,0036	0,1454	0,0671
Celastraceae	*Monteverdia* sp.	12,5	0,1250	0,0573	0,0095	0,0036	0,2316	0,1070
Myrtaceae	*Indeterminada 8*	12,5	0,1250	0,0481	0,0094	0,0035	0,1328	0,0611
Myrtaceae	*Eugenia excelsa*	12,5	0,1250	0,0481	0,0094	0,0035	0,1175	0,0541
Myrtaceae	*Indeterminada 3*	12,5	0,1250	0,0481	0,0094	0,0035	0,1328	0,0611
Moraceae	*Ficus pulchella*	12,5	0,1250	0,0481	0,0094	0,0035	0,1459	0,0672
Myrtaceae	*Campomanesia guaviroba*	12,5	0,1250	0,0439	0,0093	0,0035	0,1407	0,0648
Apocynaceae	*Aspidosperma australe*	12,5	0,1250	0,0359	0,0093	0,0034	0,0928	0,0426
Meliaceae	*Trichilia pallens*	12,5	0,1250	0,0359	0,0093	0,0034	0,0822	0,0377
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	12,5	0,1250	0,0322	0,0092	0,0034	0,0813	0,0373
Myrtaceae	*Eugenia longipedunculata*	12,5	0,1250	0,0287	0,0092	0,0033	0,0707	0,0323
Myrtaceae	*Myrceugenia myrcioides*	12,5	0,1250	0,0276	0,0092	0,0033	0,0501	0,0229
Fabaceae	*Inga marginata*	12,5	0,1250	0,0224	0,0091	0,0033	0,0521	0,0237
Arecaceae	*Bactris setosa*	12,5	0,1250	0,0143	0,0091	0,0032	0,0199	0,0090
Arecaceae	*Geonoma schottiana*	12,5	0,1250	0,0120	0,0090	0,0032	0,0136	0,0061
Rubiaceae	*Psychotria nemorosa*	12,5	0,1250	0,0090	0,0090	0,0032	0,0127	0,0057
Myrtaceae	*Eugenia neoverrucosa*	12,5	0,1250	0,0081	0,0090	0,0032	0,0099	0,0044
Lauraceae	*Indeterminada 1*	12,5	0,1250	0,0081	0,0090	0,0032	0,0111	0,0050
Myrtaceae	*Myrcia anacardiifolia*	12,5	0,1250	0,0081	0,0090	0,0032	0,0132	0,0060
Indeterminada	*Indeterminada 2*	12,5	0,1250	0,0077	0,0090	0,0032	0,0078	0,0035
Melastomataceae	*Mouriri chamissoana*	12,5	0,1250	0,0049	0,0090	0,0031	0,0049	0,0022
Olacaceae	*Heisteria silvianii*	12,5	0,1250	0,0049	0,0090	0,0031	0,0056	0,0025
Ochnaceae	*Ouratea parviflora*	12,5	0,1250	0,0036	0,0090	0,0031	0,0041	0,0018

Família	Espécie	D_a	F_a	Do_a	VI	VC	B_{total}	C_{total}
Lauraceae	*Ocotea silvestris*	12,5	0,1250	0,0025	0,0090	0,0031	0,0021	0,0009
Primulaceae	*Myrsine balansae*	12,5	0,1250	0,0012	0,0089	0,0031	0,0008	0,0003
Piperaceae	*Piper arboreum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0005	0,0002
Euphorbiaceae	*Tetrorchidium rubrivenium*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0005	0,0002
Melastomataceae	*Clidemia urceolata*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0005	0,0002
Piperaceae	*Piper solmsianum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0006	0,0003
Rubiaceae	*Alseis floribunda*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0005	0,0002
Myrtaceae	*Myrcia aethusa*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0007	0,0003
Piperaceae	*Piper dilatatum*	12,5	0,1250	0,0009	0,0089	0,0031	0,0005	0,0002
Totais		**4050**	**21,375**	**109,3813**	**3,000**	**2,000**	**1134,2026**	**556,7729**

Legenda: D_a= densidade absoluta (n.ha-1), F_a= frequência absoluta, Do_a = dominância absoluta, VI = valor de importância, VC = valor de cobertura, B_{total}= biomassa total (t.ha-1), C_{total}= estoque de carbono total biomassa acima do solo (t.ha-1). Linhas em destaque na cor vermelha correspondem às espécies que tiveram indivíduos tratados como outliers.

Apêndice G - Roteiro de Entrevista Semi Estruturada Para Moradores Locais do Distrito do Saí - São Francisco do Sul (SC)

Pesquisadoras da UFSC: Elis do Nascimento Silva e Marina Mujica de Paiva

Data da Entrevista: _____/_____/_____

I) - DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Idade: _____ anos

Escolaridade: _____

Etnia/Raça: _____

Religião: _____

Tem alguma outra profissão?

( ) Não

( ) Sim Qual? _____

Tempo de profissão: _____ anos

Local de nascimento: _____

Bairro/Localidade onde reside: _____

Sempre morou aqui no Distrito do Saí?

( ) Sim

( ) Não Qual(is) outro(s) lugar(es) morou? _____

Estado civil: _____

Tem filhos(as)?

( ) Sim Quantos?

( ) Não

II) - DIÁLOGOS SOBRE O DISTRITO DO SAÍ e RELAÇÕES COM O TERRITÓRIO

1) - Você poderia contar para nós como se iniciou o Distrito do Saí, sua formação histórica?

2) - Quem foram os povos que estavam e chegaram aqui nesta formação inicial do Distrito do Saí?

3) - Quando sua família chegou aqui no Distrito?

4) - Como era o Distrito do Saí na sua infância e juventude, quais memórias têm em relação ao ambiente e paisagem natural deste lugar?

5) - Saberia dizer quais eram as principais atividades econômicas do Distrito do Saí antigamente?

6) - Como se deram as transformações da comunidade daqui no Distrito do Saí ao longo desses anos na sua opinião?

7) - Para você, quais são as principais características e pontos fortes do Distrito do Saí?

8) - Quais são as principais atividades econômicas praticadas atualmente no Distrito do Saí?

9) - e como tem se dado o Turismo local aqui no Distrito do Saí?

10)- Quais atividades são desenvolvidas aqui no Distrito que dependem totalmente da natureza?

11)- Você poderia falar um pouco sobre como o Distrito do Saí é organizado territorialmente, suas divisões (Frias, Ramos, Estaleiro, Caeté, Praia Bonita, Torno dos Pintos, Lamim)? Quais são as principais diferenças entre esses locais?

12)- Você conhece os sítios arqueológicos da região? Saberia dizer a localização dos sítios arqueológicos/sambaquis mais conhecidos nessa região? Já encontrou ou viu alguma peça antiga por aqui?

13)- Como é o modo de vida local? Você poderia falar um pouco sobre a cultura do lugar, suas atividades e manifestações culturais locais?

14)- Como é a relação dos moradores locais com as águas aqui do Distrito?

a) Como é a relação do morador local do Distrito do Saí com a Baía da Babitonga?
b) Como é a relação do morador local do Distrito do Saí com o mar?
c) E com as cachoeiras?

15)- na sua opinião, quais são as melhorias necessárias aqui no Distrito nos dias de hoje? O que necessita ser desenvolvido?

16)- Quais seriam as principais reivindicações feitas pela comunidade da Vila da Glória/ Distrito do Saí atualmente?

17)- Você acha que a área natural do Distrito do Saí está preservada atualmente?

a) Se sim, por quê?
b) Se não, por quê?

18) - Caso for criada uma Unidade de Conservação no Distrito do Saí, em sua opinião, como ela deve ser?

a) O que mudaria no lugar?
b) Teria algum aspecto negativo na criação de uma UC?
c) Em relação aos aspectos positivos, o que traria de bom?

Apêndice H - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o(a) Sr(a) para participar do **"Diagnóstico Socioambiental para criação de Unidade de Conservação na Vila da Glória, município de São Francisco do Sul - SC"**, projeto de extensão protocolado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob o n. 201806030, desenvolvido pelo Núcleo de Educação Ambiental (NEAMB) do Centro Tecnológico (CTC/UFSC).

O presente estudo socioantropológico desenvolvido no âmbito deste projeto tem como objetivo realizar a caracterização social, histórica, econômica, cultural da região do Distrito do Saí, o qual será conduzido sob responsabilidade das pesquisadoras Elis do Nascimento Silva e Marina Mujica de Paiva.

Para isso, será feito uso dos seguintes instrumentos de pesquisa para coleta de dados e informações: a) questionários; b) entrevistas, depoimentos individuais e/ou coletivos com os(as) moradores(as) e instituições locais, grupos focais e rodas de conversa; c) anotações por escrito das observações feitas durante a pesquisa (diário de campo); d) análise documental: documentos oficiais, relatórios, estudos, entre outros; e) fotografias, gravações de áudio e vídeo.

Sua participação é voluntária e a qualquer momento e fase da pesquisa o(a) participante tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa, bastando informar pessoalmente, por telefone ou por e-mail às pesquisadoras.

Da mesma forma, terá o direito assegurado de solicitar quaisquer esclarecimentos necessários, a qualquer tempo, bem como manter-se informado sobre o andamento ou resultados da pesquisa. É garantido que você receberá uma cópia deste Termo onde consta o telefone e o endereço das pesquisadoras, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto, de sua participação, agora ou a qualquer momento.

O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade será preservada e não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com as pesquisadoras pelos telefones e e-mails (48) 99801-5708 /elis.naser@gmail.com - Elis ou (48) 999698677 / marinamujica@gmail.com - Marina.

Consentimento Pós–Informação

Eu, _____, portador(a) de cédula de identidade nº_____, CPF nº _____ declaro estar ciente do teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar da pesquisa, sabendo que não serei remunerado(a) e que dela poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer dano ou constrangimento e que será assegurada a inteira liberdade de participar, ou não, das etapas da pesquisa, sem quaisquer represálias.

_____ Data: ____/ ____/ _____

Assinatura do(a) participante

_____

Elis do Nascimento Silva

Assinatura da Coordenadora do Estudo Socioantropológico

_____

Marina Mujica de Paiva

Assinatura da Pesquisadora Integrante da Equipe de Estudo Socioantropológico

Apêndice I - Lista dos Imóveis declarados no Cadastro Ambiental Rural – CAR

Código do Imóvel	Área (ha)	Número do módulo rural	Tipo do Imóvel
SC-4216206-B9A7A4033D444737859F9B1BD207B891	21,82914273	1,8191	IRU
SC-4216206-050B661B10B54AAA8FFCD0630EE7FA4A	25,20091424	2,1001	IRU
SC-4216206-54A9D8896E374583B836CC985B899D31	23,2980774	1,9415	IRU
SC-4216206-BDA567E9C10A46C2AD129CD27E2A06EA	10,27888545	0,8566	IRU
SC-4216206-369C50EEB47C4DB489A54C72FE1CD17C	36,50019761	3,0417	IRU
SC-4216206-BF732AC99B6E48339E99790CF8962999	32,87621641	2,7397	IRU
SC-4216206-034C8AAFC9C04D43A7FE5E28A57BDB42	3,008424232	0,2507	IRU
SC-4216206-1D02C497DF214F13BF2F766A6452C85D	25,25691487	2,1047	IRU
SC-4216206-502A3D7326CA44479728576ED5622A15	16,06524264	1,3388	IRU
SC-4216206-C1A58010AE7E46F683CC7042058FEBA5	6,556814991	0,5464	IRU
SC-4216206-DDE185A24D9444C1B28E7A469995894C	27,30826246	2,2757	IRU
SC-4216206-C474C21623574296BDD39C952FFC497B	14,76841334	1,2307	IRU
SC-4216206-BA37FCE9C94B437AAC8740E7C0469EAD	16,43485289	1,3696	IRU
SC-4216206-F823A82D4E024B72BA3FED05A32CC72C	57,10109439	4,7584	IRU
SC-4216206-AFFCFB935DBC425D8958C71D78FD8CFB	21,65761592	1,8048	IRU
SC-4216206-8A1383056E4F4E80B8BC617C10705C48	27,02785625	2,2523	IRU
SC-4216206-DEBD498F4DFE4507AE87FDF93A8D0FBA	57,7818476	4,8152	IRU
SC-4216206-41B5862CC26545DE8F9B593A1716E497	21,06880934	1,7557	IRU
SC-4216206-06C70A6D8988434CB1FD0110107A34CB	214,3892952	17,8658	IRU
SC-4216206-10BD5078284C4AC3B734AF19C1A406E6	6,510819027	0,5426	IRU
SC-4216206-64D3346C590E4C8D9111280712F6D883	73,53583974	6,128	IRU
SC-4216206-F32EF9F05B3B4C398C54B83C9D1923DA	8,711567957	0,726	IRU
SC-4216206-5AD1DAD3AC04448F824E8304EBC80E3E	31,27363004	2,6061	IRU
SC-4216206-532F1363B4BE4080A5A8FB44AA55B953	2,168866084	0,1807	IRU
SC-4216206-4FBF715E94544BF78A933CE75390AFF9	20,08545143	1,6738	IRU
SC-4216206-678EE510402C48DFA20D2B7D536B7C2C	153,6884273	12,8074	IRU
SC-4216206-FBB33B0C6DD84AF8AE11E1959608B205	21,66976032	1,8058	IRU
SC-4216206-9125AAB53D7D406A81B8B48716F5BC3C	17,60529827	1,4671	IRU
SC-4216206-FDCC950404564F14933A4DE5160E3A19	81,57044946	6,7975	IRU
SC-4216206-6CF8FE22C060446CABBC634B4B6CF31D	14,63174288	1,2193	IRU
SC-4216206-C4696631A8874102B62A40265360FBD2	23,93218411	1,9943	IRU
SC-4216206-E11B2E32DE4449FFB4A5D3C80397D01F	1395,790322	116,3159	IRU
SC-4216206-0C50ABBA34474E8EA151ADE6A1340DEA	70,26520936	5,8554	IRU
SC-4216206-94E94E9566D244FEA3E0EC72153E4972	107,3271857	8,9439	IRU
SC-4216206-CED71DB7510D476D994604B205DAF1BE	13,19578576	1,0996	IRU
SC-4216206-7E830AD8F17145F69CE2287A10941E6E	21,13607706	1,7613	IRU
SC-4216206-CA9A15C6B92042CCB65912ACB91DA15A	1,810594068	0,1509	IRU
SC-4216206-8D097BFDB8A44C0184F808CE34D6591B	6,754862167	0,5629	IRU
SC-4216206-6AE375973E694F4EABED09D2AE814488	20,42974237	1,7025	IRU

SC-4216206-A88F648556E8476BB41D1AE609884C1F	17,97334978	1,4978	IRU
SC-4216206-13500796AFFE423B8C512F848312F35E	3,914240045	0,3262	IRU
SC-4216206-105D1F9B9F5543C5BFFDB89C4DE5636B	39,65049815	3,3042	IRU
SC-4216206-EFE4F35F07B346538B5EF975FB3F477F	1,826100178	0,1522	IRU
SC-4216206-324DEEA7B5634ACD9D2F038CD3BDAEB3	93,73503982	7,8113	IRU
SC-4216206-872F7F5EAAC245B19424E742ECE8053B	18,0730116	1,5061	IRU
SC-4216206-FF02108F80864319865F2D54A69CC1FC	21,81431215	1,8179	IRU
SC-4216206-195EE7885651401EB426570D0E820C62	133,5292997	11,1274	IRU
SC-4216206-578937D0A67C497C8FFB74FEC4BC45FA	21,29047869	1,7742	IRU
SC-4216206-73B6B6CE8876477AAF407340CACA15A4	288,1466442	24,0122	IRU
SC-4216206-56C18921CD1F4731A593DCE923A1224E	12,80804551	1,0673	IRU
SC-4216206-D1833A59BC5E47138BDFDFE12808DE27	81,14508596	6,7621	IRU
SC-4216206-B2C281EC716F4ADBABEBB308A83B6897	40,07005824	3,3392	IRU
SC-4216206-B4BCAC25A3604E199A61DCBC3599E49B	299,2494174	24,9375	IRU

Tipo imóvel: IRU (Imóvel Rural)

Apêndice J – Divulgação da 2ª Audiência Pública



Apêndice K – Divulgação dos Minicursos



minicurso 2

ÁREAS PROTEGIDAS

Data
de 29/04 a 04/05
quinta a terça

Neste curso entenderemos sobre **o conceito de Áreas Protegidas e as diferentes formas legais existentes.** Aprenderemos sobre as **Categorias de Unidades de Conservação (UC)** segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e quais os **Instrumentos de gestão**. Além disso, traremos **casos práticos de criação de UCs e diferentes experiências**.

Ministrado por membros do Observatório de Áreas Protegidas da Universidade Federal de Santa Catarina, esta é uma grande oportunidade de você aprender diretamente com especialistas no assunto. Conheça-os:

Acessível: será totalmente pelo WhatsApp

Linguagem e conteúdo adaptado em vídeos de até 5 minutos

Videochamada no final do minicurso para tirar dúvidas

Inscreva-se pelo link do formulário ou WhatsApp 48 3721-7746



Natália Silvério é engenheira sanitarista e ambiental e mestranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, produzindo pesquisas relacionadas à gestão do conhecimento no contexto das áreas protegidas.



Orlando Ferreti é professor do Departamento de Geociências da UFSC. Possui experiência em análise ambiental, preservação da natureza e Unidades de Conservação e coordena o Observatório de Áreas Protegidas.



Giully de Oliveira Batalha da Silva é bióloga doutoranda em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental (PPGPLAN/UDESC), pesquisando a temática de Categorização de Unidades de Conservação.



Guilherme Tebet é geógrafo, mestre em Manejo Integrado da Zona Costeira e Doutorando em Geografia na UFSC. Também é presidente do Coletivo UC da Ilha (ONG socioambientalista).

