



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Diretrizes Ambientais para os Municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, 25 de março de 2024.

- Coordenação técnica:

Lilian Waquil Ferraro – Geógrafa, SIGeo - FEPAM

Luciana Regina Petry Anele - Arq. e Urbanista, DIPLAN - FEPAM

- Grupo técnico FEPAM:

Clebes Brum Pinheiro – Biólogo, DIPLAN

Glaucus Vinicius Biasetto Ribeiro – Geólogo, DQA

Jan Karel Felix Mahler Junior – Biólogo, SEMA

Manoel Eduardo Miranda Marcos - Arq. e Urbanista, DIGEN

Marco Bimkowski Rossoni – Geólogo, GERLIT

Rafael Midugno – Geólogo, DIPLAN

Rejane Maria Valdameri – Geógrafa, SIGeo

Rômulo Valim – Biólogo, BLAU Tramandaí

Tanice Cristina Kormann – Geógrafa, SIGeo

- Apoio técnico FEPAM:

Carolina Marini Steck

Estagiárias: Arieli dos Santos dos Santos e Fernanda Carello Collar

- Revisão Final:

Marjorie Kauffmann - Secretária de Meio Ambiente e Infraestrutura

Marcelo Camardelli - Secretário Adjunto de Meio Ambiente e Infraestrutura

Taiana Ramidoff - Subsecretária de Gestão Ambiental

Isa Carla Osterkamp - Assessora Superior da SEMA

Inaiara Padilha Motta - Assessora Técnica Gabinete Fepam

Valmir Zanatta - Assessor Técnico Asstec/SEMA

ÁREA DE ABRANGÊNCIA DAS DIRETRIZES DO LN

Nas Diretrizes Ambientais do Litoral Norte são contemplados os 18 municípios definidos pelo Programa de Gerenciamento Costeiro do RS (GERCO/RS):

1. Arroio do Sal
2. Balneário Pinhal
3. Capão da Canoa
4. Cidreira
5. Dom Pedro de Alcântara
6. Imbé
7. Itati
8. Mampituba
9. Maquiné
10. Morrinhos do Sul
11. Osório
12. Santo Antônio da Patrulha
13. Terra de Areia
14. Torres
15. Tramandaí
16. Três Cachoeiras
17. Três Forquilhas
18. Xangri-Lá

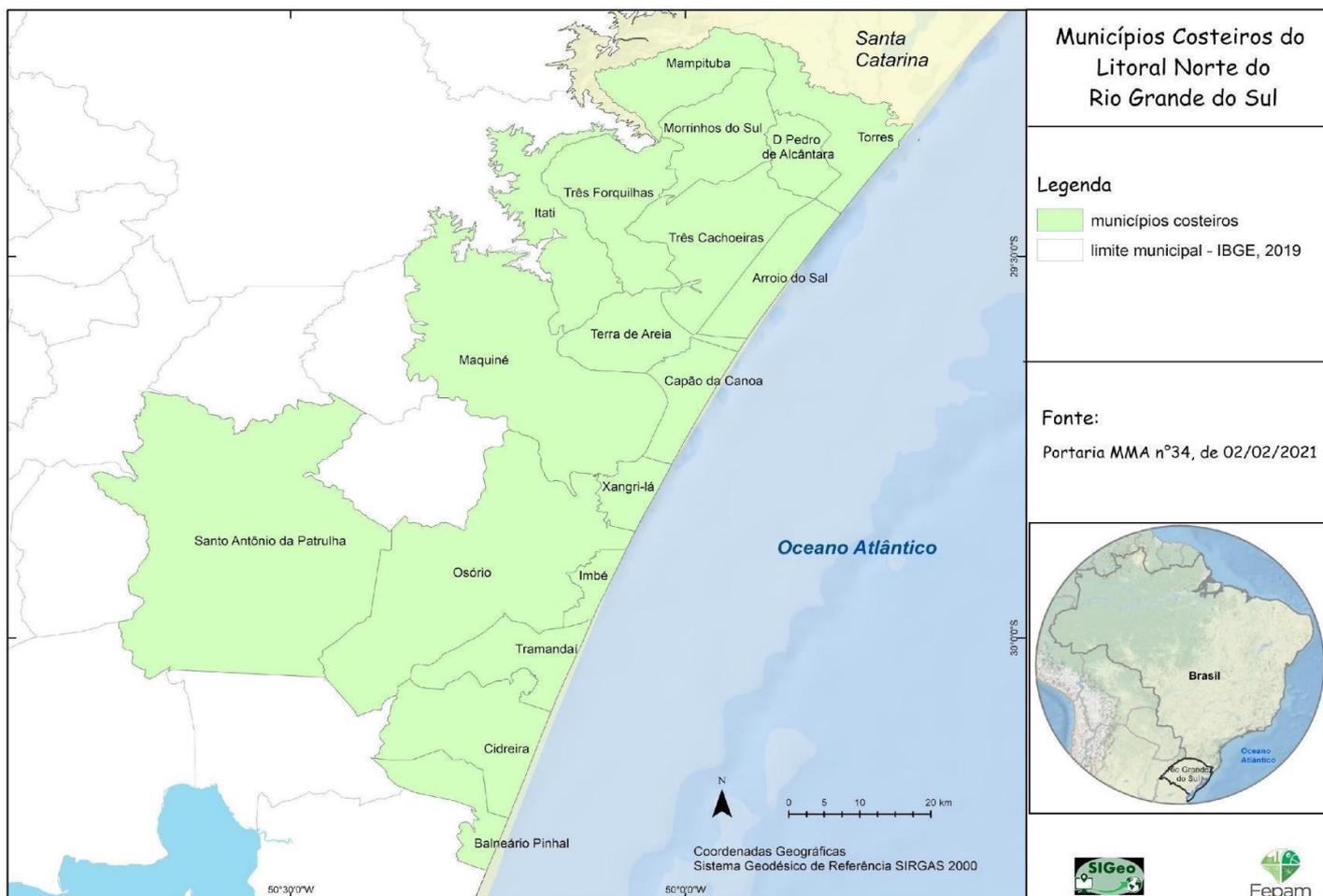


Fig. 1: Municípios incluídos nas Diretrizes Ambientais do Litoral Norte, RS

ESTRUTURA DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS DO LN

Potencialidades regionais para o Litoral Norte:

- Conjunto de características do território, representadas por serviços ambientais dos ecossistemas e recursos naturais, originando aptidão para determinadas atividades.

Diretrizes gerais para o Litoral Norte:

- Ações estratégicas que devem orientar as formas de uso e ocupação do território, aplicadas para todo o Litoral Norte.

Caracterização ambiental de cada área:

- Principais elementos do ambiente e aspectos atuais mais relevantes decorrentes da ação antrópica.

Diretrizes para cada área:

- Ações estratégicas que orientam as formas de uso e ocupação do território em cada área, objetivando compatibilizar o desenvolvimento econômico com a proteção dos recursos naturais. São recomendações quanto aos usos, abrangendo as interações entre as faixas terrestre e marítima da zona costeira.

Recomendações gerais para o Litoral Norte:

- Sugestões de medidas específicas associadas às diretrizes, que visam favorecer o atingimento das metas de qualidade ambiental.

Glossário

Anexos:

- Anexo A: Relatório Técnico Final do Grupo Técnico de Trabalho Saneamento Litoral
- Anexo B: Mapas municipais.
- Anexo C: Tabela das unidades de conservação do litoral norte cadastradas no SEUC.

POTENCIALIDADES REGIONAIS

- Agricultura
- Aquicultura
- Artesanato
- Conservação ambiental
- Construção civil
- Educação
- Energias renováveis
- Esportes náuticos
- Extrativismo florestal sustentável
- Gastronomia
- Indústria e agroindústria
- Lazer e recreação
- Meliponicultura e apicultura
- Mineração
- Pecuária
- Pesca
- Serviços
- Silvicultura
- Sistemas agroflorestais
- Turismo
- Urbanização
- Veranismo

DIRETRIZES GERAIS

1. Adequar a atividade de silvicultura ao Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS), regularizando os plantios existentes, recuperando as áreas utilizadas de forma inadequada e evitando a invasão biológica de espécies exóticas invasoras, conforme a Portaria SEMA nº 79 de 31 de outubro de 2013 e suas atualizações;
2. Compatibilizar a implantação de atividades de geração de energia eólica às Diretrizes para Licenciamento Eólico do RS;
3. Promover estudos de escoamento unificado (linhas de transmissão e respectivas subestações de energia) para geração de energia a partir de fontes renováveis, compatibilizando com as diretrizes e regramentos do licenciamento destas atividades no RS;
4. Evitar a instalação de linhas de transmissão em corredores ecológicos legalmente instituídos, fragmentos florestais que apresentem conectividade favorável à utilização pela fauna como corredores ecológicos, unidades de conservação, zonas núcleo da Lei da Mata Atlântica e áreas de endemismo restrito;
5. Adequar a instalação de aterros sanitários ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS);
6. Atender às diretrizes e normas dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação;
7. Considerar a importância biológica e as prioridades de ação, conforme estabelecido nos documentos: Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, MMA 2018 com suas atualizações e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, Castro, D. de; Mello, R. S. P. 2016;
8. Considerar as IBAs (Important Bird Areas) já mapeadas no Litoral Norte pela BirdLife International, com o objetivo de conservar as aves, seus habitats e a biodiversidade global;
9. Considerar as rotas e as áreas de concentração das aves migratórias, conforme Relatório e Mapeamento Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - CEMAVE/ICMBio, 2019 com suas atualizações;
10. Identificar, conservar e recuperar os corredores ecológicos;
11. Preservar os habitats da fauna e da flora nativas;
12. Identificar e proteger as espécies da flora e da fauna criticamente ameaçadas de extinção;
13. Conservar os banhados com ocorrência de espécies de peixes anuais da família Rivulidae;

14. Estimular a educação ambiental e a pesquisa científica;
15. Assegurar a integridade das áreas de Geoparques reconhecidos pela UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - como territórios de relevante patrimônio geológico internacional que integra a Rede Mundial de Geoparques, incentivando ações de conservação e de turismo, com o envolvimento ativo das comunidades locais;
16. Respeitar os direitos das comunidades tradicionais e seus territórios, tais como as terras indígenas, quilombos e pescadores artesanais, incentivando a preservação da sua cultura e das suas práticas produtivas;
17. Identificar e avaliar a ocorrência de sítios arqueológicos e paleontológicos;
18. Incentivar a implantação e a certificação de sistemas agroflorestais de base ecológica;
19. Estimular a agricultura de base ecológica, incentivando a transição para a produção orgânica;
20. Evitar o uso de agrotóxicos a fim de não comprometer a qualidade ambiental da região;
21. Estimular políticas públicas que incentivem a conservação do solo e da água;
22. Incentivar projetos de conservação e recuperação das matas ciliares;
23. Realizar a gestão hídrica de atividades que envolvam captação de água e implantação de obras nos complexos hídricos lagunares através do órgão estadual competente, respeitando o enquadramento dos recursos hídricos, obedecendo aos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas e as diretrizes de outorga de direito de uso da água, definidas em regramentos específicos;
24. Compatibilizar as políticas municipais (Planos Diretores, Planos de Saneamento e outras) à disponibilidade de infraestrutura de saneamento, dentro das condições de suporte do ambiente e em conformidade com a legislação ambiental e normas técnicas; e
25. Realizar avaliações específicas das alternativas de saneamento para áreas urbanas consolidadas.

MAPA DAS ÁREAS PARA AS DIRETRIZES AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL NORTE

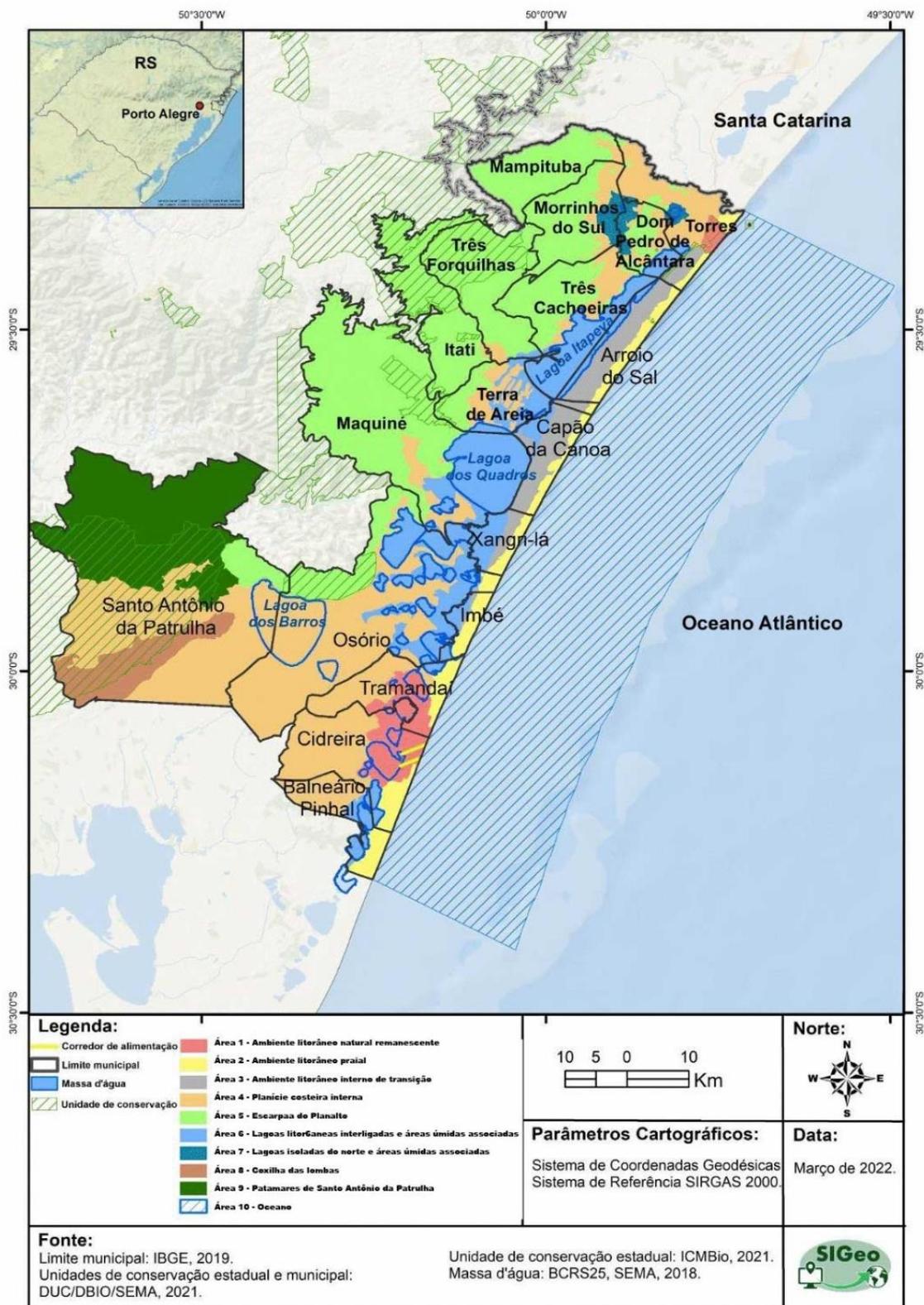


Fig. 2: Diretrizes Ambientais do LN, 2022

<https://iede.rs.gov.br/porta/ap/ma/viewer/index.html?webmap=616a3770a2f446fa89091f75c34ecd15>