Tire suas dúvidas
+55 48 3721-7746

minicurso 3

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Data
de 13/05 a 18/05
quinta a terça

Acessível: será totalmente pelo WhatsApp

Linguagem e conteúdo adaptado em vídeos de até 5 minutos

Videochamada no final do minicurso para tirar dúvidas

Inscreva-se pelo link do formulário ou WhatsApp 48 3721-7746

O que são Serviços Ecossistêmicos **prestados pela natureza**? Quais os Serviços Ambientais que o **ser humano pode fazer** para proteger e ajudá-la? Neste curso, aprenderemos a identificar os serviços que **a presença da natureza nos promove**, como a provisão de água e de ar limpo, e veremos como o ser humano pode auxiliar e inclusive **obter benefícios** econômicos, como os programas de **Pagamento por Serviços Ambientais**, ao promover a preservação, proteção e recuperação de áreas verdes.

Conheça os ministrantes:



Melissa Ely Melo é Professora de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental na Sociedade de Risco (GPDA), com Pós-Doutorado no tema Pagamento por Serviços Ambientais.



Rodrigo Mohedano é biólogo e possui pós-doutorado pela UFSC. É Professor no Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da universidade. Também é o professor coordenador do projeto Nascentes do Saí.



Natália Jodas é professora de Direito do ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica). Doutora em Direito pela USP (Universidade de São Paulo). Pesquisa o tema Pagamento por Serviços Ambientais desde 2010 e possui diversas publicações a respeito.



Matheus Baldim é Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), possui experiência em projetos de conservação e manejo de Unidades de Conservação, conservação de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

UFSC

Tire suas dúvidas
+55 48 3721-7746

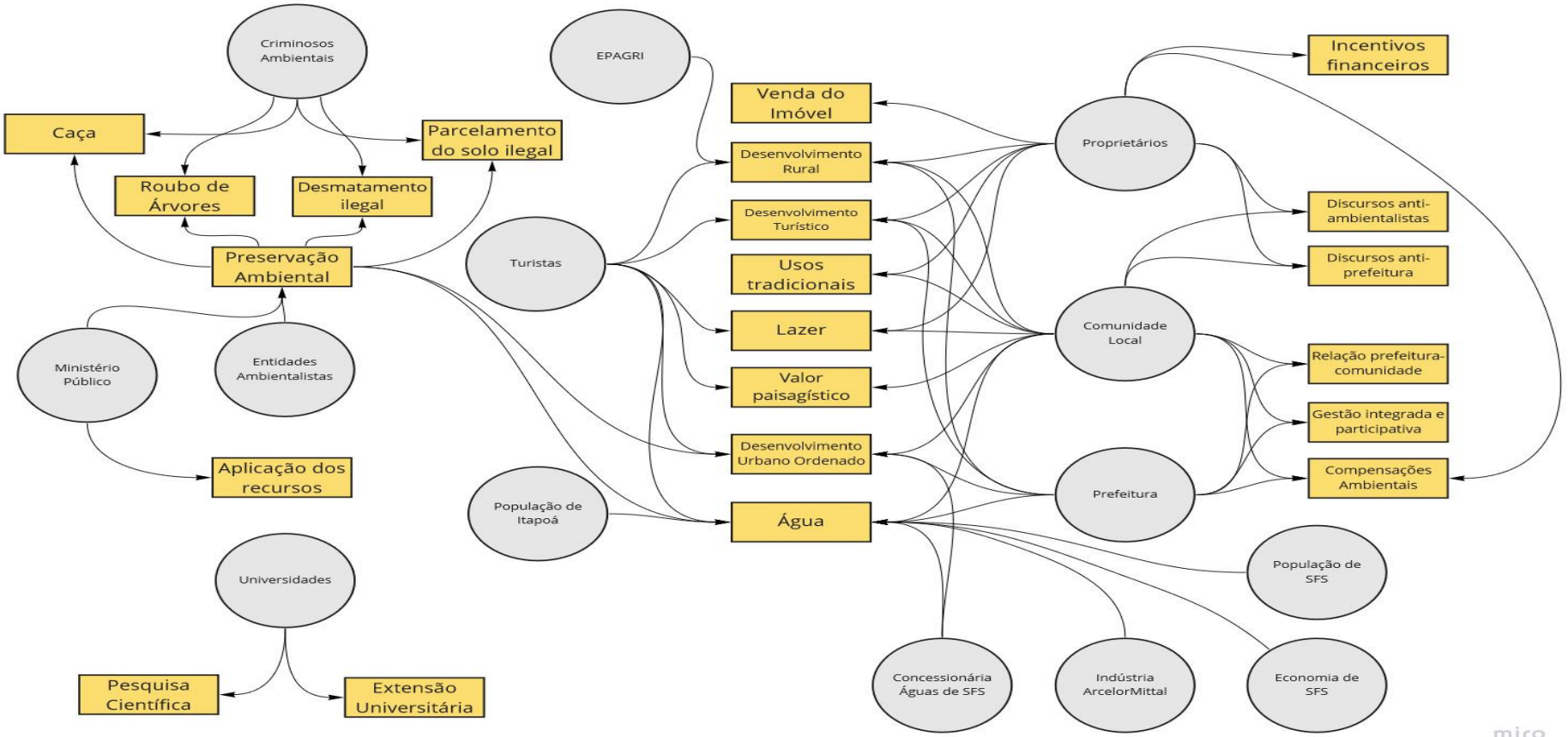
Apêndice L - Lista de Participantes Da 1ª Oficina de Construção Participativa

1	Adriana deretti Oeschler	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
2	Alessandro Dorow	Comunidade
3	Antônio Alves	Comunidade
4	Camila Heloisa Silveira	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
5	Cláudio Rudolfo Tureck	UNIVILLE, Comunidade
6	Cláudio Sérgio de Souza	EPAGRI
7	Elis do Nascimento Silva	UFSC
8	Horácio Henrique de Oliveira Schwochow	Secretaria de Agricultura
9	Irene Maria Paulino Ribeiro	Comunidade
10	Josiane Marcolino da Silva	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
11	Lúcio Antônio Machado	Comunidade
12	Luiz Carlos Batista Junior	Comunidade
13	Luiz Gustavo Marzollo	Águas de São Francisco do Sul
14	Marina Mujica de Paiva	UFSC
15	Pedro Viana	Comunidade
16	Raquel Miranda Bastos Maciel	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
17	Renata dos Reis	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
18	Renato Silveira Kruger	Comunidade
19	Renato Viana	Comunidade
20	Sonia Janete Cardoso	Secretaria de Meio Ambiente de SFS

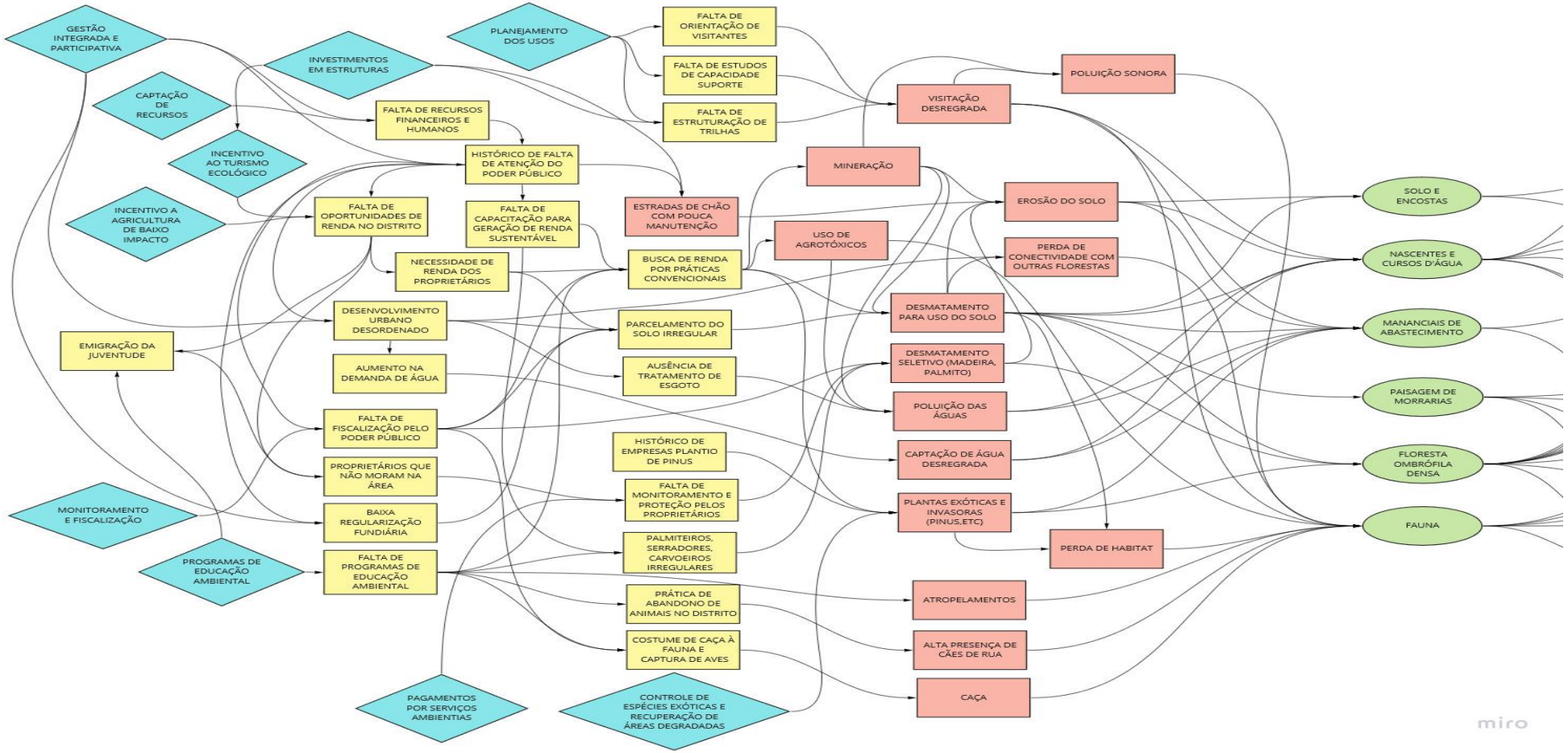
Apêndice M - Lista de Participantes Da 2ª Oficina de Construção Participativa

1	Antônio Alves	Comunidade
2	Camila Heloisa Silveira	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
3	Cláudio Rudolfo Tureck	UNIVILLE, Comunidade
4	Cláudio Sérgio de Souza	EPAGRI
5	Dyego Rafaelly Medeiros de Medeiros	Prefeitura de SFS
6	Ednilson Carvalho	Comunidade
7	Francesca Conceição	Comunidade
8	Horácio Henrique de Oliveira Schwochow	Secretaria de Agricultura
9	Irene Maria Paulino Ribeiro	Comunidade
10	Josiane Marcolino da Silva	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
11	Lúcio Antônio Machado	Comunidade
12	Marcela Afonso	UFSC
13	Marcos Silveira Kruger	Comunidade
14	Marina Mujica de Paiva	UFSC
15	Nataly	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
16	Pedro Viana morador	Comunidade
17	Raquel Miranda Bastos Maciel	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
18	Regina Alves	Comunidade
19	Renato Silveira Kruger	Comunidade
20	Renato Viana	Comunidade
21	Rogério Lourenço Strege	Prefeitura de SFS
22	Sonia Janete Cardoso	Secretaria de Meio Ambiente de SFS
23	Tiago Santos e Souza	Águas de São Francisco do Sul

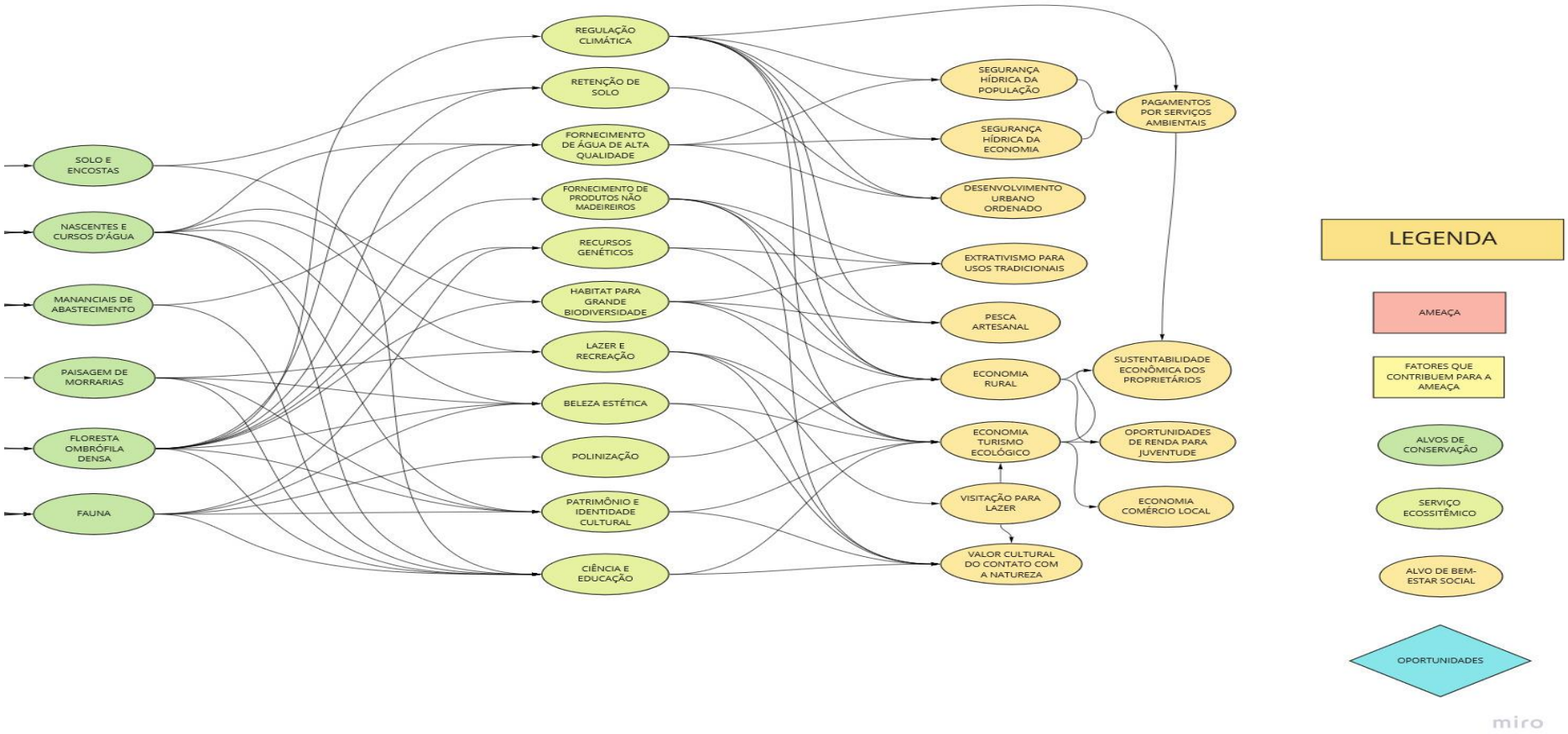
Apêndice N - Diagrama Sobre Os Atores Sociais Envolvidos



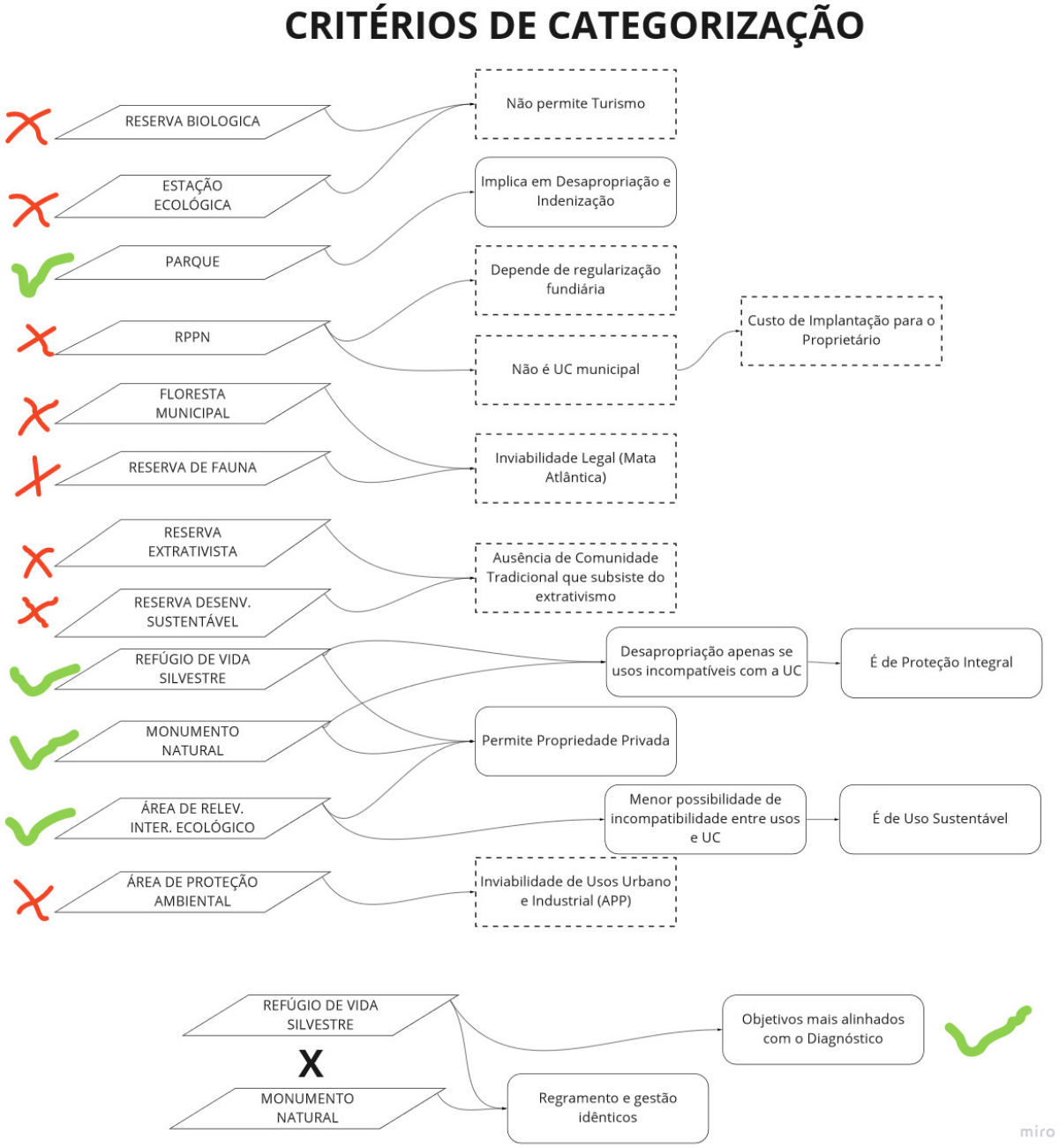
Apêndice O - Modelo Conceitual Da Análise Estratégica Da Área, Parte A