**CARACTERIZAÇÃO E DIRETRIZES ESPECÍFICAS POR
ÁREAS DO LITORAL NORTE**

ÁREA 1: Ambiente Litorâneo Natural Remanescente

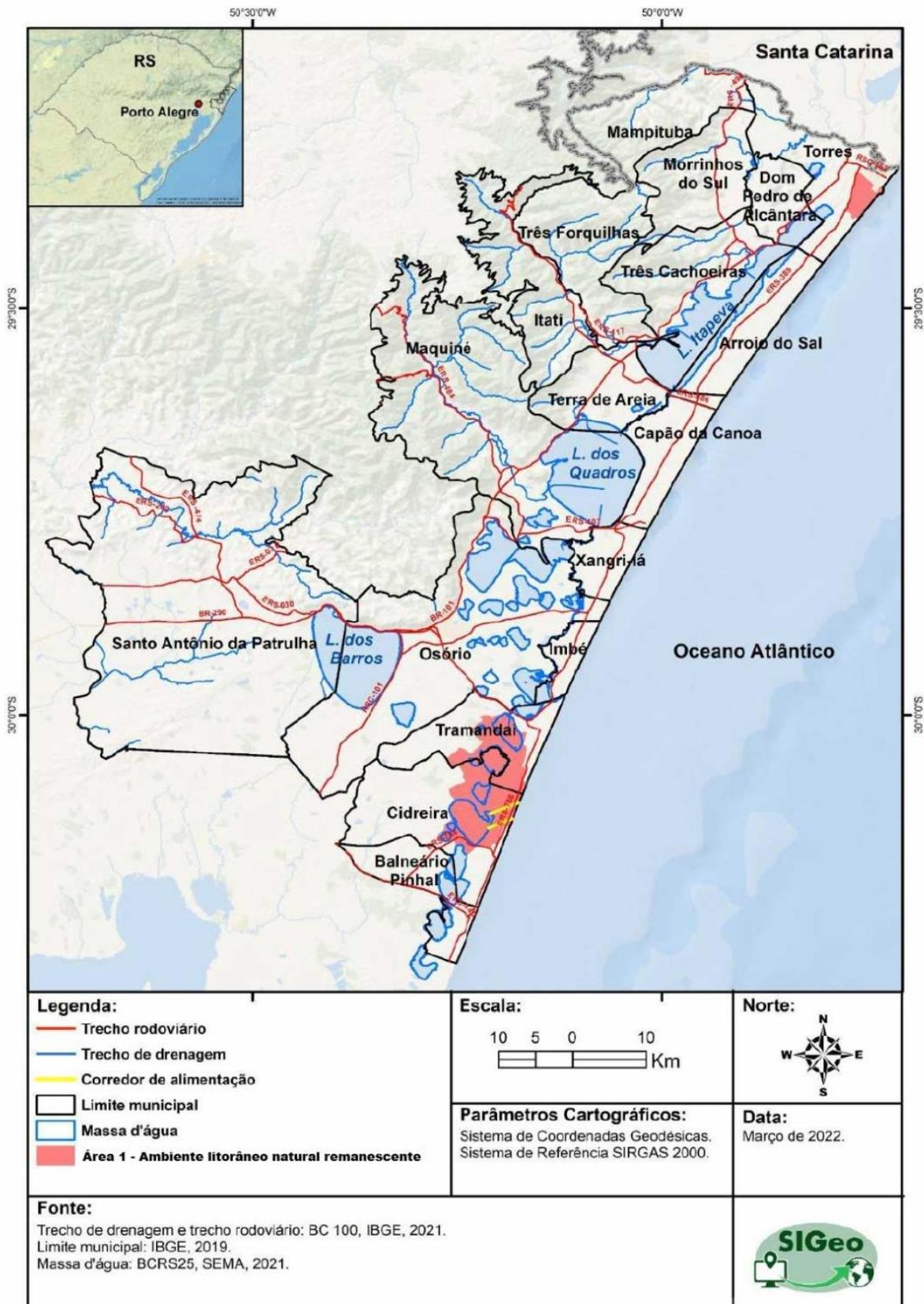


Fig. 3: Área 1

ÁREA 1: Ambiente litorâneo natural remanescente

Corresponde à sequência natural e característica das feições litorâneas do RS, onde ainda predominam os ambientes naturais, preservando, de forma contínua, o sistema praiar, o campo de dunas e as lagoas costeiras.

Abrange duas áreas descontínuas: uma situada ao norte, no município de Torres, e outra ao sul, nos municípios de Cidreira e Tramandaí.

A área sul - "Lençóis Cidreirenses" abrange as lagoas da Custódia, do Gentil, Manoel Nunes, Fortaleza e Lessa.

As duas áreas apresentam a melhor situação de conservação do Litoral Norte, constituindo-se em remanescentes da paisagem.

Diretrizes:

1.1 Viabilizar o resguardo de dunas remanescentes e os seus corredores de alimentação eólica, mantendo a integridade dos ecossistemas litorâneos em sua sequência natural e característica.

1.2 Controlar a supressão de vegetação nativa.

1.3 Preservar o corredor de alimentação eólica das dunas livres dos Lençóis Cidreirenses contido no trecho entre a Lagoa Fortaleza e o Oceano, com sentido nordeste-sudoeste, demarcado pelas coordenadas:

ponto	local	Latitude (°)	Longitude(°)	X (m)	Y (m)
1	eixo norte, junto ao Oceano	-30,107732	-50,17516	579469,1902	6668989,9919
2	eixo norte, junto a Lagoa Fortaleza	-30,121254	-50,209191	576179,9822	6667514,7084
3	eixo sul, junto ao Oceano	-30,127295	-50,183178	578681,1617	6666827,6734
4	eixo sul, junto a lagoa Fortaleza	-30,138707	-50,211827	575912,7241	6665582,4597

Latitude e Longitude: Sistema de Projeção Geográfica, Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000.

X e Y: Sistema de Projeção UTM, Fuso 22, Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000.

1.4 Conservar o padrão de drenagem natural, sendo sua modificação admitida perante autorização do órgão ambiental competente.

1.5 Controlar e adequar a captação de água subterrânea, a fim de evitar a salinização e contaminação do aquífero, das lagoas e corpos hídricos superficiais.

1.6 Atividades e obras de infraestrutura que possam interferir na sequência natural e na paisagem característica do ambiente litorâneo, poderão ser permitidas mediante o Licenciamento Ambiental.

1.7 Atividades minerárias poderão ser permitidas mediante o Licenciamento Ambiental.

1.8 Observar a legislação ambiental para o lançamento de efluentes no sistema lagunar e na faixa de praia.

1.9 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

1.10 Evitar a instalação de aerogeradores e torres de LTs, exceto quando houver a comprovação das condições de suporte do ambiente por estudos ambientais específicos.

1.11 Promover atividades turísticas em contato com a natureza compatíveis com a valorização e a conservação da sequência de ambientes litorâneos.

1.12 Evitar o acesso, a permanência e a circulação de veículos automotores nas praias e dunas, sendo permitido o uso dos acessos operacionais conforme licenciado nos Planos de Manejo de Conflitos entre a Urbanização, Campos Arenosos e Dunas.

ÁREA 2: Ambiente Litorâneo Praial

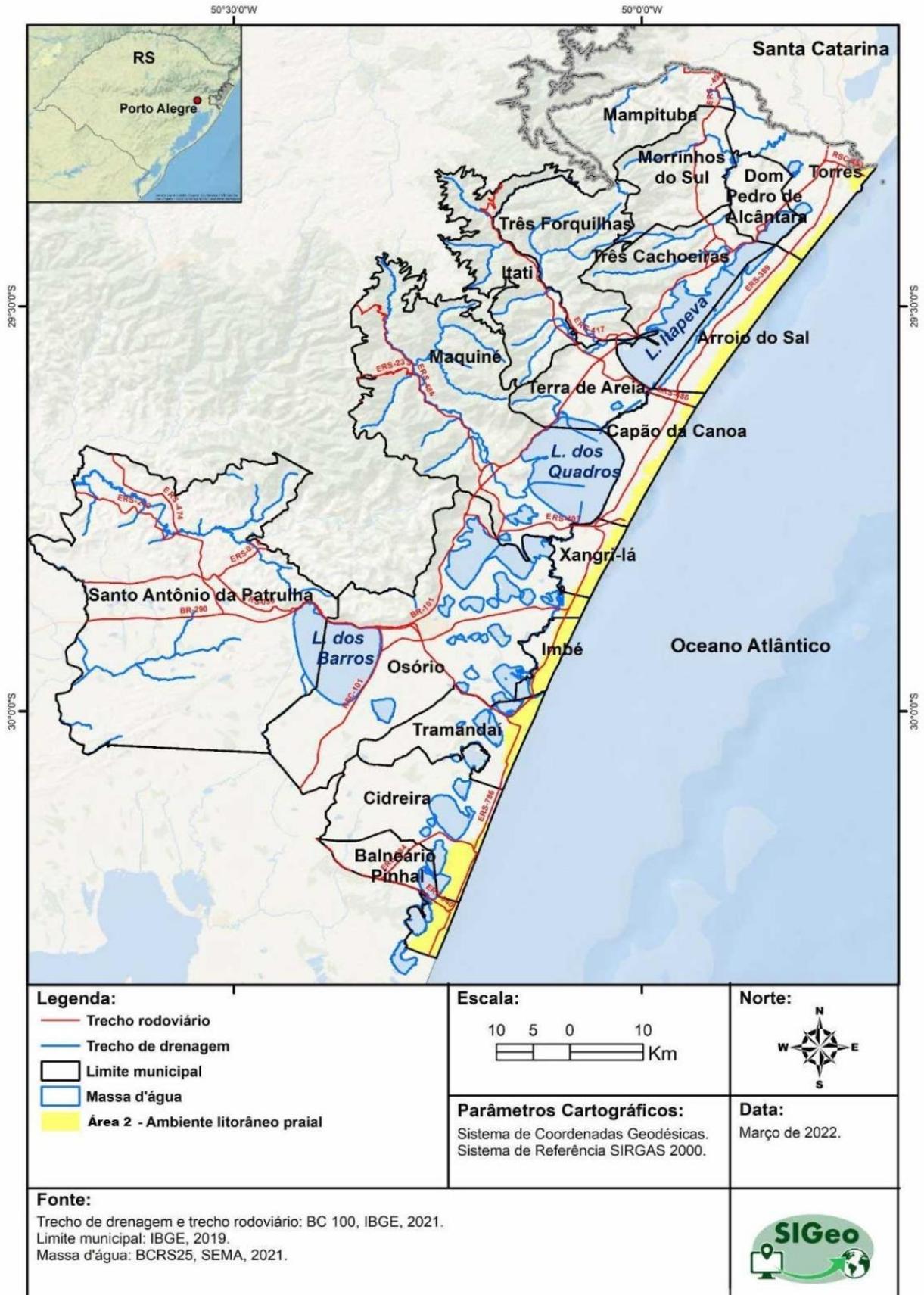


Fig. 4: Área 2

ÁREA 2: Ambiente litorâneo praial

Abrange uma estreita extensão de terra, contínua à linha de costa marítima, desde o município de Balneário Pinhal até Torres.

É constituída pela faixa de praia, dunas frontais, dunas vegetadas e livres, corredores de alimentação eólica, lençóis eólicos, planícies interdunas, drenagens de pequeno porte, sangradouros litorâneos e remanescentes esparsos de mata nativa.

Corresponde a maior densidade de ocupação e conurbação, onde estão localizados os balneários.

Diretrizes:

2.1 Controlar a supressão de vegetação nativa, conservando as áreas com remanescentes de vegetação de restinga, especialmente aquelas que atuam como potenciais corredores de biodiversidade, promovendo ações para a restauração dos habitats da flora ameaçada.

2.2 Conservar o padrão de escoamento natural, buscando assegurar a infiltração das águas pluviais e controlando a impermeabilização do solo.

2.3 Identificar, preservar e recuperar os sangradouros que tem a função de conectar os ambientes aquáticos continentais e marinhos.

2.4 Estabelecer Planos de Manejo de Conflitos entre a Urbanização, Campos Arenosos e Dunas para manutenção e recuperação das dunas, adequando à expansão urbana e o saneamento básico às condições de suporte do ambiente natural.

2.5 Identificar e preservar os corredores de alimentação eólica dos campos de dunas.

2.6 Identificar, preservar e recuperar campos de dunas interiores remanescentes, garantindo a dinâmica dos processos geomorfológicos naturais, especialmente as dunas móveis de Imara.

2.7 Controlar a dispersão de espécies exóticas invasoras nas dunas, mantendo e recuperando os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção.

2.8 Observar a legislação ambiental para a disposição de efluentes sanitários e industriais brutos ou tratados na faixa de praia.

2.9 Adequar a disposição final de efluentes sanitários e industriais tratados ao disposto nos Planos de Bacia e aos estudos ambientais e hidrológicos.

2.10 Controlar e adequar a captação de água subterrânea, a fim de evitar a salinização e contaminação do aquífero, das lagoas e corpos hídricos superficiais.

2.11 Preservar e conservar na integralidade os ambientes de dunas frontais, conforme estabelece a Lei Estadual nº 15.434 de 9 de janeiro de 2020 (ambientes protegidos inseridos na Zona Costeira), pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 – Áreas de Preservação Permanente), devendo os planos diretores municipais estabelecerem regramentos que compatibilizem a conservação das dunas frontais com as realidades e/ou necessidades locais, os quais poderão prever uma área adicional de proteção da base continental (sotavento) do cordão de dunas frontais até novas edificações.

2.12 Evitar o acesso, a permanência e a circulação de veículos automotores nas praias e dunas, sendo permitido o uso dos acessos operacionais conforme licenciado nos Planos de Manejo de Conflitos entre a Urbanização, Campos Arenosos e Dunas.

2.13 Garantir o acesso público às praias.

ÁREA 3: Ambiente Litorâneo Interno de Transição

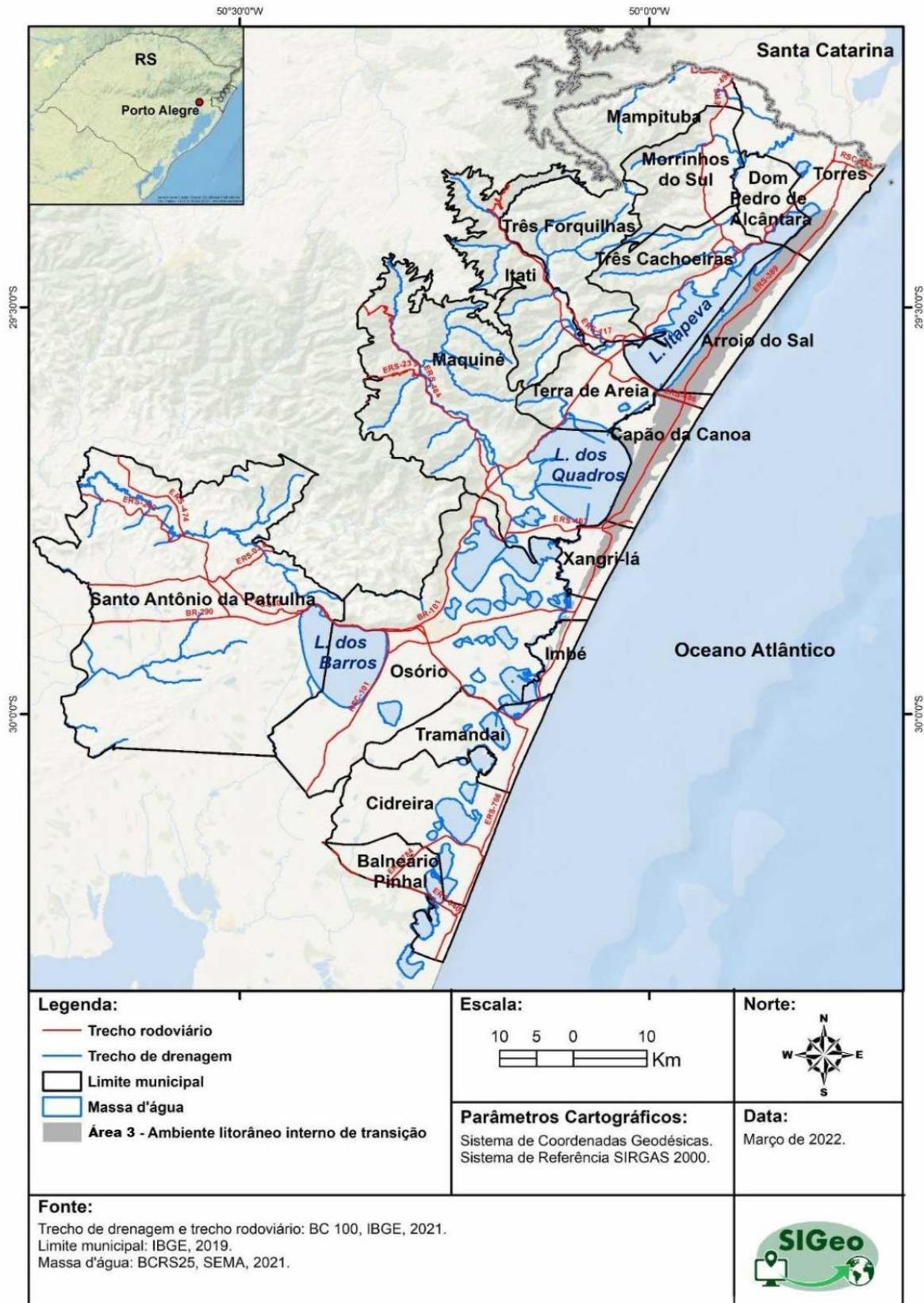


Fig. 5: ÁREA 3

ÁREA 3: Ambiente litorâneo interno de transição

Compreende uma estreita porção de terra, a partir do município de Imbé até Torres, onde se alternam campos secos arenosos com áreas úmidas, formando uma paisagem típica da planície costeira.

Corresponde a uma faixa de transição entre o ambiente praiado arenoso e o sistema de lagoas interligadas.

Apresenta predomínio de atividades agropecuárias, com pressão da expansão urbana.

Diretrizes:

3.1 Identificar e proteger os banhados.

3.2 Controlar a supressão de vegetação nativa.

3.3 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção.

3.4 Identificar e preservar as dunas de importância paisagística e biológica, garantindo a dinâmica dos processos geomorfológicos naturais.

3.5 Controlar o parcelamento do solo rural e a expansão urbana e industrial, assegurando o cumprimento da legislação vigente.

3.6 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

3.7 Adequar a disposição final de efluentes sanitários e industriais tratados ao disposto nos Planos de Bacia e aos estudos ambientais e hidrológicos.

3.8 Controlar e adequar a captação de água subterrânea, a fim de evitar a salinização e contaminação do aquífero freático, das lagoas e corpos hídricos superficiais.

3.9 Permitir a mineração de areia assegurando as regras e monitoramentos exigidos no licenciamento ambiental.

ÁREA 4: Planície Costeira Interna

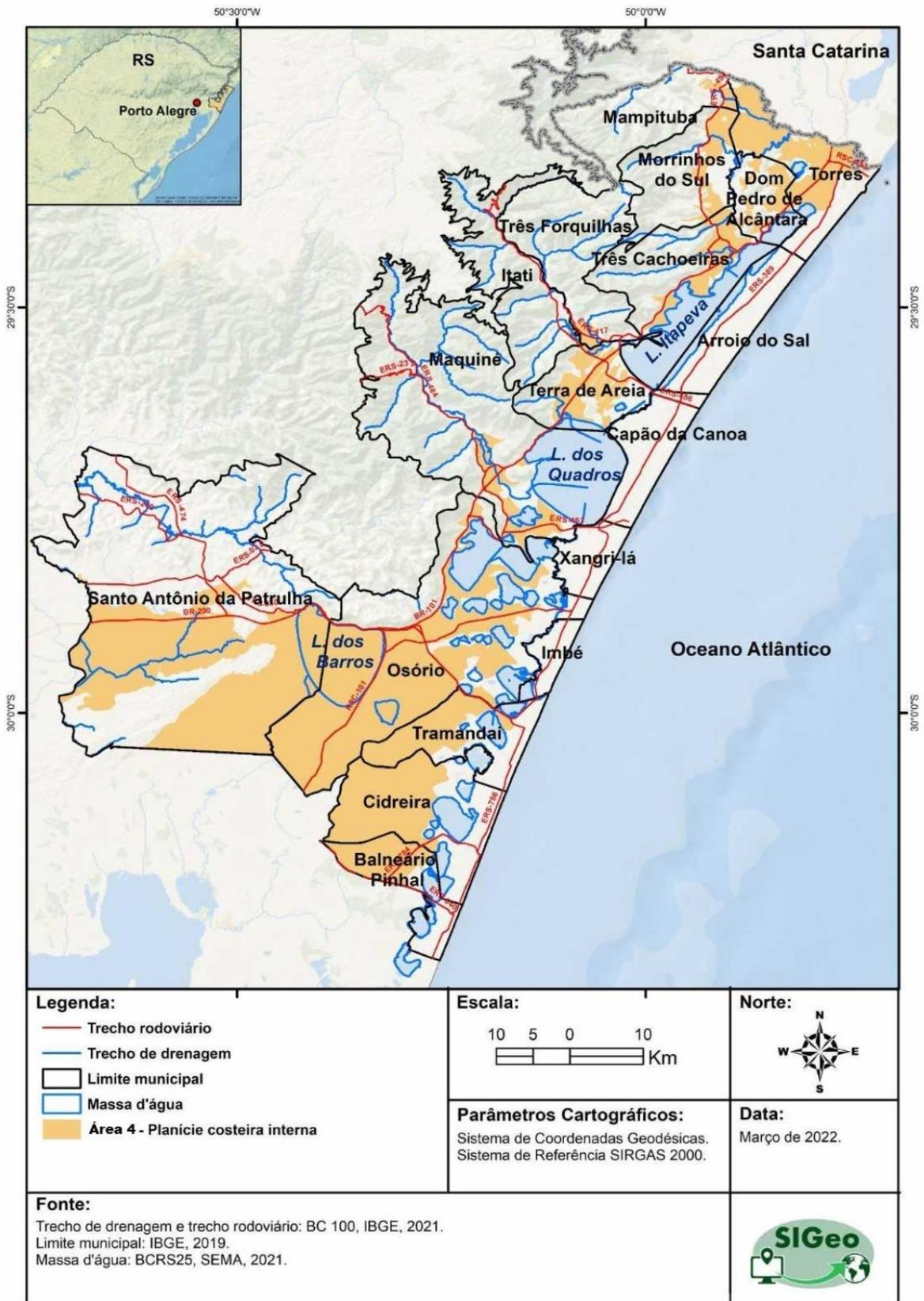


Fig. 6 : ÁREA 4

ÁREA 4: Planície Costeira Interna

Corresponde à área da planície costeira entre as lagoas interligadas e a escarpa do planalto. A paisagem desta zona consiste em uma sucessão de terraços intercalados por depressões, formada durante os ciclos de variação do nível do mar. Apresenta predomínio da atividade rural, com núcleos urbanos esparsos.

Diretrizes

4.1 Manter e recuperar os remanescentes naturais de banhados, vegetação de restinga, florestas e campos.

4.2 Manter e recuperar a qualidade e quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

4.3 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção, promovendo ações para a restauração desses ambientes.

4.4 Observar as regras de licenciamento ambiental para supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo.

4.5 Controlar e adequar a captação de água subterrânea, a fim de evitar a salinização e contaminação do aquífero freático, das lagoas e corpos hídricos superficiais.

4.6 Controlar o parcelamento do solo rural e a expansão urbana e industrial, assegurando o cumprimento da legislação vigente.

4.7 Compatibilizar atividades, empreendimentos e serviços de infraestrutura (sistemas de transporte, geração e transmissão de energia, estações de tratamento de efluentes, entre outros) às condições de suporte do ambiente natural e da paisagem, conforme estudos específicos para cada atividade.

4.8 Identificar e conservar os banhados e as drenagens naturais remanescentes.

4.9 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

4.10 Atender o disposto no Plano de Manejo da APA do Banhado Grande.

4.11 Adequar a disposição final de efluentes sanitários e industriais tratados ao disposto nos Planos de Bacia e aos estudos ambientais e hidrológicos (Anexo A).

4.12 Promover a aplicação das boas práticas agrícolas associadas ao Manejo Integrado de Pragas - MIP e outros instrumentos para controlar o uso de agrotóxicos.

4.13 Quanto aos serviços de dragagem e desassoreamento das lagoas dos Barros e dos Índios, são admitidos somente mediante licenciamento ambiental dos órgãos competentes.

4.14 Permitir a mineração mediante as regras e monitoramentos exigidos no licenciamento ambiental.

ÁREA 5: Escarpa do Planalto

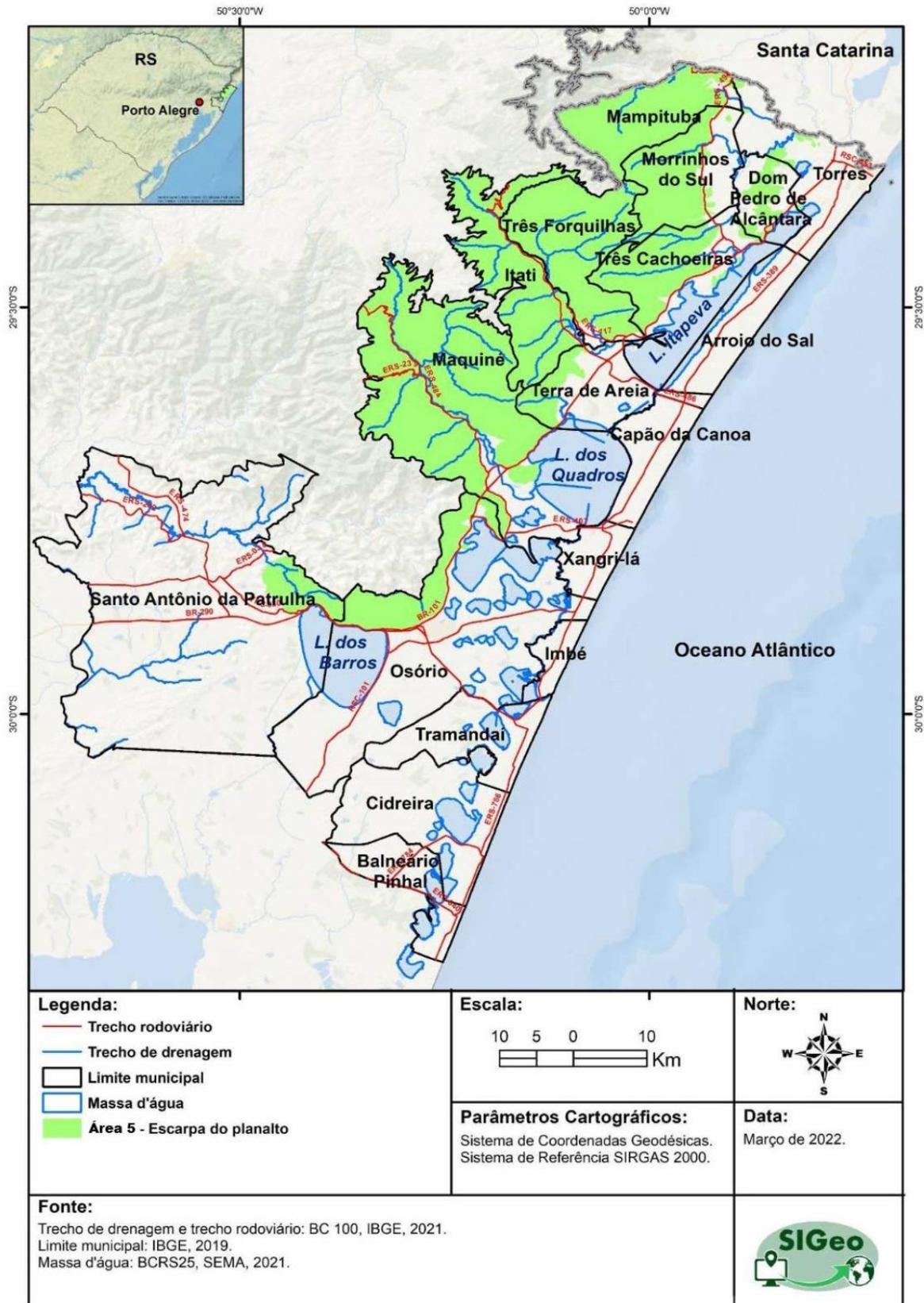


Fig. 7: ÁREA 5

ÁREA 5: Escarpa do planalto

Corresponde à escarpa do Planalto Meridional, abrangendo as nascentes dos rios Maquiné e Três Forquilhas. Apresenta áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani/SAG. Predominam encostas acentuadas com Floresta Ombrófila Densa, vales encaixados e morros testemunhos.

Apresenta a maior área de ocorrência da Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Litoral Norte, composta pelas Áreas de Preservação Permanente e as Unidades de Conservação, formando corredores para espécies da fauna e da flora da região. Conserva ainda grande parte dos remanescentes naturais, intercalados com áreas de agricultura ao longo dos vales e em áreas de menor declividade.

Diretrizes

5.1 Conservar e recuperar os remanescentes da Mata Atlântica, os recursos hídricos e as áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani/SAG.