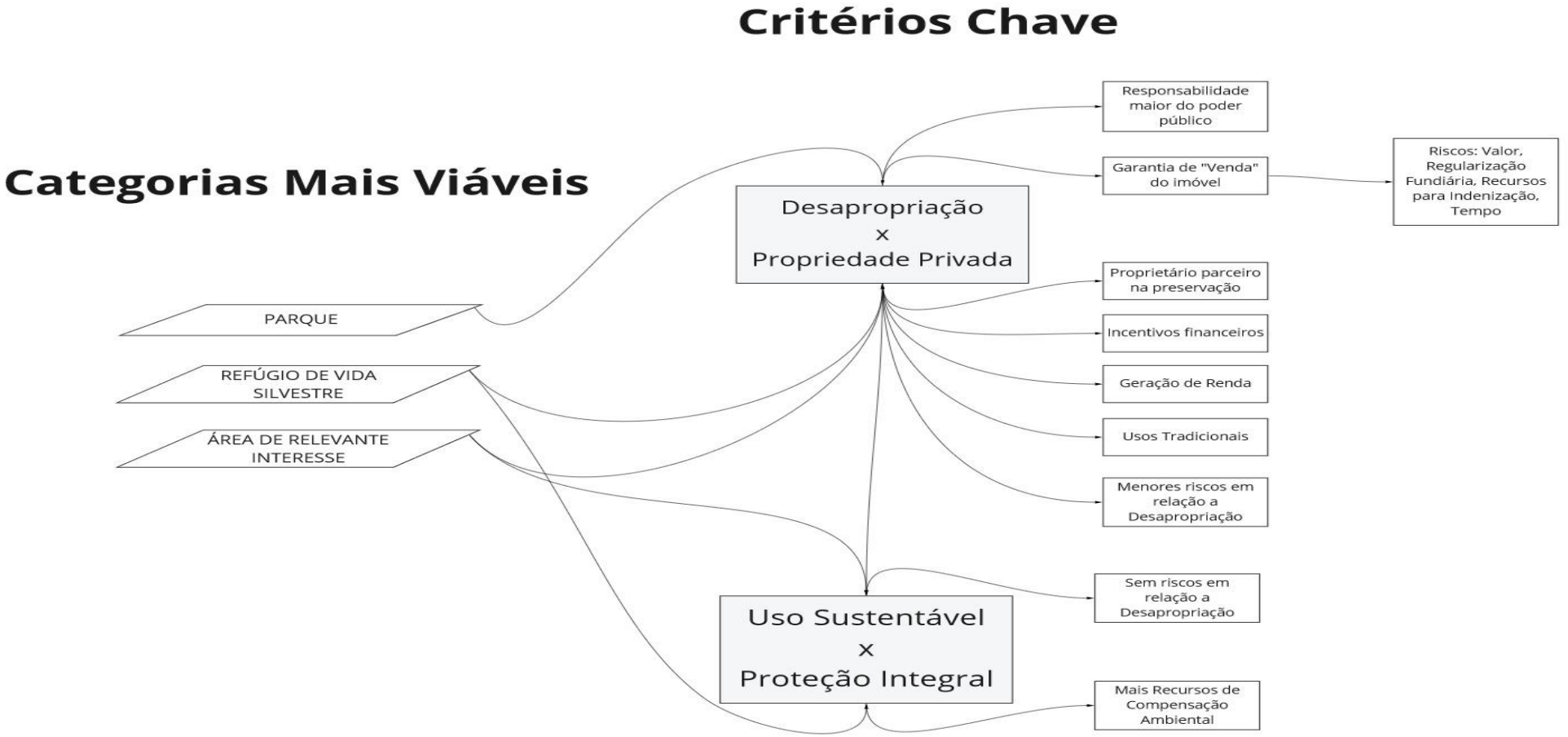
Apêndice P - Modelo Conceitual Da Análise Estratégica Da Área, Parte B



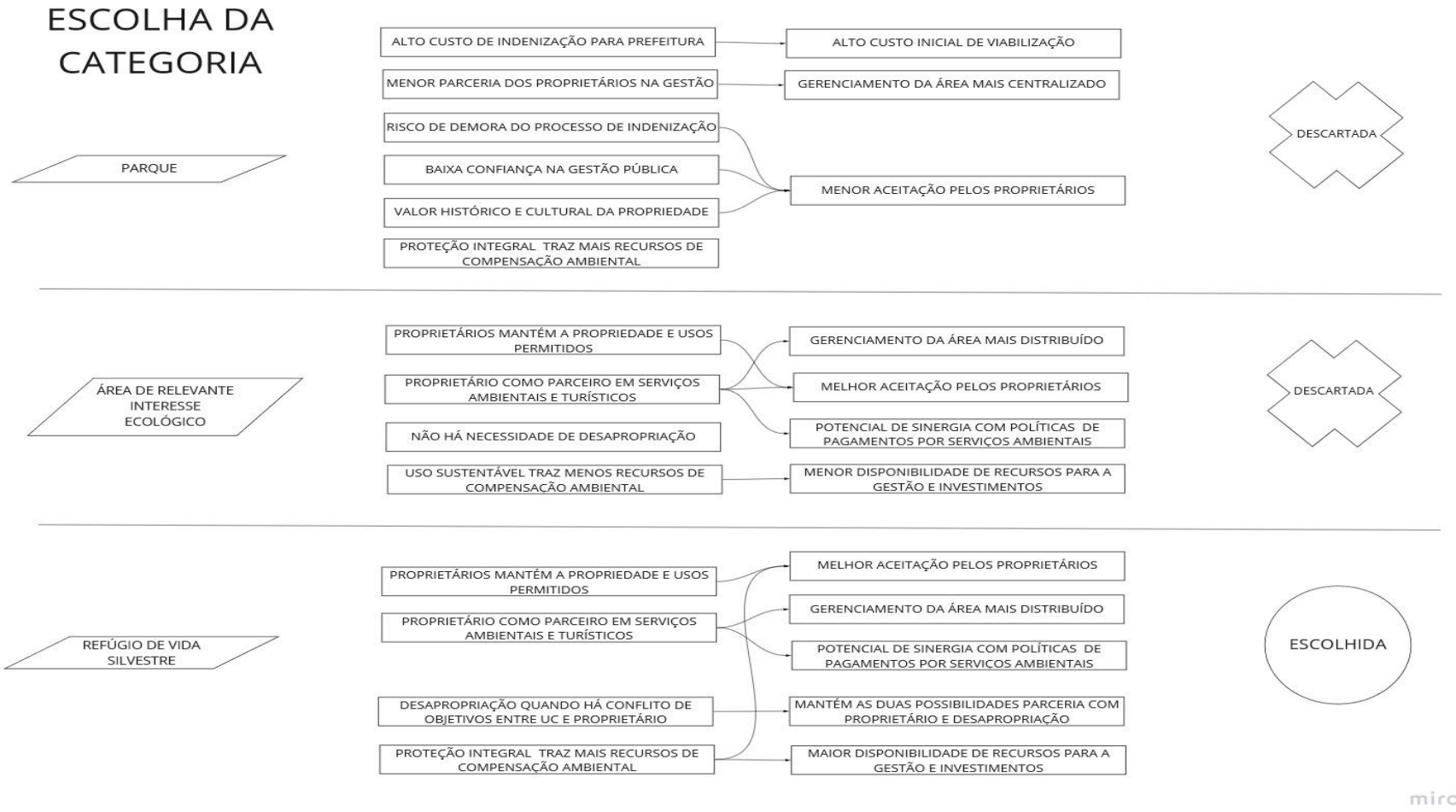
Apêndice Q – Critérios de Categorização



Apêndice R – Critérios Chave



Apêndice S – Critérios de Escolha da Categoria



Apêndice T – Lista de Mapas Impressos

- Mapa de Localização da Área de Estudo do Projeto “Nascentes do Saí” (Figura 1).
- Mapa Geológico-geomorfológico (Figura 15 e Figura 34).
- Mapa de Cobertura e Uso do Solo (Figura 50).
- APPs por declividade (Figura 60).
- APPs: Rios, Nascentes e Topos de Morro (Figura 61).
- Mapas com as Unidades de Conservação no Entorno da Área de Estudo (Figura 69).
- Terras Indígenas nos Entornos da Área de Estudo (Figura 70).
- Bacias Hidrográficas Monitoradas na Região do Distrito do Saí (Figura 77).
- Bacias Hidrográficas, Hidrografia e Nascentes da Região do Distrito do Saí (Figura 81).
- Distribuição das Formações Florestais Submontana e Montana (Figura 99).
- Distribuição das Parcelas Amostradas no Estudo Fitossociológico (Figura 100).
- Pontos Amostrais da Ictiofauna (Figura 146).
- Regiões do Distrito do Saí e Trilhas da Herpetofauna e Mastofauna (Figura 169).
- Regiões do Distrito do Saí e Trilhas da Avifauna (Figura 196).
- Regiões do Distrito do Saí e Trilhas da Dípterofauna (Figura 224)
- Localidades do Distrito do Saí (Figura 249).
- Sítios Arqueológicos Pré-Coloniais do Tipo Sambaqui (Figura 286)
- Imóveis Registrados no CAR e SIGEF (Figura 328).
- Localização das edificações no interior do perímetro proposto para a UC (Figura 330).
- Mapas de Elementos Base para a definição de limites da UC (Figura 398).

- Proposta de Limites para a UC (Figura 405).

Apêndice U – Minuta de Decreto para Criação de Unidade de Conservação

Decreto nº XX, de <data>

O Prefeito Municipal, no uso de suas atribuições legais dispostas na Lei Orgânica do Município de São Francisco do Sul, tendo em vista as disposições da Lei Federal nº 9.985/2000, **DECRETA**:

Art. 1º. Fica criada a unidade de conservação de proteção integral "Nascentes do Saí" ("REVIS Nascentes do Saí"), sob a categoria de Refúgio da Vida Silvestre, conforme art. 13 da Lei Federal nº 9.985/2000, localizado no Distrito do Saí, Município de São Francisco do Sul, com objetivo geral de conservar os ambientes naturais que asseguram condições para a existência e reprodução da fauna e flora nativa, bem como a proteção dos recursos hídricos que deles dependem.

§1º São objetivos específicos do REVIS Nascentes do Saí:

I. Conservar a vegetação nativa constituída por Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana do Bioma Mata Atlântica;

II. Proteger a fauna nativa em sua abundância e biodiversidade;

III. Proteger as nascentes e cursos d'água em seu valor ecológico, hídrico e cultural;

IV. Proteger e garantir a qualidade e quantidade de água dos mananciais de abastecimento público;

V. Proteger o solo e as encostas contra a erosão e deslizamentos de massa;

VI. Preservar o valor paisagístico do conjunto de morros do Distrito do Saí;

VII. Garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela área, contribuindo para os alvos de bem-estar social a eles associados;

VIII. Articular a conservação com o turismo ecológico sustentável, privilegiando o turismo de base local e/ou comunitário.

IX. Compatibilizar a proteção dos recursos ambientais com a adoção de práticas de agricultura de baixo impacto, agroflorestais, e com espécies nativas, desde que em consonância com os objetivos da UC e seu plano de manejo.

X. Incentivar pesquisas científicas e educação ambiental relacionadas à área.

Art. 2º. O REVIS Nascentes do Saí tem os limites apresentados no memorial descritivo (Anexo II):

I. Esses limites foram definidos com base na linha contínua da cota de 40 metros de altitude (em relação ao marco de Imbituba), em torno da área de morros do Distrito do Saí, estendendo-se abaixo desta cota apenas em uma faixa de 60 metros de largura ao longo do Rio Saí-Mirim até a captação de água de abastecimento público existente.

II. A área total da “REVIS Nascentes do Saí”, de 67.021.130 m^2 (6702 hectares), é representada no mapa constante no Anexo I.

Art. 3º. No REVIS Nascentes do Saí fica proibido:

I. Exercício de atividades de mineração no interior da UC, à exceção da exploração de água mineral, desde que em consonância com os objetivos da UC e seu plano de manejo;

II. Uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos;

III. Plantio de plantas exóticas invasoras;

IV. Caça e captura da fauna;

V. Supressão de vegetação que descaracterize a cobertura vegetal nativa existente no momento da criação, à exceção dos casos de utilidade pública e interesse social previstos em legislação específica, bem como daquelas hipóteses compatíveis com a UC previstas no Plano de Manejo;

VI. Usos urbanos e industriais.

Art. 4º. No REVIS Nascentes do Saí ficam sujeitas à regulamentação no Plano de Manejo o exercício das seguintes atividades:

I. Visitação para lazer e turismo ecológico;

II. Atividades de agricultura de baixo impacto, conforme definidas na Lei nº 12.651/12 ou outra que vier a lhe substituir, e incluindo manejo agroflorestal sustentável, extrativismo de produtos não-madeireiros, plantio e enriquecimento florestal com plantas nativas de interesse e meliponicultura;

III. Manutenção ou instalação de estruturas e edificações necessárias as atividades supracitadas, desde que em concordância com o plano de manejo;

IV. Manutenção ou instalação de edificação para moradia dos proprietários rurais, quando da inviabilidade da moradia ser em parte da propriedade exterior à UC, e devendo ser realizadas as devidas adaptações a fim de torná-las compatíveis com os objetivos da UC.

§1º. As edificações e usos do solo existentes no momento da criação do REVIS Nascentes do Saí deverão ser compatibilizados com os objetivos da Unidade de Conservação no momento da realização do Plano de Manejo.

§2º Se, ao tempo de criação do REVIS Nascentes do Saí, estiver em curso na(s) propriedade(s) privada(as) o exercício de usos incompatíveis com os usos regulamentados no plano de manejo, e não haja disposição do proprietário em realizar sua compatibilização com a UC, a(s) propriedade(s) privada(as) deverá(rão) ser(em) desapropriada(as).

Art. 5º. O órgão gestor do REVIS Nascentes do Saí será a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, que está autorizada a firmar parcerias com

vistas ao compartilhamento da administração da Unidade de Conservação com organização social de interesse público a ser constituída para essa finalidade, ou organização social que passe por um processo de adequação e capacitação para realização dessa atividade

§ 1º O Conselho Consultivo será instituído dentro do prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados da publicação do presente Decreto municipal.

§2º Até a instituição do futuro Conselho Consultivo, fica criado o Conselho Provisório do REVIS Nascentes do Saí, com a seguinte composição: [descrever composição].

§2º Dentre as atribuições do Conselho Provisório estão as seguintes:

I. Articular para que o Plano de Manejo da UC seja viabilizado com celeridade, na sequência da criação da UC;

II. Estruturar a forma de gestão compartilhada da Unidade de Conservação a ser realizada por parceria com organização social de interesse público;

III. Estudar e articular um arranjo de Pagamentos por Serviços Ambientais envolvendo o território abrangido pela UC.

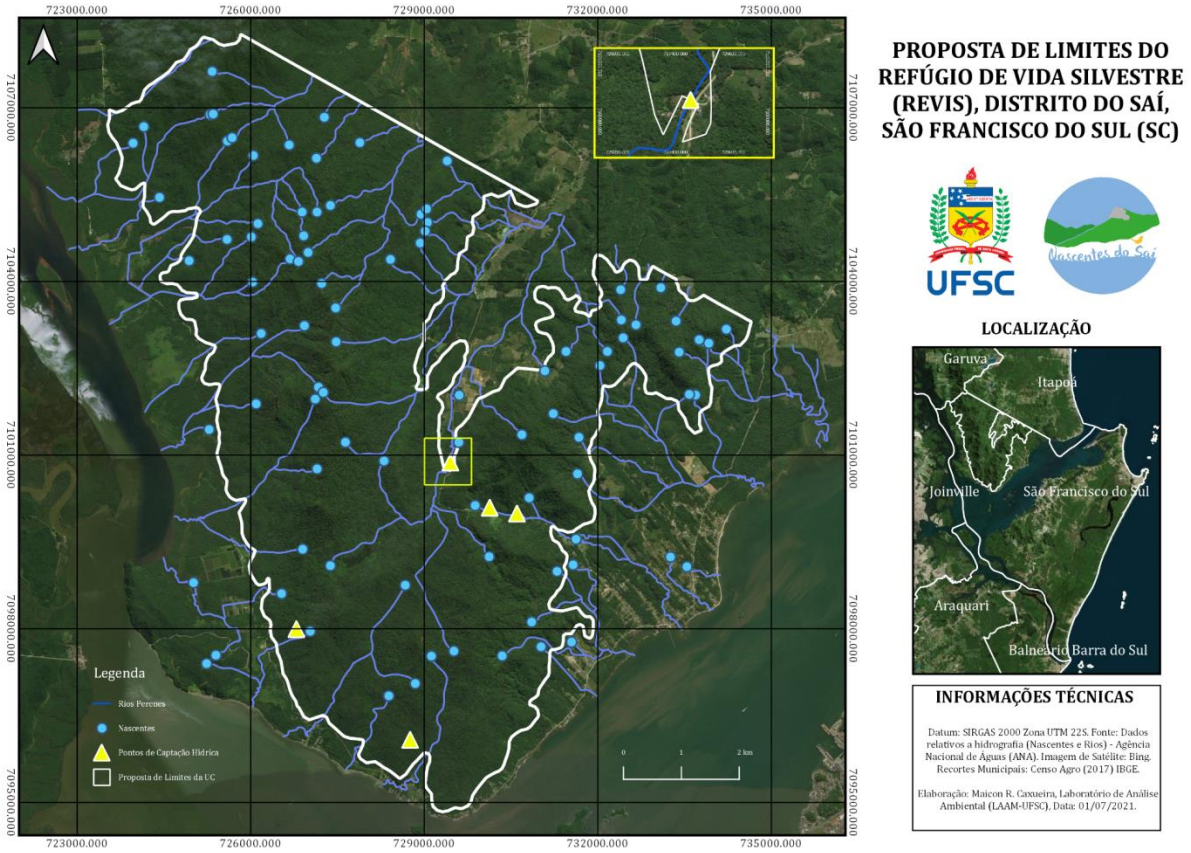
Art. 6º. O Plano de Manejo e a definição da Zona de Amortecimento do REVIS Nascentes do Saí deverão ser elaborados no prazo de 2 anos.