5.2 Conservar a qualidade e a quantidade da água dos recursos hídricos.

5.3 Conservar a biodiversidade.

5.4 Manter e recuperar as áreas de nascentes e de recarga de aquíferos.

5.5 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção, promovendo ações para a restauração desses ambientes.

5.6 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

5.7 Incentivar práticas de turismo que valorizem a biodiversidade e a geodiversidade regional.

5.8 Controlar a supressão de vegetação nativa.

5.9 Controlar atividades que possam contaminar o Sistema Aquífero Guarani/SAG, através de monitoramento hidrogeológico.

5.10 Controlar o parcelamento do solo rural e a expansão urbana e industrial, assegurando o cumprimento da legislação vigente e plano diretor municipal.

5.11 Promover mecanismos de estímulo à preservação e recuperação de nascentes e da mata ciliar.

5.12 Planejar o uso e a conservação do solo, buscando preservar e valorizar o patrimônio paisagístico.

5.13 Evitar a ocupação de áreas com riscos geotécnicos (*e. g.* deslizamentos) e hidrológicos (*e. g.* inundações) e promover técnicas de manejo adequado do solo.

5.14 Compatibilizar atividades, empreendimentos e serviços de infraestrutura (sistemas de transporte, geração e transmissão de energia, estações de tratamento de efluentes,

entre outros) às condições de suporte do ambiente natural e da paisagem, conforme estudos específicos para cada atividade.

5.15 Garantir o padrão de drenagem natural.

5.16 Identificar e conservar os corredores biológicos, especialmente os de espécies endêmicas.

5.17 Adequar a disposição final de efluentes sanitários e industriais tratados ao disposto nos Planos de Bacia e aos estudos ambientais e hidrológicos.

5.18 Observar as diretrizes da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

5.19 Quanto aos serviços de retificação, dragagem e desassoreamento de corpos hídricos naturais, serão admitidos somente mediante licenciamento ambiental dos órgãos competentes visando.

5.20 Permitir a mineração mediante as regras e monitoramentos exigidos no licenciamento ambiental.

ÁREA 6: Lagoas Litorâneas Interligadas e Áreas Úmidas Associadas

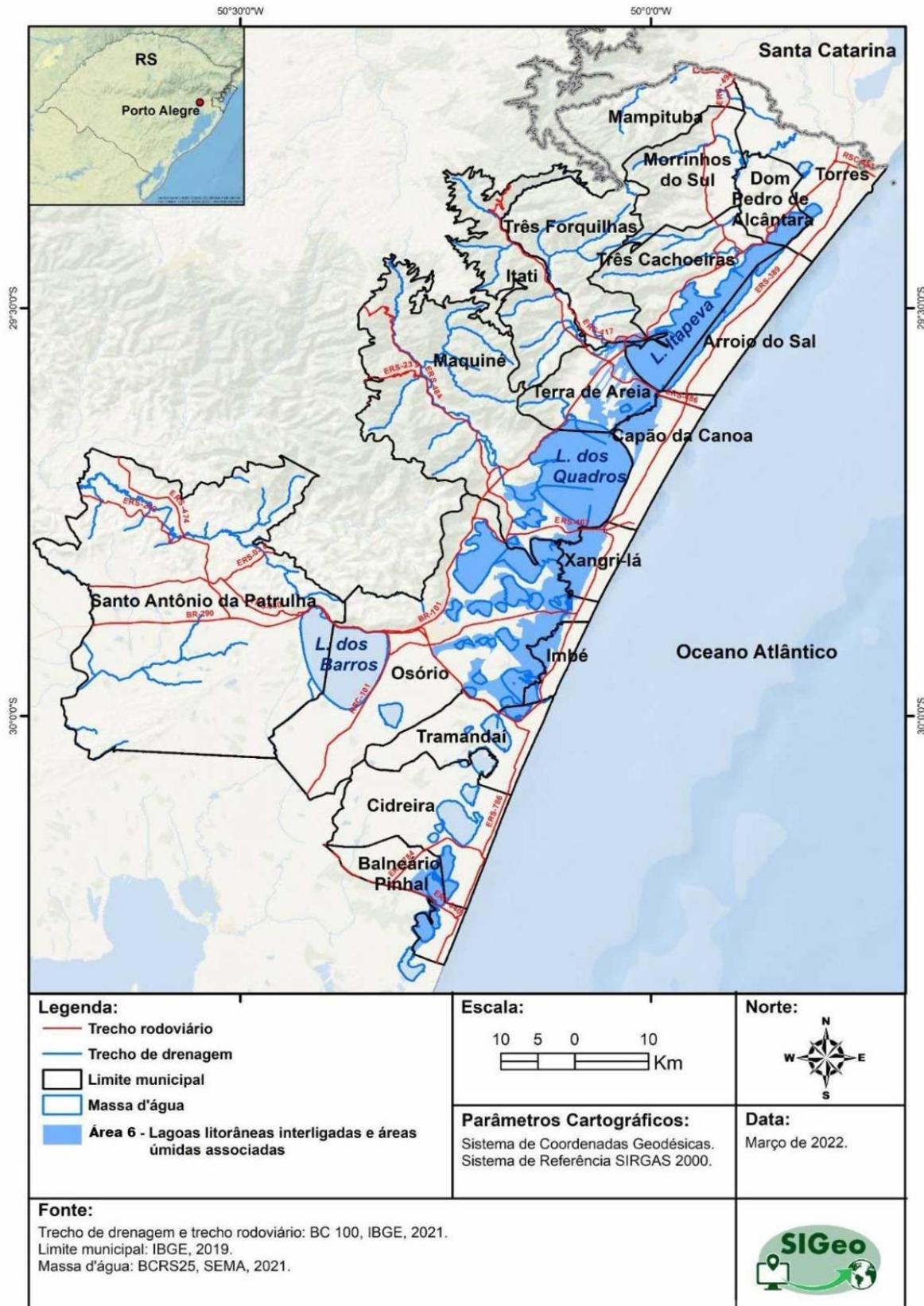


Fig. 8: Área 6

ÁREA 6: Lagoas litorâneas interligadas e áreas úmidas associadas

Lagoas costeiras rasas, interligadas com áreas úmidas marginais, compondo paisagem de beleza cênica, com boa qualidade da água, constituindo manancial de abastecimento para consumo humano. Dentre elas, as de maior extensão são as lagoas Itapeva, dos Quadros, das Malvas, do Palmital, da Pinguela, de Tramandaí e Armazém.

Compõem um sistema integrado com função de corredor ecológico para espécies da fauna e da flora da região. Apresenta atividades agropecuárias e pressão por ocupação urbana como principais usos.

Diretrizes

- 6.1 Conservar a biodiversidade.
- 6.2 Identificar os marismas remanescentes junto ao complexo lagunar Tramandaí-Armazém.
- 6.3 Conservar e valorizar o patrimônio paisagístico.
- 6.4 Manter e recuperar a qualidade e a quantidade da água e sua hidrodinâmica natural, considerando as conexões entre os recursos hídricos.
- 6.5 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção, promovendo ações para o controle da ocupação destes ambientes.
- 6.6 Promover a aplicação das boas práticas agrícolas associadas ao Manejo Integrado de Pragas - MIP e outros instrumentos, para controlar o uso de agrotóxicos.
- 6.7 Promover atividades de turismo e lazer que valorizem a biodiversidade e a paisagem, mantendo a integridade do complexo lagunar, observando as legislações e o devido Licenciamento Ambiental.
- 6.8 Identificar e preservar os corredores biológicos.
- 6.9 Identificar e preservar as dunas remanescentes, garantindo a dinâmica dos processos geomorfológicos naturais.
- 6.10 Identificar e preservar os banhados e as drenagens naturais remanescentes.
- 6.11 Compatibilizar atividades, empreendimentos e serviços de infraestrutura (sistemas de transporte, geração e transmissão de energia, estações de tratamento de efluentes, entre outros) às condições de suporte do ambiente natural e da paisagem, conforme estudos específicos para cada atividade.
- 6.12 Garantir o acesso público às margens das lagoas.
- 6.13 Quanto a serviços de retificação, dragagem e desassoreamento de corpos hídricos naturais, serão admitidos somente mediante licenciamento ambiental dos órgãos competentes.
- 6.14 Evitar a disposição de efluentes no sistema lagunar, exceto quando houver a comprovação das condições de suporte do ambiente por estudos ambientais.

6.15 Evitar atividades que venham a provocar alteração nas características e contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

ÁREA 7: Lagoas Isoladas do Norte e Áreas Úmidas Associadas

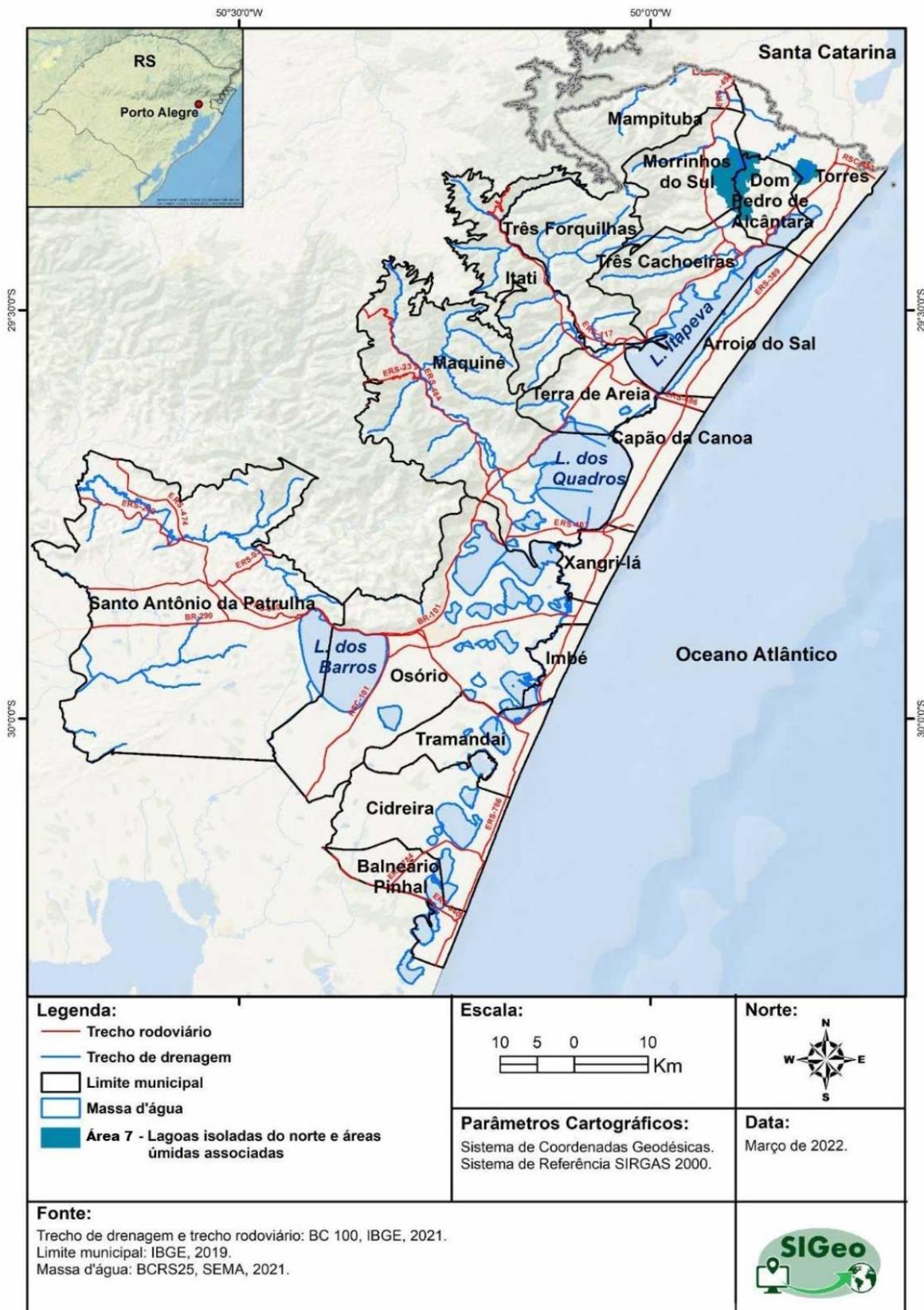


Fig. 9: ÁREA 7

ÁREA 7: Lagoas isoladas do norte e áreas úmidas associadas

Abrange duas áreas descontínuas: Lagoa do Morro do Forno e Lagoa do Jacaré, situadas nos municípios de Torres, Morrinhos do Sul, Dom Pedro de Alcântara e Três Cachoeiras.

Apresentam áreas úmidas associadas, elevada biodiversidade e espécies ameaçadas, compondo uma paisagem de beleza cênica.

Parte das áreas úmidas marginais às lagoas já está ocupada pela agricultura irrigada, que exerce pressão de expansão.

Diretrizes:

7.1 Conciliar atividades de agropecuária às condições de suporte do ambiente natural.

7.2 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

7.3 Controlar atividades que gerem aporte de sedimentos capazes de acelerar o assoreamento das lagoas.

7.4 Controlar e fiscalizar atividades que venham a provocar a contaminação das águas.

7.5 Promover a aplicação das boas práticas agrícolas associadas ao Manejo Integrado de Pragas - MIP e outros instrumentos para controlar o uso de agrotóxicos.

7.6 Evitar a disposição de efluentes nas lagoas, exceto quando houver a comprovação das condições de suporte do ambiente por estudos ambientais.

7.7 Moderar atividades e obras de infraestrutura que comprometam a paisagem característica do ambiente lagunar.

7.8 Evitar a instalação de aerogeradores e torres de LTs, exceto quando houver a comprovação das condições de suporte do ambiente por estudos de ambientais ou que possa caracterizar utilidade pública.

7.9 Promover atividades de turismo e lazer que valorizem a biodiversidade e a paisagem local, conservando e valorizando o patrimônio paisagístico.

7.10 Seguir o plano diretor municipal para a expansão urbana e uso rural diversificado.

ÁREA 8: Coxilha das Lombas

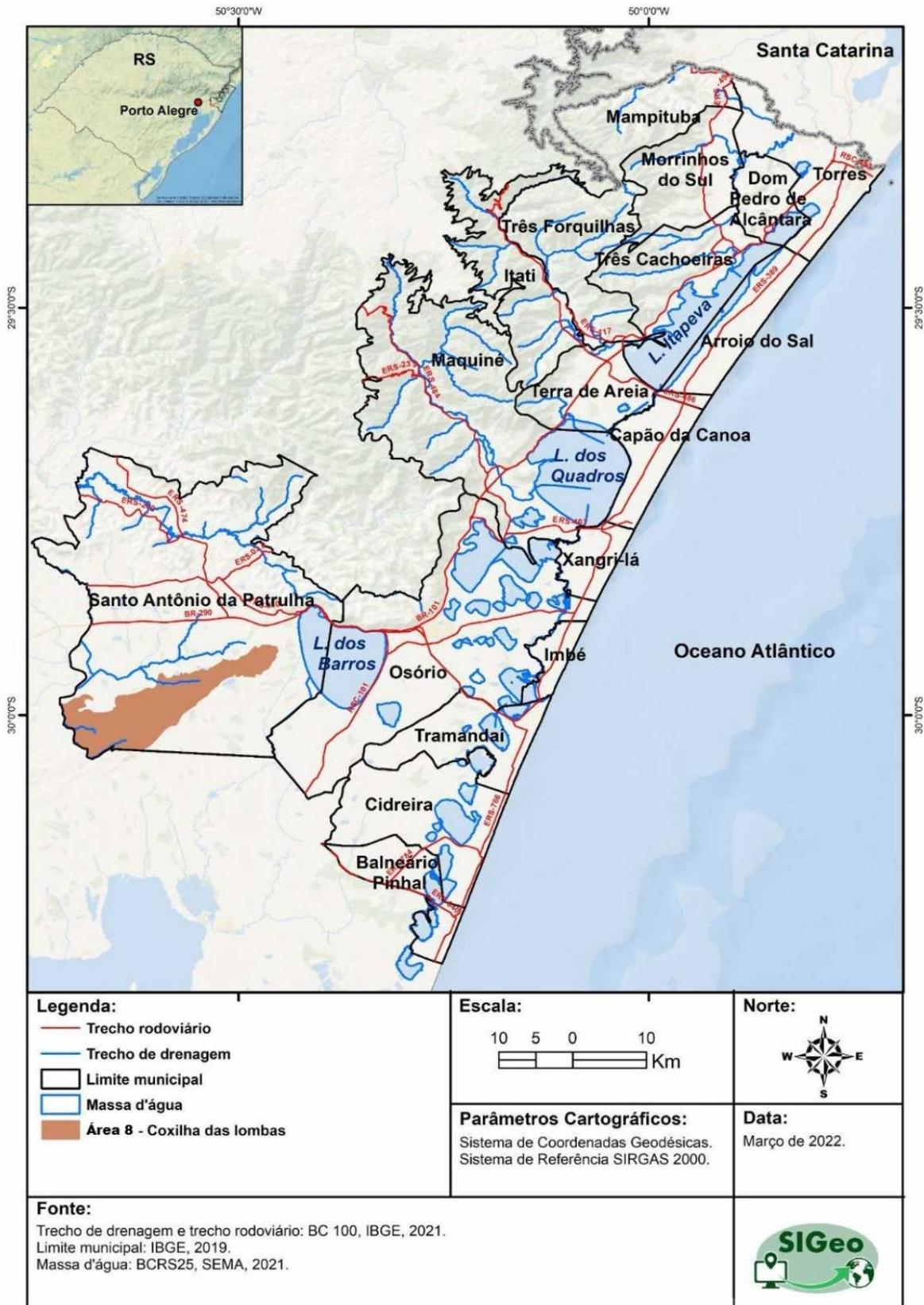


Fig. 10: ÁREA 8

ÁREA 8: Coxilha das Lombas

Constitui um divisor natural de águas, abrigando as nascentes da bacia do Rio Gravataí. Está parcialmente inserida na APA do Banhado Grande.

Caracteriza-se por colinas arredondadas, com altitude de até 100 m, em meio a áreas planas baixas, com a presença de aquífero vulnerável à contaminação.

É formada pelos mais antigos depósitos arenosos da planície costeira, de origem eólica, e está coberta por remanescentes de vegetação campestre e florestal.

Diretrizes:

8.1 Observar as regras de licenciamento ambiental para supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo.

8.2 Manter a conectividade dos ambientes com presença de espécies ameaçadas, em especial o tuco-tuco (*Ctenomys lami*).

8.3 Incentivar práticas de turismo que valorizem a biodiversidade e a geodiversidade regional.

8.4 Conservar a biodiversidade, com ênfase nas espécies endêmicas.

8.5 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçadas de extinção, promovendo ações preventivas para a sua conservação.

8.6 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

8.7 Manter e recuperar as áreas de nascentes e de recarga de aquíferos, controlando atividades que possam contaminar o aquífero Coxilha das Lombas, através de monitoramento hidrogeológico.

8.8 Promover mecanismos de estímulo à preservação e recuperação de nascentes.

8.9 Permitir a mineração assegurando os controles e monitoramentos exigidos no licenciamento ambiental.

8.10 Seguir o plano diretor municipal para a expansão urbana e uso rural diversificado.

8.11 Observar as diretrizes e normas do Plano de Manejo da APA do Banhado Grande.

8.12 Compatibilizar atividades, empreendimentos e serviços de infraestrutura às condições de suporte do ambiente natural e da paisagem, conforme estudos específicos para cada atividade.

ÁREA 9: Patamares de Santo Antônio da Patrulha

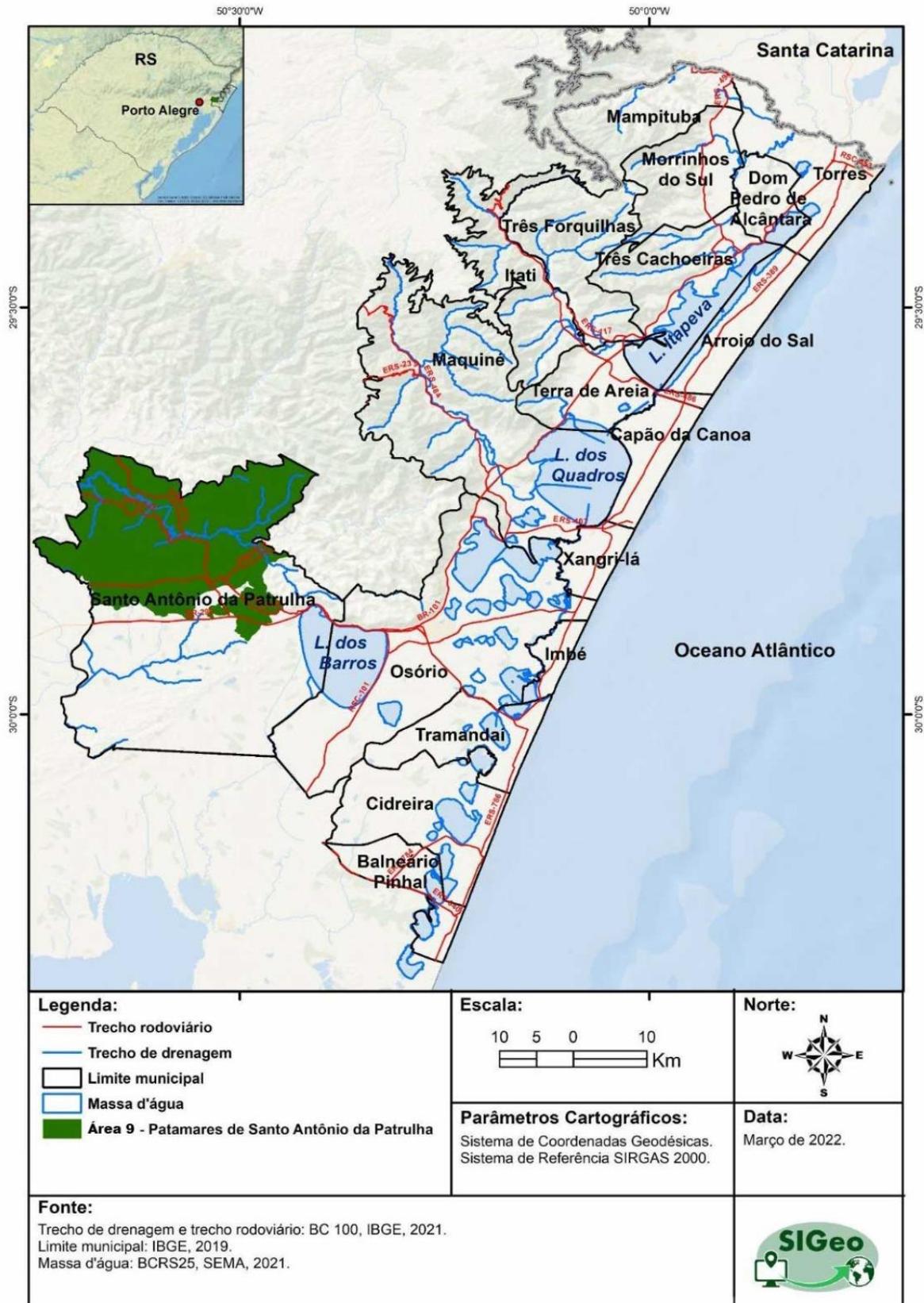


Fig. 11: ÁREA 9

ÁREA 9: Patamares de Santo Antônio da Patrulha

Caracteriza-se pelos primeiros patamares da Serra Geral, situados sobre os arenitos da Formação Botucatu e depósitos gravitacionais mais recentes.

Abriga uma grande quantidade de nascentes originadas no divisor de águas das bacias dos rios Sinos e Gravataí.

Predominam áreas de agricultura irrigada, agropecuária e formações naturais (Floresta Estacional Semidecidual e formações campestres), com núcleos urbanos isolados.

Diretrizes:

9.1 Conservar os remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual;

9.2 Manter, recuperar e melhorar a qualidade e a quantidade da água dos recursos hídricos, áreas de nascentes e áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani/SAG;

9.3 Conservar e valorizar o patrimônio paisagístico;

9.4 Conservar a biodiversidade em geral;

9.5 Compatibilizar atividades, empreendimentos e serviços de infraestrutura às condições de suporte do ambiente natural e da paisagem, conforme estudos específicos para cada atividade;

9.6 Manter e recuperar os habitats da fauna e da flora ameaçada de extinção, promovendo ações preventivas para a conservação destes ambientes;

9.7 Observar as regras de licenciamento ambiental para supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo.

9.8 Incentivar o uso de práticas de agricultura de baixo carbono nas atividades agropecuárias.

9.9 Planejar o uso e a ocupação do solo, buscando conservar e recuperar os remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual e os recursos hídricos;

9.10 Controlar e monitorar atividades que possam contaminar o Sistema Aquífero Guarani/SAG, através de monitoramento hidrogeológico;

9.11 Promover mecanismos de estímulo à preservação e recuperação de nascentes, cabeceiras e/ou olhos d'água;

9.12 Incentivar práticas de turismo que valorizem e preservem a biodiversidade e a geodiversidade regional;

9.13 Observar as diretrizes e normas do Plano de Manejo da APA do Banhado Grande para os locais que compreende a área;

9.14 Permitir a mineração mediante regramentos e monitoramentos exigidos no licenciamento ambiental.

ÁREA 10: Oceano

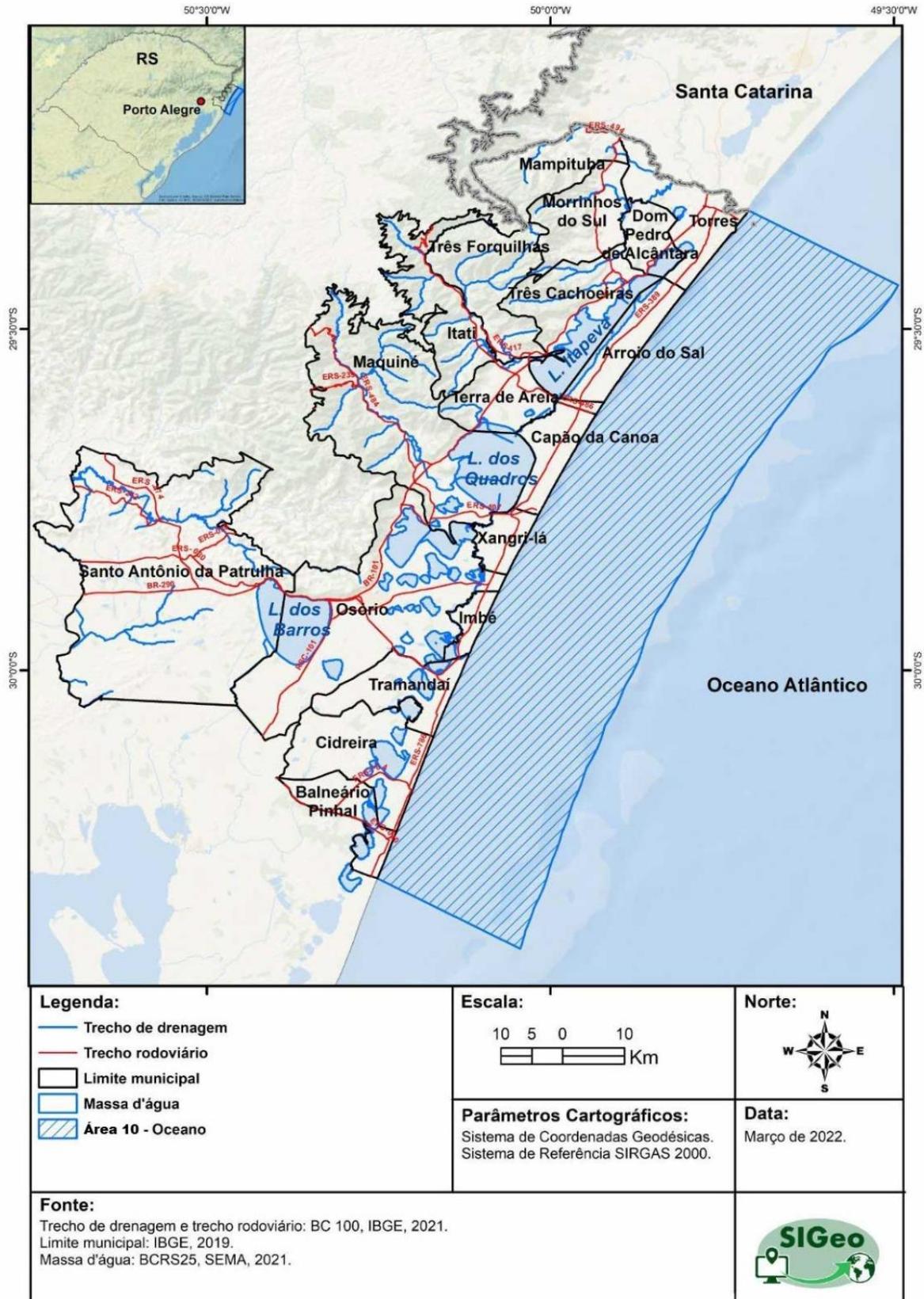


Fig. 12: ÁREA 10

ÁREA 10: OCEANO

Superfície delimitada pela faixa de 12 milhas náuticas (22,22 Km), medida a partir da linha de base, compreendendo a totalidade do mar territorial entre a costa e o interior do oceano.

Caracteriza-se por apresentar a linha de costa retilínea, declive suave e fundo arenoso, com intensa dinâmica sedimentar.

Ao longo do ano há interação e variação de domínio das correntes marinhas do Brasil - de águas quentes provenientes do norte - e das Malvinas - de águas frias provenientes do sul.

Abriga importantes formações geológicas denominadas parcéis, que dão suporte para uma grande diversidade de espécies.