Art. 7º. Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

xxxx
Prefeito Municipal

Anexo I da Minuta de Decreto

Mapa com a representação do perímetro da Unidade de Conservação.



Anexo II da Minuta de Decreto

Memorial descritivo da localização da unidade de conservação e seus limites.

MEMORIAL DESCRITIVO

Este é o Memorial Descritivo da área para a criação da futura Unidade de Conservação, Refúgio de Vida Silvestre das Nascentes do Saí, em São Francisco do Sul, Santa Catarina.

O Memorial Descritivo foi gerado no Qgis 3,10 (utilizando a ferramenta *Azimuth Distance Calculator*) utilizando o polígono da área da UC proposta em oficinas com a comunidade do Distrito do Saí.

Área: 67.074.807,84 (m²)
Perímetro: 64.918,64 (m).

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice Pt0, de coordenadas N 7108269.050 m e E 725826.030 m, Datum SIRGAS 2000 com Meridiano Central -51, localizado a Distrito do Saí, SFS;deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:117°56'43.46" e 113.76; até o vértice Pt1, de coordenadas N 7108215.739 m e E 725926.524 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°15'58.99" e 52.33; até o vértice Pt2, de coordenadas N 7108190.156 m e E 725972.174 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°44'41.57" e 118.57; até o vértice Pt3, de coordenadas N 7108131.331 m e E 726075.119 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°17'56.98" e 359.05; até o vértice Pt4, de coordenadas N 7107955.621 m e E 726388.241 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°35'53.06" e 163.14; até o vértice Pt5, de coordenadas N 7107875.043 m e E 726530.095 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°20'56.22" e 434.45; até o vértice Pt6, de coordenadas N 7107662.107 m e E 726908.783 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°13'9.29" e 828.48; até o vértice Pt7, de coordenadas N 7107257.684 m e E 727631.844 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°25'17.58" e 929.31; até o vértice Pt8, de coordenadas N 7106801.175 m e E 728441.304 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°19'20.69" e 649.40; até o vértice Pt9, de coordenadas N 7106483.151 m e E 729007.498 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°36'16.02" e 775.24; até o vértice Pt10, de coordenadas N 7106100.174 m e E 729681.537 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°01'4.99" e 653.08; até o vértice Pt11, de coordenadas N 7105783.375 m e E 730252.633 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:118°39'50.25" e 419.01; até o vértice Pt12, de coordenadas N 7105582.389 m e E 730620.291 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°16'47.90" e 393.41; até o vértice Pt13, de coordenadas N 7105389.981 m e E 730963.438 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:212°22'50.44" e 59.50; até o vértice Pt14, de coordenadas N 7105339.734 m e E 730931.575 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:253°18'2.72" e 153.54; até o vértice Pt15, de coordenadas N 7105295.615 m e E 730784.511 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:272°12'9.35" e 63.77; até o vértice Pt16, de coordenadas N 7105298.066 m e E 730720.784 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:291°37'51.19" e 152.93; até o vértice Pt17, de coordenadas N 7105354.441 m e E 730578.623 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:337°40'16.84" e 148.38; até o vértice Pt18, de coordenadas N 7105491.700 m e E 730522.249 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:332°39'0.45" e 80.03; até o vértice Pt19, de coordenadas N 7105562.780 m e E 730485.483 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:238°23'32.99" e 149.65; até o vértice Pt20, de coordenadas N 7105484.347 m e E 730358.028 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:257°07'29.99" e 88.00; até o vértice Pt21, de coordenadas N 7105464.738 m e E 730272.241 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:292°00'40.62" e 124.26; até o vértice Pt22, de coordenadas N 7105511.308 m e E 730157.042 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:252°12'58.00" e 136.42; até o vértice Pt23, de coordenadas N 7105469.640 m e E 730027.136 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:178°52'36.11" e 125.03; até o vértice Pt24, de coordenadas N 7105344.637 m e E 730029.587 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:191°02'27.38" e 102.39; até o vértice Pt25, de coordenadas N 7105244.143 m e E 730009.978 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:225°49'20.54" e 90.57; até o vértice Pt26, de coordenadas N 7105181.029 m e E 729945.026 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:238°14'25.87" e 121.07; até o vértice Pt27, de coordenadas N 7105117.301 m e E 729842.081 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:188°07'48.37" e 103.99; até o vértice Pt28, de coordenadas N 7105014.357 m e E 729827.375 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:158°50'19.46" e 81.48; até o vértice Pt29, de coordenadas N 7104938.374 m e E 729856.788 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:190°37'10.76" e 119.70; até o vértice Pt30, de coordenadas N 7104820.724 m e E 729834.728 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:239°15'52.24" e 105.51; até o vértice Pt31, de coordenadas N 7104766.801 m e E 729744.039 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:185°20'43.60" e 210.48; até o vértice Pt32, de coordenadas N 7104557.236 m e E 729724.431 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:237°59'40.62" e 138.74; até o vértice Pt33, de coordenadas N 7104483.704 m e E 729606.780 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:192°05'41.13" e 140.37; até o vértice Pt34, de coordenadas N 7104346.445 m e E 729577.368 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:183°03'59.35" e 137.46; até o vértice Pt35, de coordenadas N 7104209.186 m e E 729570.014 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:214°41'42.55" e 77.51; até o vértice Pt36, de coordenadas N 7104145.459 m e E 729525.895 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:246°02'15.04" e 72.42; até o vértice Pt37, de coordenadas N 7104116.046 m e E 729459.717 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:222°30'37.61" e 79.80; até o vértice Pt38, de coordenadas N 7104057.221 m e E 729405.794 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:228°56'42.67" e 50.38; até o vértice Pt39, de coordenadas N 7104024.131 m e E 729367.802 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:207°38'45.51" e 116.21; até o vértice Pt40, de coordenadas N 7103921.187 m e E 729313.879 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:165°10'24.67" e 86.21; até o vértice Pt41, de coordenadas N 7103837.851 m e E 729335.939 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:185°04'46.59" e 110.73; até o vértice Pt42, de coordenadas N 7103727.554 m e E 729326.135 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:210°57'49.52" e 100.04; até o vértice Pt43, de coordenadas N 7103641.767 m e E 729274.662 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:240°56'43.43" e 100.94; até o vértice Pt44, de coordenadas N 7103592.746 m e E 729186.425 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:209°27'13.22" e 119.63; até o vértice Pt45, de coordenadas N 7103488.576 m e E 729127.599 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:200°19'23.29" e 141.14; até o vértice Pt46, de coordenadas N 7103356.219 m e E 729078.578 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:226°47'23.68" e 110.98; até o vértice Pt47, de coordenadas N 7103280.237 m e E 728997.693 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°00'0.00" e 295.35; até o vértice Pt48, de coordenadas N 7102984.885 m e E 728997.693 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:201°32'27.51" e 100.13; até o vértice Pt49, de coordenadas N 7102891.745 m e E 728960.928 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:212°20'50.80" e 87.04; até o vértice Pt50, de coordenadas N 7102818.213 m e E 728914.358 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:196°25'2.04" e 286.19; até o vértice Pt51, de coordenadas N 7102543.695 m e E 728833.473 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:174°48'20.06" e 108.29; até o vértice Pt52, de coordenadas N 7102435.849 m e E 728843.277 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:145°29'29.32" e 95.18; até o vértice Pt53, de coordenadas N 7102357.415 m e E 728897.200 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:176°59'13.96" e 93.27; até o vértice Pt54, de coordenadas N 7102264.275 m e E 728902.102 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:207°10'52.00" e 101.95; até o vértice Pt55, de coordenadas N 7102173.586 m e E 728855.532 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:153°26'5.82" e 38.37; até o vértice Pt56, de coordenadas N 7102139.271 m e E 728872.690 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:96°54'40.42" e 81.48; até o vértice Pt57, de coordenadas N 7102129.467 m e

E 728953.574 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:79°30'30.68" e 67.30;
até o vértice Pt58, de coordenadas N 7102141.723 m e E 729019.753 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:49°23'55.34" e 45.20; até o vértice Pt59, de coordenadas N 7102171.135 m e E 729054.068 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:359°15'21.39" e 188.75; até o vértice Pt60, de coordenadas N 7102359.866 m e E 729051.617 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:26°33'54.18" e 191.83; até o vértice Pt61, de coordenadas N 7102531.440 m e E 729137.403 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:50°42'38.14" e 139.34; até o vértice Pt62, de coordenadas N 7102619.678 m e E 729245.250 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:33°41'24.24" e 123.72; até o vértice Pt63, de coordenadas N 7102722.622 m e E 729313.879 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:46°11'36.56" e 166.42; até o vértice Pt64, de coordenadas N 7102837.822 m e E 729433.981 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:39°05'37.89" e 101.06; até o vértice Pt65, de coordenadas N 7102916.255 m e E 729497.708 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:61°59'26.96" e 130.48; até o vértice Pt66, de coordenadas N 7102977.532 m e E 729612.908 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:94°38'7.67" e 90.99; até o vértice Pt67, de coordenadas N 7102970.179 m e E 729703.597 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:155°25'58.18" e 94.33; até o vértice Pt68, de coordenadas N 7102884.392 m e E 729742.814 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:181°23'49.85" e 100.52; até o vértice Pt69, de coordenadas N 7102783.898 m e E 729740.363 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:211°30'15.36" e 89.12; até o vértice Pt70, de coordenadas N 7102707.916 m e E 729693.793 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:171°34'22.91" e 66.90; até o vértice Pt71, de coordenadas N 7102641.737 m e E 729703.597 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°26'5.82" e 108.51; até o vértice Pt72, de coordenadas N 7102538.793 m e E 729669.282 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:213°41'24.24" e 88.37; até o vértice Pt73, de coordenadas N 7102465.262 m e E 729620.261 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:227°02'43.47" e 97.12; até o vértice Pt74, de coordenadas N 7102399.083 m e E 729549.180 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:210°39'2.40" e 76.93; até o vértice Pt75, de coordenadas N 7102332.905 m e E 729509.964 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:193°04'32.09" e 97.51; até o vértice Pt76, de coordenadas N 7102237.926 m e E 729487.904 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:219°22'9.54" e 123.65; até o vértice Pt77, de coordenadas N 7102142.335 m e E 729409.470 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:239°40'35.02" e 150.50; até o vértice Pt78, de coordenadas N 7102066.353 m e E 729279.565 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:243°26'5.82" e 38.37; até o vértice Pt79, de coordenadas N 7102049.195 m e E 729245.250 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:203°11'54.93" e 56.00; até o vértice Pt80, de coordenadas N 7101997.723 m

e E 729223.190 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:137°33'49.57" e 116.24; até o vértice Pt81, de coordenadas N 7101911.936 m e E 729301.624 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:165°57'49.52" e 90.95; até o vértice Pt82, de coordenadas N 7101823.698 m e E 729323.684 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:200°59'5.63" e 95.82; até o vértice Pt83, de coordenadas N 7101734.235 m e E 729289.369 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:215°50'15.55" e 54.42; até o vértice Pt84, de coordenadas N 7101690.116 m e E 729257.505 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°49'6.44" e 171.59; até o vértice Pt85, de coordenadas N 7101518.542 m e E 729255.054 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:187°21'8.57" e 95.77; até o vértice Pt86, de coordenadas N 7101423.564 m e E 729242.799 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:172°18'14.21" e 91.51; até o vértice Pt87, de coordenadas N 7101332.875 m e E 729255.054 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:182°17'26.20" e 183.98; até o vértice Pt88, de coordenadas N 7101149.046 m e E 729247.701 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:165°15'23.17" e 144.47; até o vértice Pt89, de coordenadas N 7101009.336 m e E 729284.467 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:167°23'28.56" e 191.23; até o vértice Pt90, de coordenadas N 7100822.715 m e E 729326.211 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:156°41'3.95" e 73.65; até o vértice Pt91, de coordenadas N 7100755.083 m e E 729355.360 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:25°51'6.71" e 143.67; até o vértice Pt92, de coordenadas N 7100884.378 m e E 729418.008 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:117°41'31.91" e 63.36; até o vértice Pt93, de coordenadas N 7100854.932 m e E 729474.113 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:207°38'45.51" e 63.20; até o vértice Pt94, de coordenadas N 7100798.949 m e E 729444.788 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°44'17.15" e 72.42; até o vértice Pt95, de coordenadas N 7100730.363 m e E 729421.522 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:71°40'43.20" e 84.70; até o vértice Pt96, de coordenadas N 7100756.989 m e E 729501.933 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:24°22'12.43" e 41.51; até o vértice Pt97, de coordenadas N 7100794.796 m e E 729519.059 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:2°10'53.91" e 54.33; até o vértice Pt98, de coordenadas N 7100849.083 m e E 729521.127 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:358°34'4.45" e 124.12; até o vértice Pt99, de coordenadas N 7100973.168 m e E 729518.025 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:21°49'35.09" e 137.50; até o vértice Pt100, de coordenadas N 7101100.807 m e E 729569.146 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:9°43'39.28" e 146.88; até o vértice Pt101, de coordenadas N 7101245.572 m e E 729593.962 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°25'28.09" e 65.07; até o vértice Pt102, de coordenadas N 7101297.145 m e E 729554.281 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:342°41'18.07" e 41.70; até o vértice Pt103, de coordenadas N 7101336.955 m e E 729541.873 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:2°30'27.73" e 70.90; até o vértice Pt104, de coordenadas N 7101407.787 m e

E 729544.975 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:26°17'17.74" e 47.86; até o vértice Pt105, de coordenadas N 7101450.700 m e E 729566.173 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:42°20'13.20" e 31.47; até o vértice Pt106, de coordenadas N 7101473.965 m e E 729587.370 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:52°54'50.99" e 82.31; até o vértice Pt107, de coordenadas N 7101523.599 m e E 729653.032 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:40°20'16.21" e 173.03; até o vértice Pt108, de coordenadas N 7101655.488 m e E 729765.031 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:27°40'23.05" e 322.84; até o vértice Pt109, de coordenadas N 7101941.399 m e E 729914.967 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:35°05'44.94" e 46.76; até o vértice Pt110, de coordenadas N 7101979.659 m e E 729941.852 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:70°48'8.33" e 89.56; até o vértice Pt111, de coordenadas N 7102009.107 m e E 730026.427 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:61°10'28.01" e 175.86; até o vértice Pt112, de coordenadas N 7102093.898 m e E 730180.499 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:72°33'50.55" e 107.84; até o vértice Pt113, de coordenadas N 7102126.212 m e E 730283.386 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:45°51'18.35" e 48.99; até o vértice Pt114, de coordenadas N 7102160.335 m e E 730318.543 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:25°21'43.80" e 176.23; até o vértice Pt115, de coordenadas N 7102319.577 m e E 730394.028 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:49°40'0.69" e 287.57; até o vértice Pt116, de coordenadas N 7102505.704 m e E 730613.244 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:95°05'55.09"
e 265.46; até o vértice Pt117, de coordenadas N 7102482.113 m e E 730877.651 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:99°17'35.91" e 68.30; até o vértice Pt118, de coordenadas N 7102471.083 m e E 730945.055 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:88°01'30.24" e 35.56; até o vértice Pt119, de coordenadas N 7102472.308 m e E 730980.596 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:85°29'9.64" e 46.71; até o vértice Pt120, de coordenadas N 7102475.985 m e E 731027.166 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:58°17'54.85" e 48.98; até o vértice Pt121, de coordenadas N 7102501.721 m e E 731068.834 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°35'14.42" e 60.10; até o vértice Pt122, de coordenadas N 7102559.321 m e E 731085.991 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:9°55'34.48" e 49.77; até o vértice Pt123, de coordenadas N 7102608.342 m e E 731094.570 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:39°17'21.86" e 17.42; até o vértice Pt124, de coordenadas N 7102621.823 m e E 731105.599 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:36°23'3.67" e 28.92; até o vértice Pt125, de coordenadas N 7102645.108 m e E 731122.757 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:24°26'38.24" e 44.42; até o vértice Pt126, de coordenadas N 7102685.550 m e E 731141.140 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:50°26'25.20" e 54.84; até o vértice Pt127, de coordenadas N 7102720.477 m