Diretrizes:

10.1 Adotar ações visando a manutenção da qualidade ambiental e redução do risco de desastres climáticos na zona marinha;

10.2 Incentivar a criação de UCs em áreas marinhas com o objetivo de proteger ambientes naturais que assegurem condições para a existência ou reprodução de espécies residentes ou migratórias;

10.3 Manter e recuperar a qualidade da água em índices adequados para a balneabilidade;

10.4 Incentivar e controlar o ordenamento pesqueiro na zona oceânica, evitando conflitos de sobreposição entre a pesca industrial e a pesca artesanal;

10.5 Promover ações e políticas integradas nas esferas municipais, estaduais e federais, compatibilizando usos e atividades na área oceânica;

10.6 Identificar e preservar as áreas de alimentação, reprodução e as rotas migratórias de mamíferos marinhos, em especial das espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, conforme Decreto n.º 51.797 de 8 de setembro de 2014, definindo zonas de proteção;

10.7 Identificar e priorizar a conservação e proteção dos parcéis, de acordo com a Lei N.º 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;

10.8 Promover e articular o monitoramento periódico da erosão costeira juntamente com as instituições competentes;

10.9 Observar as normativas da Comissão Interministerial para Recursos do Mar - CIRM, conforme o Decreto n.º 10.544, de 16 de novembro de 2020, que aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar, para o desenvolvimento das atividades econômicas de recursos pesqueiros;

10.10 Promover atividades esportivas e de lazer compatíveis com o uso sustentável do ambiente marinho, conforme a Lei Estadual Nº 13.660, de 12 de janeiro de 2011, que prevê a demarcação das áreas de pesca, lazer ou recreação, nos municípios com orla marítima, lacustre ou fluvial;

10.11 Permitir atividades e obras de infraestrutura mediante estudos de impacto ambiental e licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes desde que não afetem significativamente o balanço sedimentar das praias e não alterem a sequência natural e a paisagem característica do ambiente.

RECOMENDAÇÕES

- Projeto ORLA (PGI)

Elaborar e implementar o Plano de Gestão Integrada da Orla – PGI, através do qual os municípios passam a ser responsáveis pela gestão patrimonial de orlas e praias fluviais, estuarinas e lacustres;

- Saneamento

Implementar os Planos de Saneamento municipais até que atinjam a universalização do serviço e os níveis de coleta e tratamento adequados ambientalmente;

Realizar estudos adicionais visando implementar solução definitiva e mais adequada ambientalmente para a disposição final de esgoto tratado, de acordo com estudos e avaliações técnicas realizados no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, da FEPAM-SEMA e do Ministério Público Federal, que consiste na disposição de efluentes tratados no oceano através de emissário(s) submarino(s);

- Zonas de exclusão periférica associadas à aplicação aeroagrícola de agrotóxicos

Restringir a aplicação aeroagrícola de agrotóxicos à área a ser tratada (*i. e.* lavoura) e respeitar os seguintes distanciamentos mínimos:

a) quinhentos metros (500 m) de povoações, cidades, vilas, bairros e de mananciais de captação de água para abastecimento de população; e

b) duzentos e cinquenta metros (250 m) de mananciais de água, moradias isoladas, agrupamentos de animais e Áreas de Preservação Permanente (APPs);

- Programa de monitoramento de agrotóxicos nos recursos hídricos, considerando os compartimentos água, sedimento e biota

O aperfeiçoamento da gestão da água superficial no Litoral Norte depende, em grande medida, do monitoramento adequado dos recursos hídricos. Considerando que o uso de agrotóxicos é significativo nessa região e que não há o monitoramento sistemático da presença desse grupo de compostos químicos nos recursos hídricos, recomenda-se e estimula-se a concertação entre Poder Público e demais entes atuantes, tais como Comitês de Bacia Hidrográfica, universidades (tal como CECLIMAR/UFRGS), organizações governamentais (AMLINORTE) e Ministério Público;

- Erosão Costeira

Monitorar e gerenciar as variações na linha de costa, especialmente nos trechos com erosão significativa, de modo a minimizar conflitos atuais e futuros, a partir de cenários estabelecidos em estudos e diagnósticos de instituições de pesquisa, atualmente com destaque para a UFRGS e FURG.

- Unidades de Conservação nos Lençóis Cidreirenses e na região da Lagoa do Morro do Forno e Lagoa do Jacaré

Incentivar a criação de Unidades de Conservação tal como o ocorrido em Itapeva, município de Torres, visando à preservação da sequência de ambientes naturais e dos remanescentes da paisagem original da região;

- Campos de Dunas Móveis

Incluir nos Planos Diretores Municipais a identificação, mapeamento e conservação dos campos de dunas móveis remanescentes, pela sua importância ecológica, paisagística e científica;

- Integração das Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas

Promover a integração das unidades de conservação costeiras e marinhas, incluindo as suas zonas de amortecimento, de forma a aumentar a efetividade e conectividade ecológica entre essas áreas.

- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Adotar esse instrumento de gestão ambiental como forma de estimular a população a prestar serviços de interesse ambiental, tal como a preservação de nascentes, tal como indicado pelo Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí; o instrumento é regido pela Lei Federal nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021;

- Planos Diretores de Drenagem Urbana

Elaborar e implementar Planos Diretores de Drenagem Urbana, através dos quais as municipalidades possam evitar perdas econômicas e melhorar as condições de saneamento e qualidade ambiental; esses Planos têm como principal objetivo criar mecanismos de gestão para a bacia hidrográfica, o zoneamento urbano e as estruturas de macro e microdrenagem;

- Plano Espacial Marinho e Costeiro (PEMC)

Estabelecer bases institucional, normativa e regulatória que possam ser utilizadas em apoio ao processo de tomada de decisão relacionado ao uso do mar e ao seu ordenamento, tanto em âmbito público, quanto privado; o PEMC com base ecossistêmica busca sustentar os benefícios dos bens e serviços ecossistêmicos proporcionados pelo oceano aos humanos e aos demais organismos vivos (Ehler & Douvère 2007). A elaboração deste Plano de forma integrada entre as esferas federal, estadual e municipal deve beneficiar a gestão dos ambientes marinho e costeiro.

- Linhas de Transmissão de Energia (LT's) e Subestações de Energia (SE's)

Prever no planejamento de novas LT's e respectivas SE's o uso de técnicas e tecnologias construtivas que minimizem os efeitos sinérgicos e cumulativos da malha existente, por exemplo: paralelismo com LT's existentes ou previstas; paralelismo com outros empreendimentos lineares; compartilhamento de faixa de servidão; instalação de torres com espera para segundo circuito; compartilhamento de estruturas entre diferentes empreendedores; alteamento de torres para evitar intervenção na vegetação nativa; lançamento de cabos guia com RPA/VANT; instalação de sinalizadores de avifauna; alocação das estruturas de LT's de forma a evitar ou minimizar o índice de intervenção em fragmentos de vegetação, em APP, em áreas de

grande sensibilidade para fauna; linhas subterrâneas; instalação em áreas cuja fisionomia original esteja descaracterizada pelo uso e ocupação antrópicos; entre outros.

- Integração da gestão ambiental marinha e costeira

Promover a integração da gestão de bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zona costeira.

GLOSSÁRIO

Banhados:

Eossistemas úmidos caracterizados por solos hidromórficos naturalmente alagados ou saturados de água de forma periódica, excluídas as situações efêmeras, onde se desenvolvem fauna e flora típicas, com características e peculiaridades definidas em regulamento.

Condições de suporte do ambiente natural:

Capacidade ou habilidade dos ambientes em acomodar, assimilar e incorporar um conjunto de atividades antrópicas sem que suas funções naturais sejam fundamentalmente alteradas em termos de produtividade primária propiciada pela biodiversidade e que, ainda, proporcionam padrões de qualidade de vida aceitáveis às populações que habitam estes ambientes.

Conurbação:

Conjunto urbano formado por um agrupamento de cidades vizinhas de igual importância.

Diretrizes para Licenciamento Eólico do RS:

Resolução CONSEMA nº 433/2020, dispõe sobre os procedimentos e critérios para a instalação e o licenciamento ambiental da atividade de geração de energia a partir de fonte eólica no Estado do Rio Grande do Sul.

Portaria nº 118/14, dispõe acerca da regulamentação do art. 3º da resolução CONAMA nº 462/2014 e estabelece os critérios, exigências e estudos prévios para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia a partir da fonte eólica, no Estado do Rio Grande do Sul.

Dunas Móveis:

Corpos de areia acumulados naturalmente pelo vento e que, devido à inexistência ou escassez de vegetação, migram continuamente; também conhecidas por dunas livres, dunas ativas ou dunas transgressivas.

Geoparques:

Áreas geográficas únicas e unificadas (territórios com limites definidos) onde sítios e paisagens de significado valor geológico, paleontológico, arqueológico, apelo cênico, expressiva biodiversidade e potencial turístico são integrados e geridos com práticas de proteção, educação e desenvolvimento sustentável, envolvendo as comunidades locais (Adaptado de UNESCO, 2020); não sendo, no entanto, caracterizado como áreas naturais protegidas (Onary-Alves et al., 2015).

Invasão biológica de espécies exóticas:

Ocorrência de organismos fora de sua área de distribuição natural, que sem predadores naturais, tendem a se proliferar competindo por recursos, direta ou indiretamente, com as espécies nativas.

Linhas de Base:

São aquelas estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a partir das quais se mede a largura do mar territorial.

Linha de Transmissão (LT):

Meio integrado pelo qual se dá a transmissão de energia elétrica, cuja tensão seja igual ou superior a 38 kV, entre duas subestações ou entre uma subestação e um ponto de seccionamento em outra LT.

Marismas:

Terrenos baixos, costeiros, pantanosos, de pouca drenagem, essencialmente alagados por águas salobras e ocupados por plantas halófitas anuais e perenes, bem como por plantas de terras alagadas por água doce.

Milha Náutica:

Unidade de distância usada em navegação e que corresponde a um mil, oitocentos e cinquenta e dois metros.

Parcel (parcéis):

Estruturas de ambiente submarino, constituídas por materiais rígidos ou rochosos que abrigam um ecossistema próprio; recife, baixio.

Plano Estadual de Resíduos Sólidos:

Instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº 12.305/2010 que permite ao Estado o conhecimento do panorama atual e o planejamento de ações, visando atender às metas imediatas e de curto, médio e longo prazos para a gestão adequada de resíduos sólidos.

Para o atendimento das metas destacam-se as ações necessárias para a efetivação da Educação Ambiental, da coleta seletiva, da inclusão social, do apoio à comercialização de materiais recicláveis, da compostagem e da destinação adequada de rejeitos.

Plano de Manejo de Conflitos entre Urbanização, Campos Arenosos e Dunas:

Conjunto de ações das prefeituras municipais, elaborado com base em diagnóstico ambiental, visando a compatibilização entre a conservação da faixa e do campo de dunas e o uso antrópico. O referido Plano deve ser submetido ao licenciamento da FEPAM e sua execução deve ser acompanhada por monitoramento ambiental.

Objetiva a solução de conflitos da urbanização com dunas, sua recuperação, a instalação de malha viária e estruturas de drenagem urbana, passarelas de acesso de pedestres, e autorização de acessos operacionais de veículos para órgãos oficiais, ambulâncias, transporte de cadeirantes, apoio aos quiosques, veículos de moradores com acesso único pela praia, carga e descarga de equipamentos para esportes aquáticos, pescadores artesanais, eventos, montagem e desmontagem de estruturas temporárias autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Subestação de Energia (SE):

Conjunto de equipamentos utilizados para transformar e controlar tensão e direcionar o fluxo de energia em sistema de potência, possibilitando sua variação através de rotas alternativas. As SEs deverão estar conectadas a uma Linha de Transmissão, cuja tensão seja igual ou superior a 38 kV ou Sistema de Transmissão em outra LT.

Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS):

Instrumento da Gestão Ambiental que rege o planejamento, avalia a viabilidade ambiental prévia do território e define diretrizes para instalação e operação de empreendimentos desse ramo da Economia.

Resolução CONSEMA nº 227/2009, aprova alterações do Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul de que trata a Resolução CONSEMA nº 187, de 09 de abril de 2008 e dá outras providências.

Resolução CONSEMA nº 187/2008, aprova o Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no Estado do Rio Grande.

ANEXOS

Anexo A:

A disposição de efluentes no sistema lagunar ficará condicionada à comprovação das condições de suporte do ambiente, conforme estudos de avaliação ambiental integrada que atendam o disposto no Relatório Técnico Final do Grupo Técnico de Trabalho Saneamento Litoral Norte, constituído em 21/02/2020, conforme Portaria Conjunta SEMA-FEPAM-CORSAN nº 08/2020, com presença de representantes da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) e Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS).

O grupo foi formado com o objetivo de propor alternativas de esgotamento sanitário para o Litoral Norte do Rio Grande do Sul a partir de consenso entre as referidas instituições, de modo a subsidiar um posicionamento da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do RS sobre o tema.

Segue listagem mínima dos estudos necessários, de acordo com o referido Relatório:

B.4. Análise dos sistemas costeiros

B.4.1. Capacidade Suporte do Sistema Lagunar

B. 4.1.1. Hidrodinâmica

- a. Apresentar Batimetria dos recursos hídricos, podendo se valer de dados secundários;
- b. Análise da ação dos ventos e maré no controle da hidrodinâmica de corpos hídricos;
- c. Análise do leito do canal do rio Tramandaí, visando obtenção de coeficiente de rugosidade para simulações do escoamento;
- d. Análise da dispersão das águas, na conexão entre o estuário e o Oceano Atlântico, de modo a identificar a influência desta sobre as condições de balneabilidade das praias de Imbé e Tramandaí;
- e. Análise da série histórica da vazão do Rio Tramandaí e nível das lagoas. A representatividade da série considerada deverá ser fundamentada pelo responsável técnico, sendo suficiente para representar os períodos críticos de floração de algas;
- f. Quantificação da disponibilidade hídrica, considerando o rebaixamento do sistema lagunar oriundo de usos consuntivos associados a cenários extremos (cfe. novo PBHT);
- g. Estimativa dos tempos de residência da água no conjunto de recursos hídricos que compõem o sistema lagunar para diferentes condições hidrodinâmicas, visando determinar condições de acumulação progressiva de poluentes e definição das condições críticas associadas à eutrofização.

B.4.1.2. Ecossistema aquático

- a. Análise geoquímica da fração fina (*i. e.* silte e argila) do compartimento sedimentar (material em suspensão), com ênfase na análise de substâncias estressoras da biota aquática;

- b. Avaliação de comunidades aquáticas nos termos do Anexo 1 - Plano Preliminar de Monitoramento das Comunidades Aquáticas;
- c. Análise da penetração da água salgada e seus efeitos sobre o Sistema Lagunar, avaliando sua variação sazonal em decorrência do regime hidrológico e padrões de ventos;
- d. Apresentação da série histórica de parâmetros de qualidade, incluindo salinidade, pH, temperatura, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, nitrogênio orgânico, Coliformes Termotolerantes (ou *E. coli*), DBO, OD, Fitoplâncton (qualiquantitativo) e Clorofila a. Os resultados analíticos deverão representar adequadamente a heterogeneidade dos recursos hídricos em termos de profundidade e área, sendo que novas campanhas de amostragem deverão seguir o indicado em ABNT NBR nº 9897/1987, Portaria FEPAM nº 29/2017 e suas alterações. A representatividade da série considerada deverá ser fundamentada pelo responsável técnico, devendo ser suficiente para representar os períodos críticos para floração de algas;
- e. Análise da turbidez e estratificação da coluna de água, considerando a influência desses parâmetros na dispersão dos efluentes;
- f. Identificação dos principais aportes de cargas poluentes, quantificando-se as cargas afluentes de fósforo total, DBO, espécies nitrogenadas e Coliformes Termotolerantes (ou *E. coli*), quantificando-se o balanço de nutrientes e considerando minimamente:
- i. Os lançamentos de empreendimentos licenciados;
 - ii. Extravasamento das ETEs São Jorge, Araçá/Guarani e Parque Osório;
 - iii. Demais cargas difusas e pontuais que ingressarem no sistema lagunar, conforme indicado em RT4;
 - iv. Aporte de nutrientes oriundo de processos erosivos na bacia;
 - v. Aporte de nutrientes oriundos da chuva;
 - vi. Quantificação da carga de contaminantes oriundas da descarga da água subterrânea, considerando alteração de sua qualidade pela disposição de efluentes líquidos sanitários, mediante soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário, conforme B.4.2;
- g. Definição de áreas que, em decorrência de sua vulnerabilidade natural, não sejam aconselhadas para disposição final de efluentes líquidos, ainda que tratados;
- h. Proposição de pontos de lançamento, contextualizando-os frente às diretrizes ambientais para o Litoral Norte vigentes e o Enquadramento vigente;
- i. Avaliação da capacidade suporte do sistema lagunar para o período crítico de tempo de residência, considerando as informações acima solicitadas, contemplando:
- i. Diagrama conceitual do balanço de nutrientes no sistema lagunar;
 - ii. Determinação dos coeficientes cinéticos para os parâmetros Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes (ou *E. coli*) a partir de dados primários, em conformidade ao Programa 6 do RT4 do PBHT;
 - iii. Avaliação da influência do pH dos efluentes tratados em termos de riscos de redistribuição de metais-traço contidos no sedimento ocorrente nos canais e lagoas, nos

pontos onde se está avaliando a capacidade de suporte ao recebimento de efluentes sanitários tratados;

iv. Modelagem dos processos biogeoquímicos, contemplando:

- ✓ Nitrificação e desnitrificação;
- ✓ Consumo de nitrogênio e fósforo por macrófitas;
- ✓ Adsorção do fósforo, pesticidas e metais-traço pela fração fina dos sedimentos;

v. Estabelecimento de relação entre entrada de nutrientes e eutrofização do sistema lagunar;

vi. Relação dos resultados do prognóstico com as metas de enquadramento do Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio Tramandaí;

vii. Prognóstico de impactos sobre equilíbrio de comunidades aquáticas, que possam afetar a estrutura do ecossistema, assim como a riqueza e a diversidade de espécies;

viii. Verificação e calibração do modelo, reportando os resíduos do mesmo;

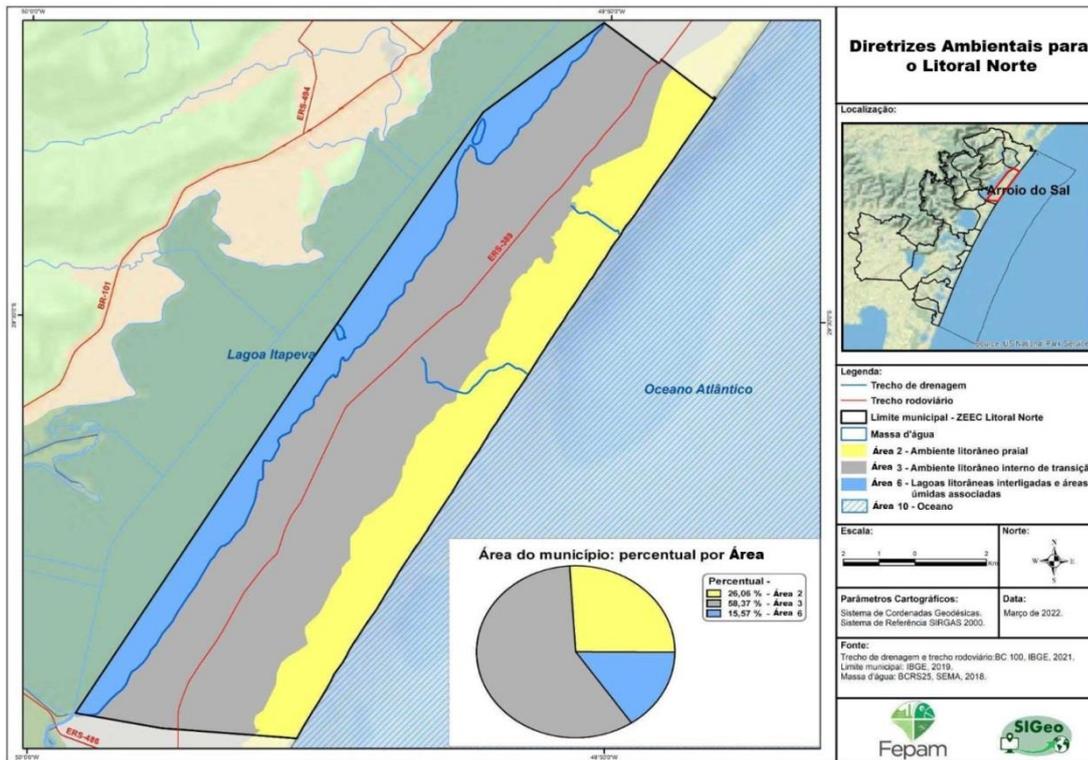
ix. Análise de incertezas, representando os resultados de modo estocástico, indicando o pior cenário possível, indicando margem de segurança a ser adotada para cômputo da capacidade de suporte do corpo hídrico receptor;

x. Análise de riscos, apresentando prognóstico decorrente de falhas na alternativa elencada, cujas probabilidades deverão ser levantadas a partir de soluções análogas;

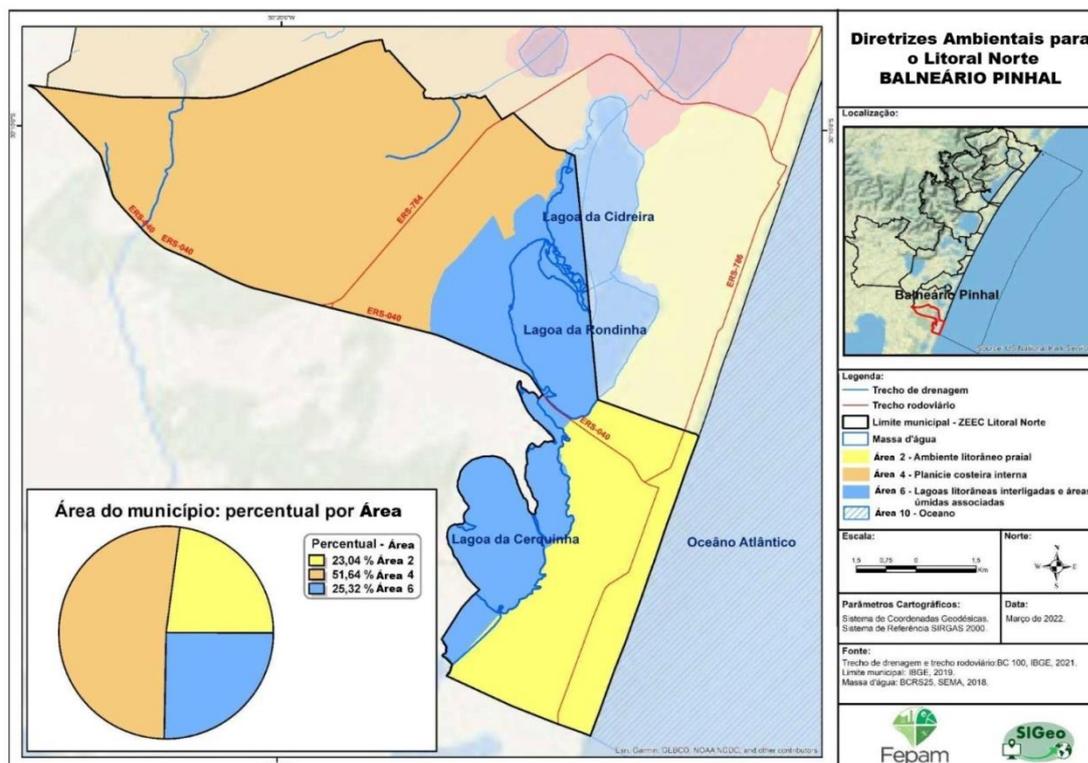
xi. Proposta de monitoramento para que o prognóstico seja aferido, permitindo validação do modelo, elencando Plano de Ação Emergencial (contemplando medidas de comunicação, correção e compensação), caso se verifique o comprometimento da qualidade e, conseqüentemente, dos usos preponderantes da água em trechos e seções impactadas pelos lançamentos de efluentes tratados.

Anexo B: Mapas dos municípios do litoral norte com as áreas e o percentual de cada região pela área do município.