e E 731183.420 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:41°28'3.74" e 70.33; até o vértice Pt128, de coordenadas N 7102773.175 m e E 731229.990 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:1°34'9.68" e 89.50; até o vértice Pt129, de coordenadas N 7102862.639 m e E 731232.441 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:348°26'2.60" e 67.24; até o vértice Pt130, de coordenadas N 7102928.511 m e E 731218.961 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:335°33'21.76" e 59.23; até o vértice Pt131, de coordenadas N 7102982.434 m e E 731194.450 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:336°22'14.24" e 64.21; até o vértice Pt132, de coordenadas N 7103041.259 m e E 731168.714 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:317°08'51.31" e 69.37; até o vértice Pt133, de coordenadas N 7103092.118 m e E 731121.531 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:285°56'43.43" e 35.69; até o vértice Pt134, de coordenadas N 7103101.923 m e E 731087.216 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:270°00'0.00" e 22.06; até o vértice Pt135, de coordenadas N 7103101.923 m e E 731065.157 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:287°59'14.40" e 99.21; até o vértice Pt136, de coordenadas N 7103132.561 m e E 730970.791 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:326°18'35.76" e 53.02; até o vértice Pt137, de coordenadas N 7103176.680 m e E 730941.379 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:344°49'37.50" e 74.92; até o vértice Pt138, de coordenadas N 7103248.986 m e E 730921.770 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:19°44'48.61" e 50.78; até o vértice Pt139, de coordenadas N 7103296.781 m e E 730938.928 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:59°25'14.78" e 62.63; até o vértice Pt140, de coordenadas N 7103328.645 m e E 730992.851 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:72°15'19.18" e 96.51; até o vértice Pt141, de coordenadas N 7103358.058 m e E 731084.765 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:79°02'45.37" e 38.70; até o vértice Pt142, de coordenadas N 7103365.411 m e E 731122.757 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:73°44'23.26" e 61.28; até o vértice Pt143, de coordenadas N 7103382.568 m e E 731181.582 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:59°02'10.48" e 42.88; até o vértice Pt144, de coordenadas N 7103404.628 m e E 731218.348 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:18°26'5.82" e 31.00; até o vértice Pt145, de coordenadas N 7103434.040 m e E 731228.152 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:338°19'46.39" e 49.78; até o vértice Pt146, de coordenadas N 7103480.304 m e E 731209.769 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:337°41'37.66" e 51.66; até o vértice Pt147, de coordenadas N 7103528.100 m e E 731190.161 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:310°50'25.29" e 95.58; até o vértice Pt148, de coordenadas N 7103590.601 m e E 731117.855 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:300°37'6.98" e 69.78; até o vértice Pt149, de coordenadas N 7103626.142 m e E 731057.804 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:280°37'10.76" e 64.84; até o vértice Pt150, de coordenadas N 7103638.091 m e E 730994.076 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:289°32'11.96" e 40.31; até o vértice Pt151, de coordenadas N 7103651.571 m e E 730956.085 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°07'30.06" e 69.87; até o vértice Pt152, de coordenadas N 7103706.720 m e E 730913.192 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:354°30'27.63" e 64.02; até o vértice Pt153, de coordenadas N 7103770.447 m e E 730907.064 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:2°47'33.73" e 50.31; até o vértice Pt154, de coordenadas N 7103820.694 m e E 730909.515 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:31°06'31.71" e 83.02; até o vértice Pt155, de coordenadas N 7103891.775 m e E 730952.409 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:69°37'24.83" e 45.76; até o vértice Pt156, de coordenadas N 7103907.706 m e E 730995.302 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:78°18'38.27" e 36.29; até o vértice Pt157, de coordenadas N 7103915.060 m e E 731030.842 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:94°11'5.70" e 50.38; até o vértice Pt158, de coordenadas N 7103911.383 m e E 731081.089 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:112°55'55.56" e 69.20; até o vértice Pt159, de coordenadas N 7103884.421 m e E 731144.816 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:76°27'50.92" e 51.05; até o vértice Pt160, de coordenadas N 7103896.370 m e E 731194.450 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:90°00'0.00" e 68.63; até o vértice Pt161, de coordenadas N 7103896.370 m e E 731263.080 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:109°08'1.12" e 63.56; até o vértice Pt162, de coordenadas N 7103875.536 m e E 731323.130 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:139°42'28.27" e 73.91; até o vértice Pt163, de coordenadas N 7103819.162 m e E 731370.926 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:147°15'53.19" e 61.19; até o vértice Pt164, de coordenadas N 7103767.690 m e E 731404.015 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:155°55'28.21" e 63.09; até o vértice Pt165, de coordenadas N 7103710.090 m e E 731429.751 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:121°22'22.82" e 58.85; até o vértice Pt166, de coordenadas N 7103679.452 m e E 731479.998 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:68°11'54.93" e 66.00; até o vértice Pt167, de coordenadas N 7103703.963 m e E 731541.274 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:58°06'33.15" e 64.95; até o vértice Pt168, de coordenadas N 7103738.277 m e E 731596.423 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:48°59'27.29" e 37.35; até o vértice Pt169, de coordenadas N 7103762.788 m e E 731624.610 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:132°04'30.08" e 89.16; até o vértice Pt170, de coordenadas N 7103703.044 m e E 731690.788 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:188°07'48.37" e 26.00; até o vértice Pt171, de coordenadas N 7103677.307 m e E 731687.112 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:211°11'5.91" e 54.44; até o vértice Pt172, de coordenadas N 7103630.737 m e E 731658.925 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:220°06'3.27" e 30.44; até o vértice Pt173, de coordenadas N 7103607.452 m e E 731639.316 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:208°55'35.13" e 53.21; até o vértice Pt174, de coordenadas N 7103560.882 m e E 731613.580 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:199°47'55.95" e 32.56; até o vértice Pt175, de coordenadas N 7103530.244 m e E 731602.550 m; deste, segue com os seguintes azimute plano
e distância:165°10'24.67" e 43.10; até o vértice Pt176, de coordenadas N 7103488.576 m e E 731613.580 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:109°39'13.77" e 54.66; até o vértice Pt177, de coordenadas N 7103470.193 m e E 731665.052 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:95°34'19.91" e 50.49; até o vértice Pt178, de coordenadas N 7103465.291 m e E 731715.299 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:105°31'26.80" e 68.68; até o vértice Pt179, de coordenadas N 7103446.908 m e E 731781.477 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:127°04'23.06" e 69.12; até o vértice Pt180, de coordenadas N 7103405.241 m e E 731836.626 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:92°02'43.47" e 34.34; até o vértice Pt181, de coordenadas N 7103404.015 m e E 731870.941 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:8°39'9.15" e 57.02; até o vértice Pt182, de coordenadas N 7103460.389 m e E 731879.519 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:29°32'19.62" e 42.26; até o vértice Pt183, de coordenadas N 7103497.155 m e E 731900.353 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:75°13'2.19" e 91.26; até o vértice Pt184, de coordenadas N 7103520.440 m e E 731988.591 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:49°36'0.34" e 75.64; até o vértice Pt185, de coordenadas N 7103569.461 m e E 732046.191 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:21°15'1.82" e 23.67; até o vértice Pt186, de coordenadas N 7103591.521 m e E 732054.770 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:350°45'13.99" e 53.39; até o vértice Pt187, de coordenadas N 7103644.218 m e E 732046.191 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:318°48'50.67" e 39.08; até o vértice Pt188, de coordenadas N 7103673.631 m e E 732020.455 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:2°12'9.35" e 31.89; até o vértice Pt189, de coordenadas N 7103705.495 m e E 732021.681 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:41°11'9.33" e 39.08; até o vértice Pt190, de coordenadas N 7103734.907 m e E 732047.417 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:29°44'41.57" e 39.52; até o vértice Pt191, de coordenadas N 7103769.222 m e E 732067.025 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:0°00'0.00" e 36.77; até o vértice Pt192, de coordenadas N 7103805.988 m e E 732067.025 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:339°46'30.51" e 49.63; até o vértice Pt193, de coordenadas N 7103852.558 m e E 732049.868 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:320°39'34.13" e 48.33; até o vértice Pt194, de coordenadas N 7103889.936 m e E 732019.229 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:339°26'38.24" e 62.83; até o vértice Pt195, de coordenadas N 7103948.762 m e E 731997.170 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:334°43'2.91" e 91.83; até o vértice Pt196, de coordenadas N 7104031.791 m e E 731957.953 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:334°47'55.95" e 92.10; até o vértice Pt197, de coordenadas N 7104115.127 m e E 731918.736 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:1°44'8.54"

e 80.92; até o vértice Pt198, de coordenadas N 7104196.012 m e E 731921.187 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°59'26.96" e 46.13; até o vértice Pt199, de coordenadas N 7104240.131 m e E 731934.668 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:0°00'0.00" e 115.20; até o vértice Pt200, de coordenadas N 7104355.330 m e E 731934.668 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°49'54.01" e 76.18; até o vértice Pt201, de coordenadas N 7104428.249 m e E 731956.728 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:43°55'8.67" e 45.94; até o vértice Pt202, de coordenadas N 7104461.338 m e E 731988.591 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:103°39'1.51" e 88.28; até o vértice Pt203, de coordenadas N 7104440.504 m e E 732074.378 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:127°00'38.42" e 99.76; até o vértice Pt204, de coordenadas N 7104380.453 m e E 732154.037 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:143°30'42.14" e 128.81; até o vértice Pt205, de coordenadas N 7104276.896 m e E 732230.633 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:136°02'29.86" e 47.67; até o vértice Pt206, de coordenadas N 7104242.582 m e E 732263.722 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:152°49'8.00" e 50.97; até o vértice Pt207, de coordenadas N 7104197.237 m e E 732287.007 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:162°53'50.18" e 16.67; até o vértice Pt208, de coordenadas N 7104181.305 m e E 732291.909 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:128°22'2.95" e 37.51; até o vértice Pt209, de coordenadas N 7104158.020 m e E 732321.322 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:66°15'1.82" e 66.95; até o vértice Pt210, de coordenadas N 7104184.982 m e E 732382.598 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:49°11'5.70" e 35.62; até o vértice Pt211, de coordenadas N 7104208.267 m e E 732409.560 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:22°26'33.91" e 60.99; até o vértice Pt212, de coordenadas N 7104264.641 m e E 732432.845 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:28°44'23.26" e 43.33; até o vértice Pt213, de coordenadas N 7104302.632 m e E 732453.679 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:48°07'19.67" e 47.73; até o vértice Pt214, de coordenadas N 7104334.496 m e E 732489.219 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:57°01'50.15" e 54.05; até o vértice Pt215, de coordenadas N 7104363.909 m e E 732534.563 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:73°18'2.72" e 25.59; até o vértice Pt216, de coordenadas N 7104371.262 m e E 732559.074 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:109°01'32.18" e 75.19; até o vértice Pt217, de coordenadas N 7104346.751 m e E 732630.155 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:138°16'13.76" e 60.76; até o vértice Pt218, de coordenadas N 7104301.407 m e E 732670.597 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:149°22'53.02" e 69.78; até o vértice Pt219, de coordenadas N 7104241.356 m e E 732706.137 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:177°45'15.33" e 62.55; até o vértice Pt220, de coordenadas N 7104178.854 m e E 732708.588 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:177°50'20.11" e 65.00; até o vértice Pt221, de coordenadas N 7104113.901 m e E 732711.039 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:167°50'42.21" e 81.49; até o vértice Pt222, de coordenadas N 7104034.242 m e E 732728.197 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:99°27'44.36" e 67.09; até o vértice Pt223, de coordenadas N 7104023.212 m e E 732794.375 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:75°19'24.98" e 53.21; até o vértice Pt224, de coordenadas N 7104036.693 m e E 732845.847 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:35°32'15.64" e 31.63; até o vértice Pt225, de coordenadas N 7104062.429 m e E 732864.230 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°41'45.79" e 45.76; até o vértice Pt226, de coordenadas N 7104107.774 m e E 732870.358 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:23°57'44.96" e 36.21; até o vértice Pt227, de coordenadas N 7104140.863 m e E 732885.064 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:23°48'21.40" e 45.54; até o vértice Pt228, de coordenadas N 7104182.531 m e E 732903.447 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:28°53'11.69" e 40.59; até o vértice Pt229, de coordenadas N 7104218.071 m e E 732923.055 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:27°45'30.75" e 52.63; até o vértice Pt230, de coordenadas N 7104264.641 m e E 732947.566 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:120°25'44.64" e 146.39; até o vértice Pt231, de coordenadas N 7104190.497 m e E 733073.795 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:118°42'54.28" e 321.40; até o vértice Pt232, de coordenadas N 7104036.080 m e E 733355.666 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°00'0.00" e 56.37; até o vértice Pt233, de coordenadas N 7103979.706 m e E 733355.666 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:145°29'29.32" e 47.59; até o vértice Pt234, de coordenadas N 7103940.489 m e E 733382.628 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:169°41'42.55" e 82.21; até o vértice Pt235, de coordenadas N 7103859.605 m e E 733397.334 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:136°28'7.68" e 67.62; até o vértice Pt236, de coordenadas N 7103810.583 m e E 733443.904 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:123°06'40.83" e 67.30; até o vértice Pt237, de coordenadas N 7103773.818 m e E 733500.278 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:148°29'44.64" e 89.12; até o vértice Pt238, de coordenadas N 7103697.835 m e E 733546.848 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:126°15'13.82" e 45.59; até o vértice Pt239, de coordenadas N 7103670.873 m e E 733583.614 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:91°50'51.40" e 76.02; até o vértice Pt240, de coordenadas N 7103668.422 m e E 733659.597 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:65°41'43.62" e 83.37; até o vértice Pt241, de coordenadas N 7103702.737 m e E 733735.580 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:56°39'33.45" e 111.49; até o vértice Pt242, de coordenadas N 7103764.013 m e E 733828.720 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:119°57'53.16" e 277.26; até o vértice Pt243, de coordenadas N 7103625.529 m e E 734068.923 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:118°36'6.51" e 323.84; até o vértice Pt244, de coordenadas N 7103470.500 m e E 734353.245 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:118°24'18.89" e 136.54; até o vértice Pt245, de coordenadas N 7103405.547 m e E 734473.347 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:120°45'45.79" e 119.80; até o vértice Pt246, de coordenadas N 7103344.271 m e E 734576.291 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:116°33'54.18" e 84.95; até o vértice Pt247, de coordenadas N 7103306.279 m e E 734652.274 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:204°37'24.83" e 32.35; até o vértice Pt248, de coordenadas N 7103276.867 m e E 734638.793 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:22°14'12.11" e 29.96; até o vértice Pt249, de coordenadas N 7103304.594 m e E 734650.129 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:194°41'36.29" e 142.53; até o vértice Pt250, de coordenadas N 7103166.722 m e E 734613.976 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:193°40'51.33" e 95.86; até o vértice Pt251, de coordenadas N 7103073.582 m e E 734591.304 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°28'25.21" e 85.91; até o vértice Pt252, de coordenadas N 7102996.681 m e E 734553.006 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:223°02'18.90" e 126.59; até o vértice Pt253, de coordenadas N 7102904.153 m e E 734466.606 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:243°26'5.82" e 19.18; até o vértice Pt254, de coordenadas N 7102895.575 m e E 734449.449 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:266°12'50.00" e 83.52; até o vértice Pt255, de coordenadas N 7102890.060 m e E 734366.113 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:241°56'18.41" e 94.44; até o vértice Pt256, de coordenadas N 7102845.634 m e E 734282.777 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:238°32'35.44" e 61.06; até o vértice Pt257, de coordenadas N 7102813.771 m e E 734230.692 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:236°36'41.35" e 64.58; até o vértice Pt258, de coordenadas N 7102778.230 m e E 734176.769 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:225°32'7.65" e 46.36; até o vértice Pt259, de coordenadas N 7102745.754 m e E 734143.680 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:201°36'19.90" e 33.28; até o vértice Pt260, de coordenadas N 7102714.809 m e E 734131.425 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:175°18'4.75" e 89.77; até o vértice Pt261, de coordenadas N 7102625.346 m e E 734138.778 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:211°10'45.53" e 34.92; até o vértice Pt262, de coordenadas N 7102595.474 m e E 734120.701 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:241°33'25.46" e 66.90; até o vértice Pt263, de coordenadas N 7102563.610 m e E 734061.876 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:258°33'32.24" e 52.52; até o vértice Pt264, de coordenadas N 7102553.193 m e E 734010.404 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:251°13'19.08" e 64.72; até o vértice Pt265, de coordenadas N 7102532.359 m e E 733949.128 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:226°14'43.31" e 39.87; até o vértice Pt266, de coordenadas N 7102504.785 m e E 733920.328 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°26'5.82" e 31.97; até o vértice Pt267, de coordenadas N 7102474.453 m e E 733910.217 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:181°10'8.90" e 30.03; até o vértice Pt268, de coordenadas N 7102444.428 m e E 733909.604 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:171°59'56.86" e 211.32; até o vértice Pt269, de coordenadas N 7102235.169 m e E 733939.017 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:153°39'44.32" e 69.06; até o vértice Pt270, de coordenadas N 7102173.280 m e E 733969.655 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:181°10'52.28" e 29.73; até o vértice Pt271, de coordenadas N 7102143.561 m e E 733969.042 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:184°52'48.62" e 237.69; até o vértice Pt272, de coordenadas N 7101906.728 m e E 733948.821 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:205°13'39.54" e 70.45; até o vértice Pt273, de coordenadas N 7101843.000 m e E 733918.796 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:240°08'35.00" e 136.01; até o vértice Pt274, de coordenadas N 7101775.290 m e E 733800.839 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:221°18'53.47" e 64.04; até o vértice Pt275, de coordenadas N 7101727.188 m e E 733758.558 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°00'0.00" e 110.30; até o vértice Pt276, de coordenadas N 7101616.891 m e E 733758.558 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:182°29'22.39" e 84.64; até o vértice Pt277, de coordenadas N 7101532.329 m e E 733754.882 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:158°39'47.31" e 84.21; até o vértice Pt278, de coordenadas N 7101453.896 m e E 733785.520 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:184°58'11.07" e 28.29; até o vértice Pt279, de coordenadas N 7101425.709 m e E 733783.069 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:246°48'5.07" e 121.33; até o vértice Pt280, de coordenadas N 7101377.913 m e E 733671.546 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:313°47'38.22" e 164.69; até o vértice Pt281, de coordenadas N 7101491.887 m e E 733552.670 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:341°33'54.18" e 151.14; até o vértice Pt282, de coordenadas N 7101635.274 m e E 733504.874 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:323°58'21.46" e 183.36; até o vértice Pt283, de coordenadas N 7101783.562 m e E 733397.028 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:355°08'7.75" e 115.62; até o vértice Pt284, de coordenadas N 7101898.762 m e E 733387.224 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:329°02'10.48" e 42.88; até o vértice Pt285, de coordenadas N 7101935.528 m e E 733365.164 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:291°59'6.88" e 106.39; até o vértice Pt286, de coordenadas N 7101975.357 m e E 733266.509 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:271°42'35.33" e 82.15; até o vértice Pt287, de coordenadas N 7101977.808 m e E 733184.399 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:299°37'4.56" e 205.82; até o vértice Pt288, de coordenadas N 7102079.527 m e E 733005.472 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:253°46'47.30" e 70.20; até o vértice Pt289, de coordenadas N 7102059.919 m e E 732938.068 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:275°47'34.07" e 85.00; até o vértice Pt290, de coordenadas N 7102068.497 m e E 732853.507 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:307°24'19.28" e 26.23; até o vértice Pt291, de coordenadas N 7102084.429 m e E 732832.673 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:343°06'47.55" e 71.72; até o vértice Pt292, de coordenadas N 7102153.059 m e E 732811.839 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:356°11'9.33" e 55.27; até o vértice Pt293, de coordenadas N 7102208.207 m e E 732808.162 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:14°19'21.79" e 89.17; até o vértice Pt294, de coordenadas N 7102294.607 m e E 732830.222 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:4°51'52.25" e 57.81; até o vértice Pt295, de coordenadas N 7102352.207 m e E 732835.124 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:337°53'25.99" e 42.33; até o vértice Pt296, de coordenadas N 7102391.424 m e E 732819.192 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:328°17'54.85" e 97.95; até o vértice Pt297, de coordenadas N 7102474.759 m e E 732767.720 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:318°18'6.72" e 90.27; até o vértice Pt298, de coordenadas N 7102542.163 m e E 732707.669 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:304°59'31.27" e 74.80; até o vértice Pt299, de coordenadas N 7102585.057 m e E 732646.393 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:267°47'50.65" e 31.89; até o vértice Pt300, de coordenadas N 7102583.831 m e E 732614.529 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:244°13'50.42" e 39.47; até o vértice Pt301, de coordenadas N 7102566.674 m e E 732578.989 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:224°20'29.24" e 75.40; até o vértice Pt302, de coordenadas N 7102512.751 m e E 732526.291 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:199°58'59.18" e 71.72; até o vértice Pt303, de coordenadas N 7102445.347 m e E 732501.781 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:220°43'55.58" e 58.22; até o vértice Pt304, de coordenadas N 7102401.228 m e E 732463.789 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:219°48'20.06" e 67.00; até o vértice Pt305, de coordenadas N 7102349.756 m e E 732420.896 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:223°40'4.01" e 186.36; até o vértice Pt306, de coordenadas N 7102214.948 m e E 732292.216 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:246°05'32.42" e 65.02; até o vértice Pt307, de coordenadas N 7102188.599 m e E 732232.778 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:263°39'35.31" e 49.94; até o vértice Pt308, de coordenadas N 7102183.084 m e E 732183.144 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:275°42'38.14" e 18.47; até o vértice Pt309, de coordenadas N 7102184.922 m e E 732164.761 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:287°51'36.34" e 57.94; até o vértice Pt310, de coordenadas N 7102202.692 m e E 732109.612 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:218°49'12.27" e 34.21; até o vértice Pt311, de coordenadas N 7102176.037 m e E 732088.165 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:193°32'9.08" e 34.03; até o vértice Pt312, de coordenadas N 7102142.948 m e E 732080.199 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:186°56'27.54" e 70.99; até o vértice Pt313, de coordenadas N 7102072.480 m e E 732071.621 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:178°40'59.12" e 53.32; até o vértice Pt314, de coordenadas N 7102019.170 m e E 732072.846 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:188°48'6.15" e 48.06; até o vértice Pt315, de coordenadas N 7101971.681 m e E 732065.493 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:189°37'11.02" e 36.67; até o vértice Pt316, de coordenadas N 7101935.528 m e E 732059.365 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:196°48'31.29" e 61.45; até o vértice Pt317, de coordenadas N 7101876.702 m e E 732041.595 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:205°28'41.77" e 50.57; até o vértice Pt318, de coordenadas N 7101831.051 m e E 732019.842 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°17'46.39" e 80.03; até o vértice Pt319, de coordenadas N 7101755.069 m e E 731994.719 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:173°45'13.26" e 61.95; até o vértice Pt320, de coordenadas N 7101693.486 m e E 732001.459 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:157°55'22.08" e 94.56; até o vértice Pt321, de coordenadas N 7101605.861 m e E 732037.000 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:175°49'46.43" e 58.98; até o vértice Pt322, de coordenadas N 7101547.036 m e E 732041.289 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:195°32'18.69" e 65.19; até o vértice Pt323, de coordenadas N 7101484.227 m e E 732023.825 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°33'54.18" e 54.81; até o vértice Pt324, de coordenadas N 7101435.206 m e E 731999.315 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:210°12'11.66" e 47.50; até o vértice Pt325, de coordenadas N 7101394.151 m e E 731975.417 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:201°22'14.24" e 45.40; até o vértice Pt326, de coordenadas N 7101351.871 m e E 731958.872 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:217°14'5.40" e 67.34; até o vértice Pt327, de coordenadas N 7101298.254 m e E 731918.124 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:220°06'3.27" e 30.44; até o vértice Pt328, de coordenadas N 7101274.969 m e E 731898.515 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:192°26'22.42" e 42.67; até o vértice Pt329, de coordenadas N 7101233.301 m e E 731889.324 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:184°46'44.00" e 47.81; até o vértice Pt330, de coordenadas N 7101185.659 m e E 731885.341 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°45'31.02" e 101.39; até o vértice Pt331, de coordenadas N 7101095.123 m e E 731839.690 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:165°41'59.00" e 32.25; até o vértice Pt332, de coordenadas N 7101063.872 m e E 731847.656 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:178°50'33.60" e 30.34; até o vértice Pt333, de coordenadas N 7101033.540 m e E 731848.269 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:166°14'41.86" e 121.12; até o vértice Pt334, de coordenadas N 7100915.889 m e E 731877.068 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:151°00'33.25" e 106.83; até o vértice Pt335, de coordenadas N 7100822.443 m e E 731928.847 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:163°34'40.13" e 60.69; até o vértice Pt336, de coordenadas N 7100764.231 m e E 731946.004 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:181°10'8.90" e 60.06; até o vértice Pt337, de coordenadas N 7100704.180 m e E 731944.779 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:188°07'48.37" e 45.50; até o vértice Pt338, de coordenadas N 7100659.142 m e E 731938.345 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:179°31'21.17" e 73.53; até o vértice Pt339, de coordenadas N 7100585.610 m e E 731938.957 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°15'46.40" e 64.53; até o vértice Pt340, de coordenadas N 7100524.334 m e E 731918.736 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:214°15'48.89" e 42.45; até o vértice Pt341, de coordenadas N 7100489.253 m e E 731894.839 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°11'39.16" e 84.68; até o vértice Pt342, de coordenadas N 7100413.270 m e E 731857.460 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:205°04'2.87" e 41.94; até o vértice Pt343, de coordenadas N 7100375.279 m e E 731839.690 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:166°48'12.73" e 91.26; até o vértice Pt344, de coordenadas N 7100286.428 m e E 731860.524 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:164°01'8.70" e 67.88; até o vértice Pt345, de coordenadas N 7100221.169 m e E 731879.213 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:156°30'5.16" e 46.10; até o vértice Pt346, de coordenadas N 7100178.888 m e E 731897.596 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:148°53'49.83" e 86.59; até o vértice Pt347, de coordenadas N 7100104.744 m e E 731942.328 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:171°38'27.05" e 37.93; até o vértice Pt348, de coordenadas N 7100067.212 m e E 731947.843 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:173°39'35.31" e 55.49; até o vértice Pt349, de coordenadas N 7100012.064 m e E 731953.970 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:187°58'10.60" e 30.94; até o vértice Pt350, de coordenadas N 7099981.425 m e E 731949.681 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:192°26'22.42" e 85.34; até o vértice Pt351, de coordenadas N 7099898.090 m e E 731931.298 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:214°02'45.37" e 54.72; até o vértice Pt352, de coordenadas N 7099852.745 m e E 731900.660 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:250°02'23.22" e 65.52; até o vértice Pt353, de coordenadas N 7099830.379 m e E 731839.077 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:254°18'50.74" e 92.92; até o vértice Pt354, de coordenadas N 7099805.256 m e E 731749.614 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:236°02'20.77" e 80.90; até o vértice Pt355, de coordenadas N 7099760.065 m e E 731682.516 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:239°15'52.24" e 52.75; até o vértice Pt356, de coordenadas N 7099733.103 m e E 731637.172 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:231°43'36.78" e 85.08; até o vértice Pt357, de coordenadas N 7099680.405 m e E 731570.380 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:262°04'56.99" e 93.42; até o vértice Pt358, de coordenadas N 7099667.537 m e E 731477.853 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:290°15'37.77" e 97.32; até o vértice Pt359, de coordenadas N 7099701.239 m e E 731386.551 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:275°11'39.94" e 67.68; até o vértice Pt360, de coordenadas N 7099707.367 m e E 731319.147 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:293°11'54.93" e 28.00; até o vértice Pt361, de coordenadas N 7099718.397 m e E 731293.411 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:310°10'45.24" e 72.18; até o vértice Pt362, de coordenadas N 7099764.967 m e E 731238.263 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:284°19'21.79" e 29.72; até o vértice Pt363, de coordenadas N 7099772.320 m e E 731209.463 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:216°52'11.63" e 33.70; até o vértice Pt364, de coordenadas N 7099745.358 m e E 731189.242 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:175°57'19.85" e 30.41; até o vértice Pt365, de coordenadas N 7099715.026 m e E 731191.386 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:195°09'14.64" e 30.47; até o vértice Pt366, de coordenadas N 7099685.614 m e E 731183.420 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:173°43'21.73" e 61.65; até o vértice Pt367, de coordenadas N 7099624.338 m e E 731190.161 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:158°32'24.14" e 95.47; até o vértice Pt368, de coordenadas N 7099535.487 m e E 731225.088 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:129°10'25.17" e 21.34; até o vértice Pt369, de coordenadas N 7099522.006 m e E 731241.633 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:114°58'52.46" e 59.49; até o vértice Pt370, de coordenadas N 7099496.883 m e E 731295.556 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:129°48'20.06" e 38.29; até o vértice Pt371, de coordenadas N 7099472.372 m e E 731324.969 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:149°27'33.82" e 71.15; até o vértice Pt372, de coordenadas N 7099411.096 m e E 731361.122 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:156°30'44.66" e 63.81; até o vértice Pt373, de coordenadas N 7099352.577 m e E 731386.551 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:128°03'56.34" e 64.60; até o vértice Pt374, de coordenadas N 7099312.747 m e E 731437.411 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:147°51'45.90" e 56.44; até o vértice Pt375, de coordenadas N 7099264.952 m e E 731467.436 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:181°45'20.31" e 40.00; até o vértice Pt376, de coordenadas N 7099224.969 m e E 731466.211 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:191°13'32.87" e 81.84; até o vértice Pt377, de coordenadas N 7099144.697 m e E 731450.279 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:207°16'10.10" e 66.87; até o vértice Pt378, de coordenadas N 7099085.259 m e E 731419.641 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:182°12'9.35" e 31.89; até o vértice Pt379, de coordenadas N 7099053.395 m e E 731418.415 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:151°53'46.98" e 66.34; até o vértice Pt380, de coordenadas N 7098994.876 m e E 731449.666 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°00'0.00" e 59.44; até o vértice Pt381, de coordenadas N 7098935.438 m e E 731449.666 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:196°53'12.45" e 35.86; até o vértice Pt382, de coordenadas N 7098901.124 m e E 731439.249 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:216°25'51.09" e 31.99; até o vértice Pt383, de coordenadas N 7098875.388 m e E 731420.253 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°46'31.74" e 130.41; até o vértice Pt384, de coordenadas N 7098751.916 m e E 731378.279 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:209°24'56.16" e 66.12; até o vértice Pt385, de coordenadas N 7098694.316 m e E 731345.803 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:228°14'50.43" e 61.19; até o vértice Pt386, de coordenadas N 7098653.567 m e E 731300.152 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:211°54'0.56" e 70.73; até o vértice Pt387, de coordenadas N 7098593.516 m e E 731262.773 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:214°02'45.37" e 27.36; até o vértice Pt388, de coordenadas N 7098570.844 m e E 731247.454 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:228°25'25.94" e 50.79; até o vértice Pt389, de coordenadas N 7098537.142 m e E 731209.463 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:215°29'59.13" e 53.82; até o vértice Pt390, de coordenadas N 7098493.330 m e E 731178.212 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:202°35'1.87" e 74.99; até o vértice Pt391, de coordenadas N 7098424.087 m e E 731149.412 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:165°53'30.07" e 59.08; até o vértice Pt392, de coordenadas N 7098366.794 m e E 731163.812 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:154°47'55.95" e 34.54; até o vértice Pt393, de coordenadas N 7098335.543 m e E 731178.518 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:90°00'0.00" e 31.25; até o vértice Pt394, de coordenadas N 7098335.543 m e E 731209.769 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:113°41'46.09" e 30.11; até o vértice Pt395, de coordenadas N 7098323.441 m e E 731237.343 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:96°30'11.00" e 119.03; até o vértice Pt396, de coordenadas N 7098309.960 m e E 731355.607 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:90°00'0.00" e 33.70; até o vértice Pt397, de coordenadas N 7098309.960 m e E 731389.309 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:76°42'54.48" e 90.66; até o vértice Pt398, de coordenadas N 7098330.794 m e E 731477.547 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:75°52'54.30" e 155.75; até o vértice Pt399, de coordenadas N 7098368.785 m e E 731628.593 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:115°40'36.54" e 35.35; até o vértice Pt400, de coordenadas N 7098353.466 m e E 731660.457 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:144°22'37.42" e 95.74; até o vértice Pt401, de coordenadas N 7098275.645 m e E 731716.218 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:134°25'37.42" e 86.66; até o vértice Pt402, de coordenadas N 7098214.982 m e E 731778.107 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:100°29'29.32" e 33.65; até o vértice Pt403, de coordenadas N 7098208.854 m e E 731811.196 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:89°24'11.49" e 58.83; até o vértice Pt404, de coordenadas N 7098209.467 m e E 731870.022 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:140°11'39.94" e 71.79; até o vértice Pt405, de coordenadas N 7098154.318 m e E 731915.979 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:175°25'33.88" e 57.63; até o vértice Pt406, de coordenadas N 7098096.872 m e E 731920.575 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°49'49.14" e 84.57; até o vértice Pt407, de coordenadas N 7098012.310 m e E 731919.349 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:185°11'39.94" e 81.22; até o vértice Pt408, de coordenadas N 7097931.426 m e E 731911.996 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:193°05'30.82" e 54.10; até o vértice Pt409, de coordenadas N 7097878.728 m e E 731899.741 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:216°34'22.91" e 47.31; até o vértice Pt410, de coordenadas N 7097840.737 m e E 731871.554 m; deste, segue confrontando com
, com os seguintes azimute plano e distância:270°00'0.00" e 33.09; até o vértice Pt411, de coordenadas N 7097840.737 m e E 731838.464 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:299°08'53.06" e 72.97; até o vértice Pt412, de coordenadas N 7097876.277 m e E 731774.737 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:349°52'31.18" e 174.29; até o vértice Pt413, de coordenadas N 7098047.851 m e E 731744.099 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:299°10'3.41" e 60.35; até o vértice Pt414, de coordenadas N 7098077.263 m e E 731691.401 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:249°26'38.24" e 62.83; até o vértice Pt415, de coordenadas N 7098055.204 m e E 731632.576 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:211°50'56.58" e 95.22; até o vértice Pt416, de coordenadas N 7097974.319 m e E 731582.329 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:215°52'55.69" e 71.09; até o vértice Pt417, de coordenadas N 7097916.719 m e E 731540.661 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:269°37'14.03" e 92.53; até o vértice Pt418, de coordenadas N 7097916.106 m e E 731448.134 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:234°09'44.45" e 54.42; até o vértice Pt419, de coordenadas N 7097884.243 m e E 731404.015 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°00'0.00" e 85.79; até o vértice Pt420, de coordenadas N 7097798.456 m e E 731404.015 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:191°27'31.51" e 92.53; até o vértice Pt421, de coordenadas N 7097707.767 m e E 731385.632 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:217°52'29.94" e 41.92; até o vértice Pt422, de coordenadas N 7097674.678 m e E 731359.896 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:251°19'59.11" e 95.72; até o vértice Pt423, de coordenadas N 7097644.040 m e E 731269.207 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:268°45'16.69" e 56.39; até o vértice Pt424, de coordenadas N 7097642.814 m e E 731212.833 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:241°41'57.28" e 36.19; até o vértice Pt425, de coordenadas N 7097625.657 m e E 731180.969 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:192°53'25.73" e 63.17; até o vértice Pt426, de coordenadas N 7097564.074 m e E 731166.876 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:180°33'22.51" e 126.24; até o vértice Pt427, de coordenadas N 7097437.845 m e E 731165.650 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:187°01'42.23" e 90.14; até o vértice Pt428, de coordenadas N 7097348.381 m e E 731154.620 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:178°41'52.97" e 107.87; até o vértice Pt429, de coordenadas N 7097240.535 m e E 731157.071 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:195°07'26.43" e 46.97; até o vértice Pt430, de coordenadas N 7097195.190 m e E 731144.816 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:201°48'5.07" e 4.95; até o vértice Pt431, de coordenadas N 7097190.595 m e E 731142.978 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:218°31'48.65" e 84.60; até o vértice Pt432, de coordenadas N 7097124.416 m e E 731090.280 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:213°41'24.24" e 79.54; até o vértice Pt433, de coordenadas N 7097058.238 m e E 731046.161 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:213°31'28.10" e 117.61; até o vértice Pt434, de coordenadas N 7096960.196 m e E 730981.208 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:189°48'21.93" e 100.74; até o vértice Pt435, de coordenadas N 7096860.928 m e E 730964.051 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:224°59'60.00" e 59.79; até o vértice Pt436, de coordenadas N 7096818.647 m e E 730921.770 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:239°29'23.15" e 79.66; até o vértice Pt437, de coordenadas N 7096778.205 m e E 730853.141 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:221°45'37.08" e 46.00; até o vértice Pt438, de coordenadas N 7096743.890 m e E 730822.503 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:182°32'41.30" e 55.20; até o vértice Pt439, de coordenadas N 7096688.742 m e E 730820.052 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:110°43'32.01" e 96.96; até o vértice Pt440, de coordenadas N 7096654.427 m e E 730910.741 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:140°11'39.94" e 76.57; até o vértice Pt441, de coordenadas N 7096595.601 m e E 730959.762 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:170°20'53.40" e 91.37; até o vértice Pt442, de coordenadas N 7096505.525 m e E 730975.081 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:205°01'0.82" e 40.57; até o vértice Pt443, de coordenadas N 7096468.759 m e E 730957.923 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:220°06'3.27" e 60.88; até o vértice Pt444, de coordenadas N 7096422.189 m e E 730918.707 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:217°11'59.32" e 127.70; até o vértice Pt445, de coordenadas N 7096320.471 m e E 730841.498 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:231°39'59.98" e 67.18; até o vértice Pt446, de coordenadas N 7096278.803 m e E 730788.801 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:248°11'54.93" e 39.60; até o vértice Pt447, de coordenadas N 7096264.097 m e E 730752.035 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:257°50'42.21" e 81.49; até o vértice Pt448, de coordenadas N 7096246.939 m e E 730672.376 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:239°49'35.33" e 91.44; até o vértice Pt449, de coordenadas N 7096200.982 m e E 730593.329 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:230°45'16.44" e 112.35; até o vértice Pt450, de coordenadas N 7096129.901 m e E 730506.317 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°11'17.20" e 83.31; até o vértice Pt451, de coordenadas N 7096055.144 m e E 730469.551 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:183°22'58.82" e 124.61; até o vértice Pt452, de coordenadas N 7095930.753 m e E 730462.198 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:193°52'39.11" e 107.30; até o vértice Pt453, de coordenadas N 7095826.584 m e E 730436.462 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:200°13'29.49" e 99.26; até o vértice Pt454, de coordenadas N 7095733.443 m e E 730402.147 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:198°26'5.82" e 89.14; até o vértice Pt455, de coordenadas N 7095648.882 m e E 730373.960 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:206°33'54.18" e 71.25; até o vértice Pt456, de coordenadas N 7095585.155 m e E 730342.096 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:231°45'12.87" e 66.32; até o vértice Pt457, de coordenadas N 7095544.100 m e E 730290.011 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:247°50'1.16" e 71.46; até o vértice Pt458, de coordenadas N 7095517.138 m e E 730223.833 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:242°21'14.49" e 87.16; até o vértice Pt459, de coordenadas N 7095476.696 m e E 730146.625 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:237°59'40.62" e 92.49; até o vértice Pt460, de coordenadas N 7095427.675 m e E 730068.191 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:220°03'10.90" e 118.08; até o vértice Pt461, de coordenadas N 7095337.292 m e E 729992.208 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:218°39'35.31" e 125.56; até o vértice Pt462, de coordenadas N 7095239.250 m e E 729913.775 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:214°14'56.52" e 139.37; até o vértice Pt463, de coordenadas N 7095124.050 m e E 729835.341 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:195°26'32.81" e 115.06; até o vértice Pt464, de coordenadas N 7095013.140 m e E 729804.703 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:217°39'56.24" e 88.25; até o vértice Pt465, de coordenadas N 7094943.285 m e E 729750.780 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:244°30'38.88" e 116.76; até o vértice Pt466, de coordenadas N 7094893.039 m e E 729645.384 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:278°22'59.69" e 117.68; até o vértice Pt467, de coordenadas N 7094910.196 m e E 729528.959 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:246°59'28.07" e 97.20; até o vértice Pt468, de coordenadas N 7094872.205 m e E 729439.496 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:237°59'40.62" e 23.12; até o vértice Pt469, de coordenadas N 7094859.949 m e E 729419.887 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:258°49'5.68" e 107.43; até o vértice Pt470, de coordenadas N 7094839.115 m e E 729314.492 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:285°26'46.74" e 96.63; até o vértice Pt471, de coordenadas N 7094864.851 m e E 729221.352 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:313°55'24.92" e 103.79; até o vértice Pt472, de coordenadas N 7094936.851 m e E 729146.595 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:350°25'32.78" e 103.16; até o vértice Pt473, de coordenadas N 7095038.570 m e E 729129.438 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:356°53'20.97" e 112.91; até o vértice Pt474, de coordenadas N 7095151.318 m e E 729123.310 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:320°15'44.62" e 132.28; até o vértice Pt475, de coordenadas N 7095253.037 m e E 729038.749 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:343°08'29.76" e 84.52; até o vértice Pt476, de coordenadas N 7095333.922 m e E 729014.238 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°32'50.21" e 195.94; até o vértice Pt477, de coordenadas N 7095528.168 m e E 729039.974 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:10°02'57.65" e 98.33; até o vértice Pt478, de coordenadas N 7095624.984 m e E 729057.131 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:24°54'17.17" e 75.67; até o vértice Pt479, de coordenadas N 7095693.614 m e E 729088.995 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:4°32'37.53" e 92.82; até o vértice Pt480, de coordenadas N 7095786.141 m e E 729096.348 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:339°18'16.38" e 58.95; até o vértice Pt481, de coordenadas N 7095841.290 m e E 729075.514 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:288°26'5.82" e 58.13; até o vértice Pt482, de coordenadas N 7095859.673 m e E 729020.366 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:254°03'16.57" e 35.69; até o vértice Pt483, de coordenadas N 7095849.869 m e E 728986.051 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:223°04'54.19" e 181.22; até o vértice Pt484, de coordenadas N 7095717.512 m e E 728862.273 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:226°08'56.56" e 75.62; até o vértice Pt485, de coordenadas N 7095665.120 m e E 728807.737 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:216°59'42.98" e 112.01; até o vértice Pt486, de coordenadas N 7095575.657 m e E 728740.333 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:213°52'42.74" e 103.33; até o vértice Pt487, de coordenadas N 7095489.870 m e E 728682.733 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:234°24'2.81" e 132.63; até o vértice Pt488, de coordenadas N 7095412.662 m e E 728574.887 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:308°18'31.45" e 156.18; até o vértice Pt489, de coordenadas N 7095509.478 m e E 728452.334 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:307°38'51.43" e 54.17; até o vértice Pt490, de coordenadas N 7095542.568 m e E 728409.441 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:300°39'2.40" e 76.93; até o vértice Pt491, de coordenadas N 7095581.785 m e E 728343.262 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:297°15'19.18" e 45.49; até o vértice Pt492, de coordenadas N 7095602.618 m e E 728302.820 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:305°21'44.86" e 93.17; até o vértice Pt493, de coordenadas N 7095656.542 m e E 728226.837 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:303°03'20.96" e 92.12; até o vértice Pt494, de coordenadas N 7095706.788 m e E 728149.629 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:262°04'2.07" e 150.96; até o vértice Pt495, de coordenadas N 7095685.954 m e E 728000.115 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:304°09'34.90" e 124.41; até o vértice Pt496, de coordenadas N 7095755.809 m e E 727897.170 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:329°44'36.83" e 68.10; até o vértice Pt497, de coordenadas N 7095814.635 m e E 727862.856 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:11°05'37.40" e 31.85; até o vértice Pt498, de coordenadas N 7095845.886 m e E 727868.983 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:25°45'18.97" e 155.12; até o vértice Pt499, de coordenadas N 7095985.596 m e E 727936.387 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:8°07'48.37" e 69.33; até o vértice Pt500, de coordenadas N 7096054.225 m e E 727946.192 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:347°11'44.64" e 27.65; até o vértice Pt501, de coordenadas N 7096081.187 m e E 727940.064 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:281°07'45.08" e 76.19; até o vértice Pt502, de coordenadas N 7096095.893 m e E 727865.307 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:275°14'58.62" e 143.99; até o vértice Pt503, de coordenadas N 7096109.067 m e E 727721.920 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:286°03'35.95" e 84.17; até o vértice Pt504, de coordenadas N 7096132.352 m e E 727641.035 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:295°01'0.82" e 40.57; até o vértice Pt505, de coordenadas N 7096149.510 m e E 727604.270 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:312°16'25.28" e 109.31; até o vértice Pt506, de coordenadas N 7096223.041 m e E 727523.385 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:312°01'54.36" e 117.15; até o vértice Pt507, de coordenadas N 7096301.475 m e E 727436.372 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:310°48'54.30" e 106.87; até o vértice Pt508, de coordenadas N 7096371.330 m e E 727355.488 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:336°04'8.31" e 113.30; até o vértice Pt509, de coordenadas N 7096474.887 m e E 727309.530 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:296°33'54.18" e 71.25; até o vértice Pt510, de coordenadas N 7096506.751 m e E 727245.803 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:251°47'29.46" e 98.05; até o vértice Pt511, de coordenadas N 7096476.113 m e E 727152.663 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:251°15'59.90" e 148.82; até o vértice Pt512, de coordenadas N 7096428.317 m e E 727011.727 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:298°55'35.13" e 106.42; até o vértice Pt513, de coordenadas N 7096479.789 m e E 726918.587 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:331°58'31.80" e 86.08; até o vértice Pt514, de coordenadas N 7096555.772 m e E 726878.145 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:330°26'22.72" e 94.40; até o vértice Pt515, de coordenadas N 7096637.882 m e E 726831.575 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:315°00'0.00" e 43.33; até o vértice Pt516, de coordenadas N 7096668.520 m e E 726800.937 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:344°49'12.26" e 81.90; até o vértice Pt517, de coordenadas N 7096747.567 m e E 726779.490 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:327°31'43.71" e 127.83; até o vértice Pt518, de coordenadas N 7096855.413 m e E 726710.861 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:339°07'42.25" e 91.16; até o vértice Pt519, de coordenadas N 7096940.587 m e E 726678.384 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:343°56'0.96" e 159.42; até o vértice Pt520, de coordenadas N 7097093.778 m e E 726634.265 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:335°53'51.96" e 51.02; até o vértice Pt521, de coordenadas N 7097140.348 m e E 726613.431 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:326°30'17.34" e 99.93; até o vértice Pt522, de coordenadas N 7097223.684 m e E 726558.283 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:351°02'24.93" e 212.46; até o vértice Pt523, de coordenadas N 7097433.555 m e E 726525.193 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:339°22'35.29" e 121.78; até o vértice Pt524, de coordenadas N 7097547.529 m e E 726482.300 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:329°37'15.15" e 41.20; até o vértice Pt525, de coordenadas N 7097583.070 m e E 726461.466 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:353°05'19.58" e 162.95; até o vértice Pt526, de coordenadas N 7097744.839 m e E 726441.858 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:324°43'39.28" e 61.55; até o vértice Pt527, de coordenadas N 7097795.086 m e E 726406.317 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°35'40.72" e 78.68; até o vértice Pt528, de coordenadas N 7097857.588 m e E 726358.522 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:349°43'16.61" e 120.19; até o vértice Pt529, de coordenadas N 7097975.851 m e E 726337.075 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:8°27'18.10" e 91.69; até o vértice Pt530, de coordenadas N 7098066.540 m e E 726350.556 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:350°08'3.10" e 57.22; até o vértice Pt531, de coordenadas N 7098122.914 m e E 726340.752 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:326°49'17.36" e 38.07; até o vértice Pt532, de coordenadas N 7098154.778 m e E 726319.918 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:307°35'18.63" e 107.49; até o vértice Pt533, de coordenadas N 7098220.343 m e E 726234.744 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:337°43'47.04" e 139.05; até o vértice Pt534, de coordenadas N 7098349.024 m e E 726182.046 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:5°42'38.14" e 160.11; até o vértice Pt535, de coordenadas N 7098508.342 m e E 726197.978 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:33°57'3.94" e 74.61; até o vértice Pt536, de coordenadas N 7098570.231 m e E 726239.646 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:45°34'2.16" e 87.53; até o vértice Pt537, de coordenadas N 7098631.508 m e E 726302.147 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:19°26'24.13" e 66.28; até o vértice Pt538, de coordenadas N 7098694.010 m e E 726324.207 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:357°36'50.60" e 176.63; até o vértice Pt539, de coordenadas N 7098870.485 m e E 726316.854 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:270°00'0.00" e 29.41; até o vértice Pt540, de coordenadas N 7098870.485 m e E 726287.441 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:196°41'57.28" e 76.77; até o vértice Pt541, de coordenadas N 7098796.954 m e E 726265.382 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:241°04'24.87" e 53.21; até o vértice Pt542, de coordenadas N 7098771.218 m e E 726218.812 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:257°58'9.85" e 76.44; até o vértice Pt543, de coordenadas N 7098755.286 m e E 726144.055 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:301°25'46.44" e 51.71; até o vértice Pt544, de coordenadas N 7098782.247 m

e E 726099.936 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:327°39'9.20" e 87.04; até o vértice Pt545, de coordenadas N 7098855.779 m e E 726053.366 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:296°33'54.18" e 0.69; até o vértice Pt546, de coordenadas N 7098856.085 m e E 726052.753 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:329°47'19.24" e 112.03; até o vértice Pt547, de coordenadas N 7098952.902 m e E 725996.379 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:348°41'24.24" e 131.23; até o vértice Pt548, de coordenadas N 7099081.582 m e E 725970.643 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°48'31.29" e 122.90; até o vértice Pt549, de coordenadas N 7099199.233 m e E 726006.183 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:33°08'49.18" e 71.72; até o vértice Pt550, de coordenadas N 7099259.284 m e E 726045.400 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:19°05'36.57" e 101.16; até o vértice Pt551, de coordenadas N 7099354.875 m e E 726078.489 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:300°00'26.16" e 91.28; até o vértice Pt552, de coordenadas N 7099400.526 m e E 725999.442 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:317°57'39.37" e 100.66; até o vértice Pt553, de coordenadas N 7099475.283 m e E 725932.038 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:329°36'4.58" e 106.56; até o vértice Pt554, de coordenadas N 7099567.197 m e E 725878.115 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:341°04'31.28" e 90.69; até o vértice Pt555, de coordenadas N 7099652.984 m e E 725848.703 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:358°49'22.28" e 178.96; até o vértice Pt556, de coordenadas N 7099831.911 m e E 725845.026 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:345°11'22.33" e 186.98; até o vértice Pt557, de coordenadas N 7100012.676 m e E 725797.231 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:32°46'29.56" e 106.40; até o vértice Pt558, de coordenadas N 7100102.140 m e E 725854.830 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:31°36'27.01" e 93.53; até o vértice Pt559, de coordenadas N 7100181.799 m e E 725903.851 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°23'22.35" e 43.43; até o vértice Pt560, de coordenadas N 7100223.467 m e E 725916.107 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:327°31'43.71" e 31.96; até o vértice Pt561, de coordenadas N 7100250.428 m e E 725898.949 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:250°01'0.82" e 28.69; até o vértice Pt562, de coordenadas N 7100240.624 m e E 725871.988 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:264°28'20.86" e 38.17; até o vértice Pt563, de coordenadas N 7100236.948 m e E 725833.996 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:256°48'33.80" e 80.56; até o vértice Pt564, de coordenadas N 7100218.565 m e E 725755.563 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:287°30'33.28" e 53.97; até o vértice Pt565, de coordenadas N 7100234.803 m e E 725704.090 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:299°44'41.57" e 49.40; até o vértice Pt566, de coordenadas N 7100259.314 m e E 725661.197 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:312°47'50.65" e 45.10; até o vértice Pt567, de coordenadas N 7100289.952 m

e E 725628.108 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:327°36'0.58" e 75.48; até o vértice Pt568, de coordenadas N 7100353.679 m e E 725587.665 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:341°33'54.18" e 58.13; até o vértice Pt569, de coordenadas N 7100408.828 m e E 725569.283 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:9°45'8.73" e 79.58; até o vértice Pt570, de coordenadas N 7100487.261 m e E 725582.763 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:4°09'34.71" e 67.58; até o vértice Pt571, de coordenadas N 7100554.665 m e E 725587.665 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:335°22'35.17" e 32.35; até o vértice Pt572, de coordenadas N 7100584.078 m e E 725574.185 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:321°11'19.02" e 72.35; até o vértice Pt573, de coordenadas N 7100640.452 m e E 725528.840 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:336°33'6.97" e 55.44; até o vértice Pt574, de coordenadas N 7100691.312 m e E 725506.781 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:350°32'15.64" e 52.18; até o vértice Pt575, de coordenadas N 7100742.784 m e E 725498.202 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:344°57'43.86" e 85.02; até o vértice Pt576, de coordenadas N 7100824.894 m e E 725476.143 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:340°26'30.29" e 98.84; até o vértice Pt577, de coordenadas N 7100918.034 m e E 725443.053 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:345°57'49.52" e 116.22; até o vértice Pt578, de coordenadas N 7101030.783 m e E 725414.866 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:13°40'16.71" e 186.67; até o vértice Pt579, de coordenadas N 7101212.161 m e E 725458.985 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:355°29'9.64" e 93.43; até o vértice Pt580, de coordenadas N 7101305.301 m e E 725451.632 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:5°33'10.70" e 88.65; até o vértice Pt581, de coordenadas N 7101393.538 m e E 725460.211 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:342°23'55.75" e 93.21; até o vértice Pt582, de coordenadas N 7101482.389 m e E 725432.024 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:353°17'24.59" e 41.96; até o vértice Pt583, de coordenadas N 7101524.057 m e E 725427.121 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:346°39'4.58" e 74.31; até o vértice Pt584, de coordenadas N 7101596.363 m e E 725409.964 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°49'44.68" e 98.96; até o vértice Pt585, de coordenadas N 7101694.405 m e E 725423.445 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:15°38'32.09" e 63.63; até o vértice Pt586, de coordenadas N 7101755.682 m e E 725440.602 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:349°50'3.50" e 90.27; até o vértice Pt587, de coordenadas N 7101844.532 m e E 725424.670 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:345°15'23.17" e 48.16; até o vértice Pt588, de coordenadas N 7101891.102 m e E 725412.415 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:345°57'49.52" e 75.79; até o vértice Pt589, de coordenadas N 7101964.634 m e E 725394.032 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:18°11'20.56" e 90.30; até o vértice Pt590, de coordenadas N 7102050.421 m e E 725422.219 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:21°09'40.54" e 61.11; até o vértice Pt591, de coordenadas N 7102107.408 m e E 725444.279 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:15°40'46.29" e 72.55; até o vértice Pt592, de coordenadas N 7102177.263 m e E 725463.887 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°25'53.07" e 28.43; até o vértice Pt593, de coordenadas N 7102205.450 m e E 725467.564 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:319°38'7.67" e 32.17; até o vértice Pt594, de coordenadas N 7102229.960 m e E 725446.730 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:272°17'26.20" e 61.33; até o vértice Pt595, de coordenadas N 7102232.411 m e E 725385.454 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:260°52'55.69" e 100.54; até o vértice Pt596, de coordenadas N 7102216.480 m e E 725286.186 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:284°37'15.15" e 87.39; até o vértice Pt597, de coordenadas N 7102238.539 m e E 725201.625 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:321°08'47.85" e 56.65; até o vértice Pt598, de coordenadas N 7102282.658 m e E 725166.084 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:340°42'35.83" e 51.94; até o vértice Pt599, de coordenadas N 7102331.679 m e E 725148.927 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:22°55'17.11" e 116.43; até o vértice Pt600, de coordenadas N 7102438.913 m e E 725194.271 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:25°46'9.58" e 39.47; até o vértice Pt601, de coordenadas N 7102474.453 m e E 725211.429 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:3°39'8.00" e 115.43; até o vértice Pt602, de coordenadas N 7102589.653 m e E 725218.782 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:20°53'8.89" e 99.69; até o vértice Pt603, de coordenadas N 7102682.793 m e E 725254.322 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:37°07'0.70" e 56.86; até o vértice Pt604, de coordenadas N 7102728.137 m e E 725288.637 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:52°56'36.50" e 75.25; até o vértice Pt605, de coordenadas N 7102773.482 m e E 725348.688 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:28°46'3.54" e 35.65; até o vértice Pt606, de coordenadas N 7102804.732 m e E 725365.845 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:21°35'43.12" e 63.27; até o vértice Pt607, de coordenadas N 7102863.558 m e E 725389.130 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:336°02'15.04" e 36.21; até o vértice Pt608, de coordenadas N 7102896.647 m e E 725374.424 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:287°46'35.06" e 168.59; até o vértice Pt609, de coordenadas N 7102948.119 m e E 725213.880 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:300°32'8.99" e 126.63; até o vértice Pt610, de coordenadas N 7103012.459 m e E 725104.808 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:320°31'39.14" e 80.97; até o vértice Pt611, de coordenadas N 7103074.961 m e E 725053.336 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:3°37'17.34" e 97.01; até o vértice Pt612, de coordenadas N 7103171.778 m e E 725059.463 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:347°44'6.81" e 144.23; até o vértice Pt613, de coordenadas N 7103312.713 m e E 725028.825 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:302°09'8.26" e 50.66; até o vértice Pt614, de coordenadas N 7103339.675 m

e E 724985.932 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:275°15'13.69" e 107.07; até o vértice Pt615, de coordenadas N 7103349.479 m e E 724879.311 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:306°17'33.47" e 48.66; até o vértice Pt616, de coordenadas N 7103378.279 m e E 724840.094 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:318°12'55.74" e 77.25; até o vértice Pt617, de coordenadas N 7103435.879 m e E 724788.622 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:342°53'50.18" e 100.01; até o vértice Pt618, de coordenadas N 7103531.470 m e E 724759.209 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:357°40'42.49" e 90.76; até o vértice Pt619, de coordenadas N 7103622.159 m e E 724755.533 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:19°17'24.17" e 25.97; até o vértice Pt620, de coordenadas N 7103646.669 m e E 724764.112 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:35°08'3.10" e 40.46; até o vértice Pt621, de coordenadas N 7103679.759 m e E 724787.397 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:77°00'19.38" e 81.75; até o vértice Pt622, de coordenadas N 7103698.141 m e E 724867.056 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:86°55'21.16" e 114.14; até o vértice Pt623, de coordenadas N 7103704.269 m e E 724981.030 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:73°46'3.54" e 100.84; até o vértice Pt624, de coordenadas N 7103732.456 m e E 725077.846 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:348°03'20.96" e 65.14; até o vértice Pt625, de coordenadas N 7103796.184 m e E 725064.366 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:273°31'28.69" e 169.44; até o vértice Pt626, de coordenadas N 7103806.601 m e E 724895.243 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:287°21'14.49" e 20.54; até o vértice Pt627, de coordenadas N 7103812.728 m e E 724875.634 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:305°50'15.55" e 27.21; até o vértice Pt628, de coordenadas N 7103828.660 m e E 724853.575 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:291°09'40.54" e 40.74; até o vértice Pt629, de coordenadas N 7103843.366 m e E 724815.584 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°18'20.73" e 68.15; até o vértice Pt630, de coordenadas N 7103897.289 m e E 724773.916 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:316°32'53.37" e 64.15; até o vértice Pt631, de coordenadas N 7103943.860 m e E 724729.797 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:283°21'36.79" e 100.77; até o vértice Pt632, de coordenadas N 7103967.145 m e E 724631.755 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:264°48'20.06" e 81.22; até o vértice Pt633, de coordenadas N 7103959.791 m e E 724550.870 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:292°48'16.35" e 116.99; até o vértice Pt634, de coordenadas N 7104005.136 m e E 724443.024 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:351°22'21.53" e 89.87; até o vértice Pt635, de coordenadas N 7104093.987 m e E 724429.543 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:32°34'26.61" e 52.35; até o vértice Pt636, de coordenadas N 7104138.105 m e E 724457.730 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:63°26'5.82" e 32.88; até o vértice Pt637, de coordenadas N 7104152.812 m e

E 724487.142 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:84°17'21.86" e 61.58; até o vértice Pt638, de coordenadas N 7104158.939 m e E 724548.419 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:54°51'56.90" e 40.46; até o vértice Pt639, de coordenadas N 7104182.224 m e E 724581.508 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:22°11'25.04" e 100.59; até o vértice Pt640, de coordenadas N 7104275.364 m e E 724619.499 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:66°57'38.03" e 115.86; até o vértice Pt641, de coordenadas N 7104320.709 m e E 724726.120 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:49°50'38.40" e 64.14; até o vértice Pt642, de coordenadas N 7104362.070 m e E 724775.141 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:25°27'48.04" e 28.51; até o vértice Pt643, de coordenadas N 7104387.807 m e E 724787.397 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°51'11.93" e 71.75; até o vértice Pt644, de coordenadas N 7104458.887 m e E 724797.201 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:31°23'8.94" e 114.13; até o vértice Pt645, de coordenadas
N 7104556.316 m e E 724856.639 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:38°19'12.41" e 96.85; até o vértice Pt646, de coordenadas N 7104632.299 m e E 724916.690 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:32°39'39.29" e 113.54; até o vértice Pt647, de coordenadas N 7104727.890 m e E 724977.966 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:33°01'25.92" e 29.23; até o vértice Pt648, de coordenadas N 7104752.401 m e E 724993.898 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:26°54'21.94" e 46.04; até o vértice Pt649, de coordenadas N 7104793.456 m e E 725014.732 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°32'22.00" e 84.06; até o vértice Pt650, de coordenadas N 7104876.792 m e E 725025.761 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:15°26'46.74" e 96.63; até o vértice Pt651, de coordenadas N 7104969.932 m e E 725051.498 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:4°45'49.11" e 59.03; até o vértice Pt652, de coordenadas N 7105028.757 m e E 725056.400 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:11°18'35.76" e 62.49; até o vértice Pt653, de coordenadas N 7105090.033 m e E 725068.655 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:22°26'33.91" e 60.99; até o vértice Pt654, de coordenadas N 7105146.408 m e E 725091.940 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:35°39'19.18" e 69.38; até o vértice Pt655, de coordenadas N 7105202.782 m e E 725132.382 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:337°50'1.16" e 35.73; até o vértice Pt656, de coordenadas N 7105235.871 m e E 725118.901 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:318°48'50.67" e 39.08; até o vértice Pt657, de coordenadas N 7105265.284 m e E 725093.165 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:291°09'40.54" e 40.74; até o vértice Pt658, de coordenadas N 7105279.990 m e E 725055.174 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:257°47'58.31" e 92.78; até o vértice Pt659, de coordenadas N 7105260.382 m e E 724964.485 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:273°21'59.26" e 20.87; até o vértice Pt660, de coordenadas N 7105261.607 m

e E 724943.651 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:251°01'46.53" e 41.47; até o vértice Pt661, de coordenadas N 7105248.126 m e E 724904.434 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:232°22'25.56" e 37.14; até o vértice Pt662, de coordenadas N 7105225.454 m e E 724875.022 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:261°38'2.81" e 84.23; até o vértice Pt663, de coordenadas N 7105213.199 m e E 724791.686 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:264°55'13.41" e 55.37; até o vértice Pt664, de coordenadas N 7105208.297 m e E 724736.537 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:270°47'5.37" e 89.47; até o vértice Pt665, de coordenadas N 7105209.522 m e E 724647.074 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:250°36'55.74" e 70.16; até o vértice Pt666, de coordenadas N 7105186.237 m e E 724580.895 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:227°12'9.35" e 90.19; até o vértice Pt667, de coordenadas N 7105124.961 m e E 724514.717 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:231°24'5.53" e 89.38; até o vértice Pt668, de coordenadas N 7105069.199 m e E 724444.862 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:234°21'36.69" e 79.92; até o vértice Pt669, de coordenadas N 7105022.629 m e E 724379.909 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:233°25'37.09" e 47.31; até o vértice Pt670, de coordenadas N 7104994.442 m e E 724341.918 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:263°25'5.00" e 32.08; até o vértice Pt671, de coordenadas N 7104990.766 m e E 724310.054 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:306°52'11.63" e 49.02; até o vértice Pt672, de coordenadas N 7105020.178 m e E 724270.837 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:350°47'20.30" e 91.87; até o vértice Pt673, de coordenadas N 7105110.867 m e E 724256.131 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:332°00'38.74" e 99.23; até o vértice Pt674, de coordenadas N 7105198.492 m e E 724209.561 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°39'2.34" e 117.16; até o vértice Pt675, de coordenadas N 7105291.632 m e E 724138.480 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:1°28'7.68" e 95.62; até o vértice Pt676, de coordenadas N 7105387.224 m e E 724140.931 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:20°24'35.58" e 56.23; até o vértice Pt677, de coordenadas N 7105439.921 m e E 724160.540 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:2°36'21.05" e 242.60; até o vértice Pt678, de coordenadas N 7105682.269 m e E 724171.569 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:326°18'35.76" e 26.51; até o vértice Pt679, de coordenadas N 7105704.329 m e E 724156.863 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:244°23'52.12" e 65.23; até o vértice Pt680, de coordenadas N 7105676.141 m e E 724098.038 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:228°35'43.97" e 120.91; até o vértice Pt681, de coordenadas N 7105596.176 m e E 724007.349 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:257°49'42.75" e 63.94; até o vértice Pt682, de coordenadas N 7105582.695 m e E 723944.847 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:286°41'57.28" e 63.97; até o vértice Pt683, de coordenadas N 7105601.078 m e E 723883.571 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:292°32'35.02" e 140.65; até o vértice Pt684, de coordenadas N 7105655.001 m e E 723753.665 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:322°27'38.04" e 146.83; até o vértice Pt685, de coordenadas N 7105771.426 m e E 723664.201 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:30°37'47.99" e 108.24; até o vértice Pt686, de coordenadas N 7105864.566 m e E 723719.350 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:16°57'29.45" e 142.86; até o vértice Pt687, de coordenadas N 7106001.212 m e E 723761.018 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:7°11'18.73" e 137.11; até o vértice Pt688, de coordenadas N 7106137.246 m e E 723778.175 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:341°29'6.51" e 138.94; até o vértice Pt689, de coordenadas N 7106268.990 m e E 723734.056 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:336°17'11.06" e 143.22; até o vértice Pt690, de coordenadas N 7106400.121 m e E 723676.457 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:320°29'55.53" e 110.78; até o vértice Pt691, de coordenadas N 7106485.602 m e E 723605.989 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:328°15'59.33" e 109.51; até o vértice Pt692, de coordenadas N 7106578.742 m e E 723548.389 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:349°59'31.27" e 126.94; até o vértice Pt693, de coordenadas N 7106703.746 m e E 723526.330 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:15°40'46.29" e 108.83; até o vértice Pt694, de coordenadas N 7106808.528 m e E 723555.742 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:3°34'34.80" e 58.94; até o vértice Pt695, de coordenadas N 7106867.353 m e E 723559.419 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:355°03'38.82" e 99.64; até o vértice Pt696, de coordenadas N 7106966.621 m e E 723550.840 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:111°24'46.69" e 134.27; até o vértice Pt697, de coordenadas N 7106917.600 m e E 723675.844 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:70°25'36.75" e 117.06; até o vértice Pt698, de coordenadas N 7106956.817 m e E 723786.141 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:54°55'34.48" e 70.38; até o vértice Pt699, de coordenadas N 7106997.259 m e E 723843.741 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:51°57'48.49" e 114.37; até o vértice Pt700, de coordenadas N 7107067.727 m e E 723933.817 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:70°23'45.28" e 94.97; até o vértice Pt701, de coordenadas N 7107099.591 m e E 724023.281 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:82°41'39.27" e 48.19; até o vértice Pt702, de coordenadas N 7107105.718 m e E 724071.076 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:42°11'4.00" e 52.93; até o vértice Pt703, de coordenadas N 7107144.935 m e E 724106.616 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:19°58'59.18" e 71.72; até o vértice Pt704, de coordenadas N 7107212.339 m e E 724131.127 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:18°12'30.54" e 98.05; até o vértice Pt705, de coordenadas N 7107305.479 m e E 724161.765 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:43°04'9.89" e 77.17; até o vértice Pt706, de coordenadas N 7107361.853 m e E 724214.463 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:49°21'33.87" e 48.45; até o vértice Pt707, de coordenadas N 7107393.411 m e E 724251.229 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:61°08'39.62" e 68.56; até o vértice Pt708, de coordenadas N 7107426.500 m e E 724311.279 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:53°07'48.37" e 98.04; até o vértice Pt709, de coordenadas N 7107485.325 m e E 724389.713 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:58°15'26.06" e 85.02; até o vértice Pt710, de coordenadas N 7107530.057 m e E 724462.019 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:52°27'38.04" e 146.83; até o vértice Pt711, de coordenadas N 7107619.520 m e E 724578.444 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:41°03'17.33" e 100.76; até o vértice Pt712, de coordenadas N 7107695.503 m e E 724644.623 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:37°52'29.94" e 111.79; até o vértice Pt713, de coordenadas N 7107783.741 m e E 724713.252 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:70°42'35.83" e 84.40; até o vértice Pt714, de coordenadas N 7107811.622 m e E 724792.911 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:73°36'37.65" e 43.43; até o vértice Pt715, de coordenadas N 7107823.877 m e E 724834.579 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:37°52'29.94" e 83.84; até o vértice Pt716, de coordenadas N 7107890.055 m e E 724886.051 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:31°36'27.01" e 74.83; até o vértice Pt717, de coordenadas N 7107953.783 m e E 724925.268 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:27°05'43.99" e 59.19; até o vértice Pt718, de coordenadas N 7108006.480 m e E 724952.230 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:60°48'9.05" e 95.47; até o vértice Pt719, de coordenadas N 7108053.050 m e E 725035.566 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:57°25'33.39" e 26.18; até o vértice Pt720, de coordenadas N 7108067.144 m e E 725057.625 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:41°56'0.65" e 48.60; até o vértice Pt721, de coordenadas N 7108103.297 m e E 725090.102 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:35°17'36.05" e 66.82; até o vértice Pt722, de coordenadas N 7108157.833 m e E 725128.706 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:34°30'30.68" e 59.49; até o vértice Pt723, de coordenadas N 7108206.854 m e E 725162.408 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:67°22'48.49" e 31.86; até o vértice Pt724, de coordenadas N 7108219.109 m e E 725191.820 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:105°17'29.14" e 169.61; até o vértice Pt725, de coordenadas N 7108174.378 m e E 725355.428 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:127°14'5.40" e 115.45; até o vértice Pt726, de coordenadas N 7108104.523 m e E 725447.343 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:108°01'3.39" e 93.11; até o vértice Pt727, de coordenadas N 7108075.723 m e E 725535.887 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:79°24'45.64" e 66.70; até o vértice Pt728, de coordenadas N 7108087.978 m e E 725601.453 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:79°48'6.84" e 58.84; até o vértice Pt729, de coordenadas N 7108098.395 m e E 725659.359 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e

distância:78°11'51.24" e 83.88; até o vértice Pt730, de coordenadas N 7108115.552 m e E 725741.469 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:46°15'16.03" e 59.37; até o vértice Pt731, de coordenadas N 7108156.607 m e E 725784.362 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:44°33'21.08" e 27.95; até o vértice Pt732, de coordenadas N 7108176.522 m e E 725803.971 m; deste, segue com os seguintes azimute plano e distância:13°24'34.55" e 95.12; até o vértice Pt0, de coordenadas N 7108269.050 m e E 725826.030 m, encerrando esta descrição. Todas as coordenadas aqui descritas estão georrefereciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, encontram-se representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -51, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Orlando E. Ferretti
CREA: 056328-0-SC ART: 7890242-7