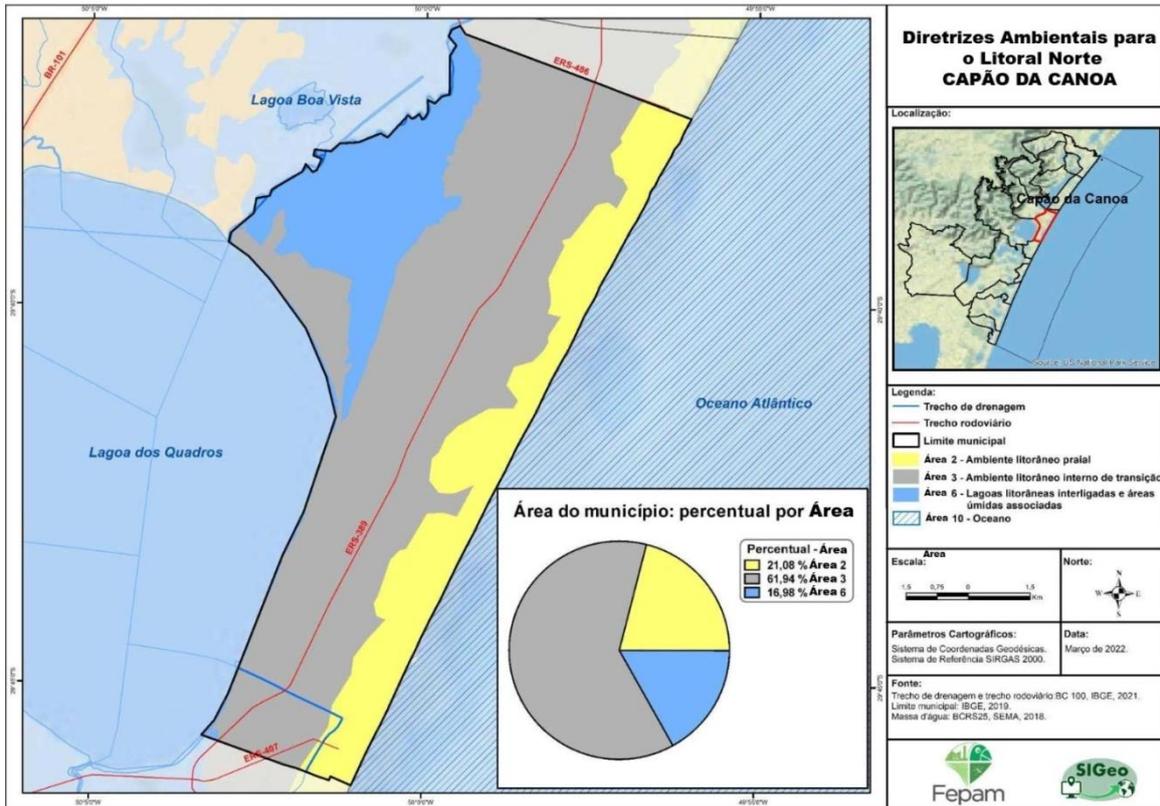
ARROIO DO SAL



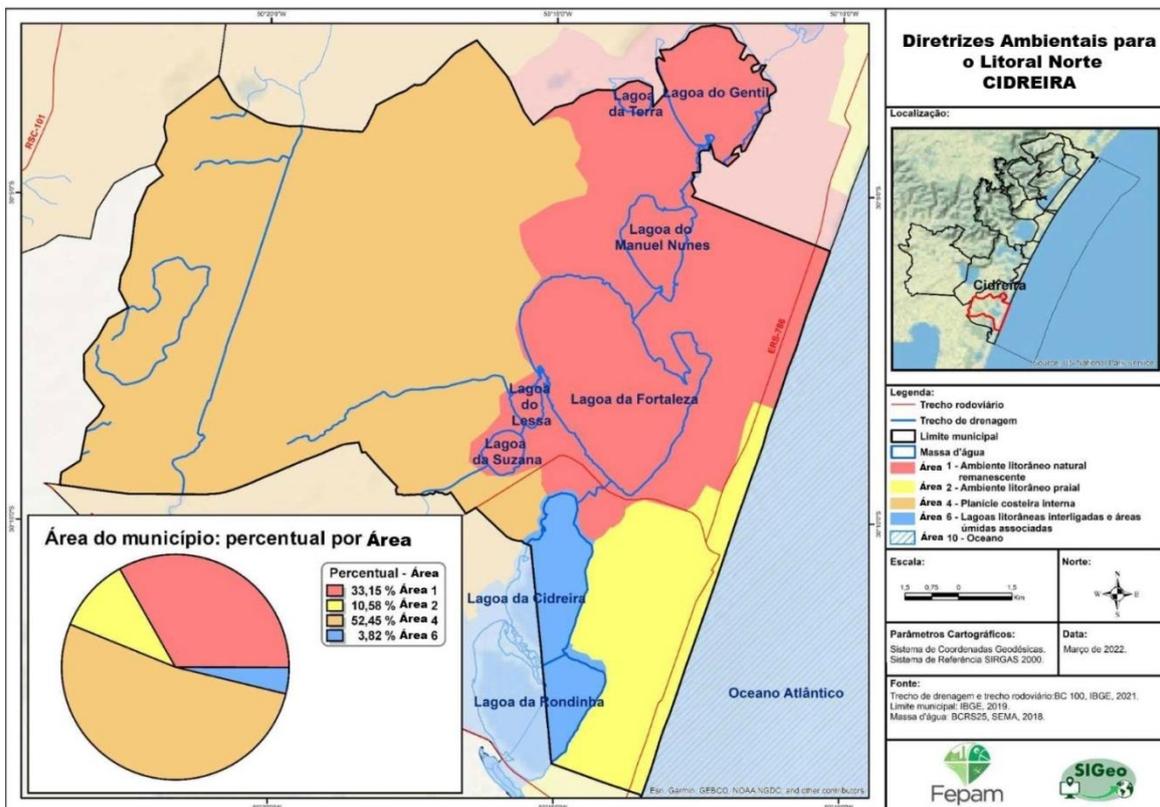
BALNEÁRIO PINHAL



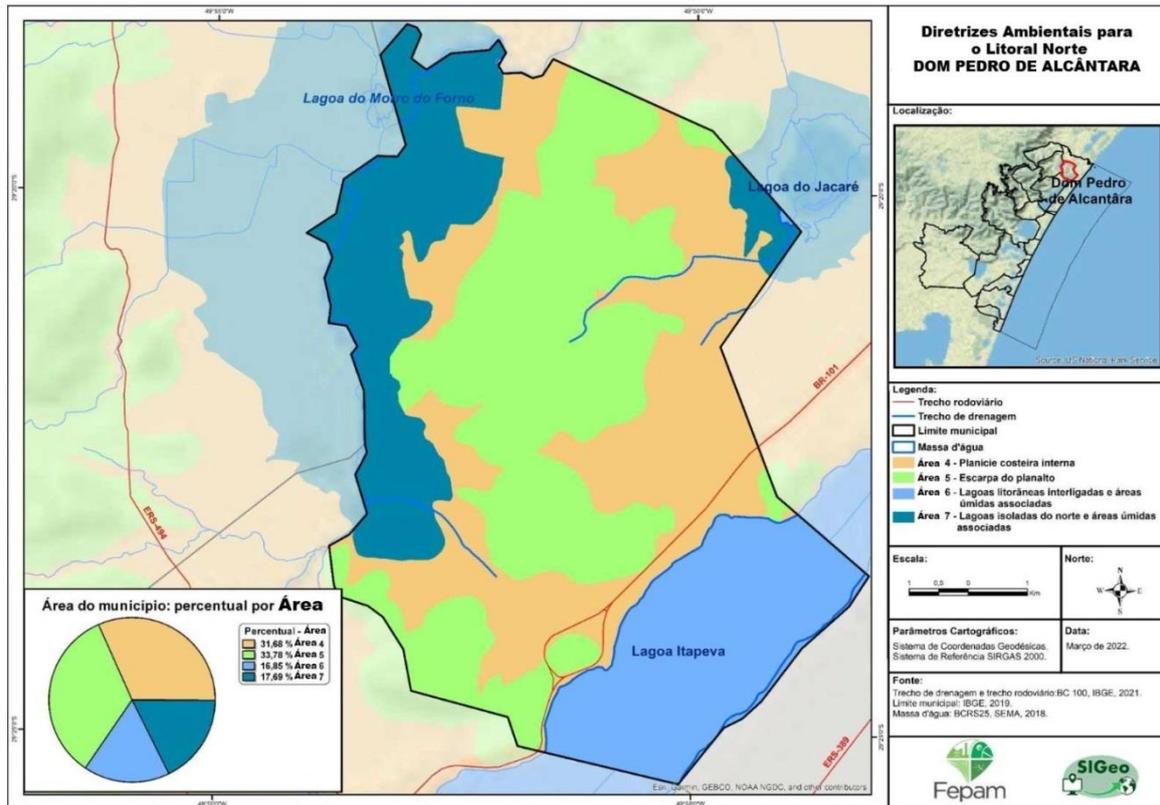
CAPÃO DA CANOA



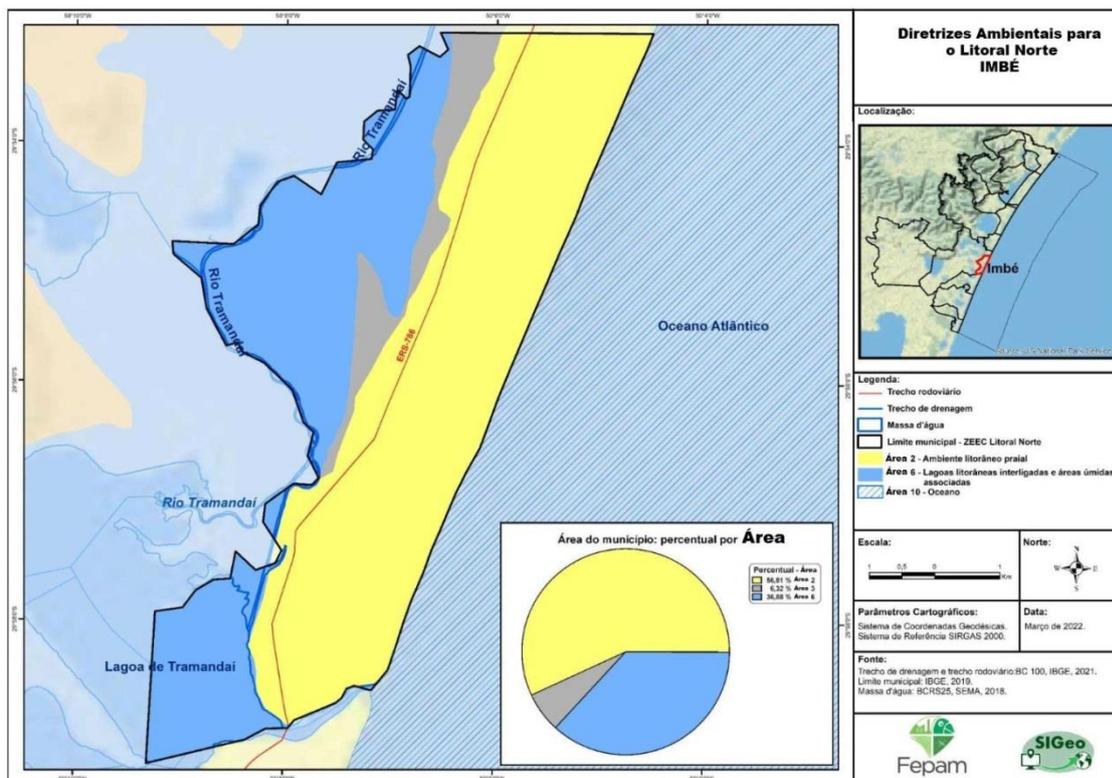
CIDREIRA



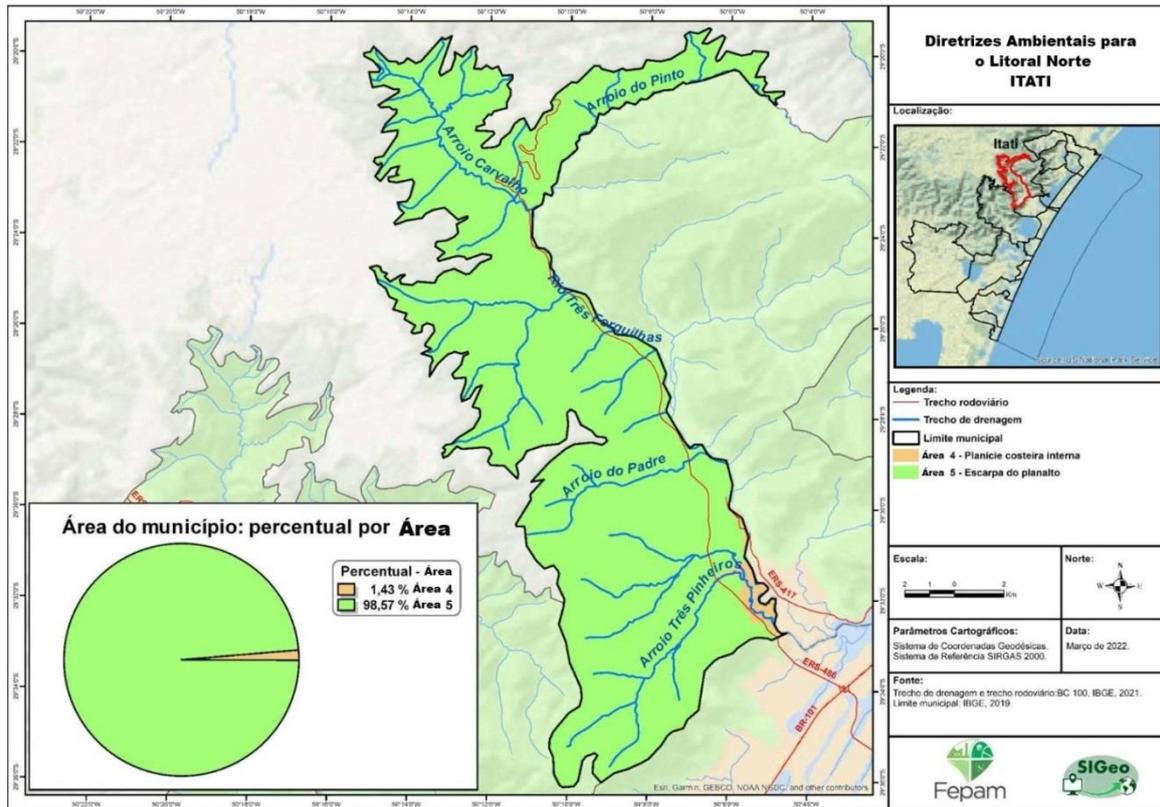
DOM PEDRO DE ALCÂNTARA



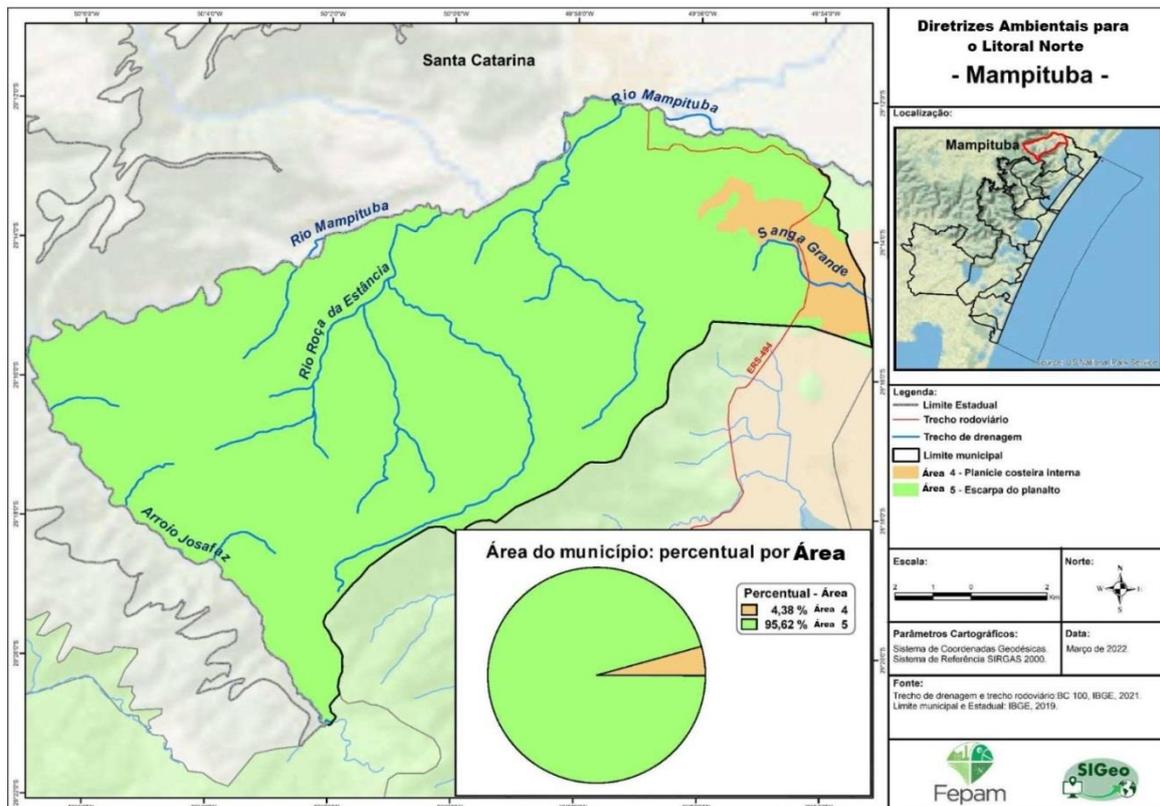
IMBÉ



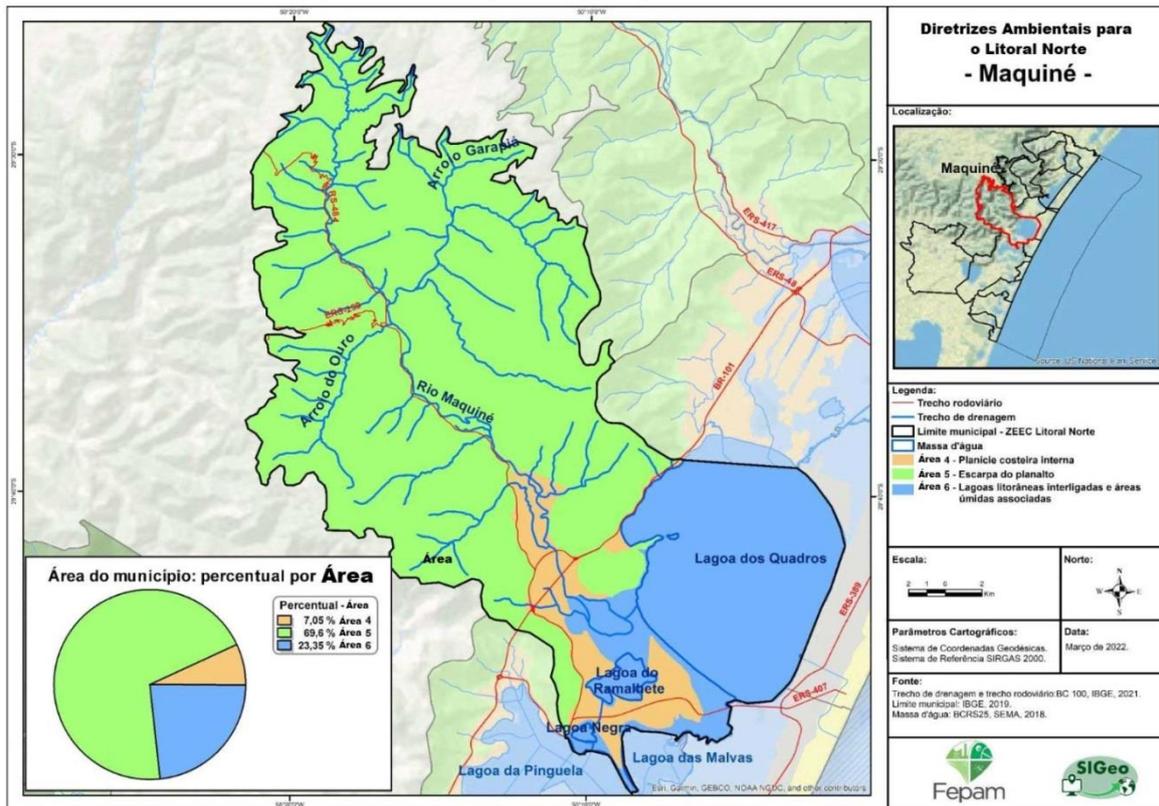
ITATI



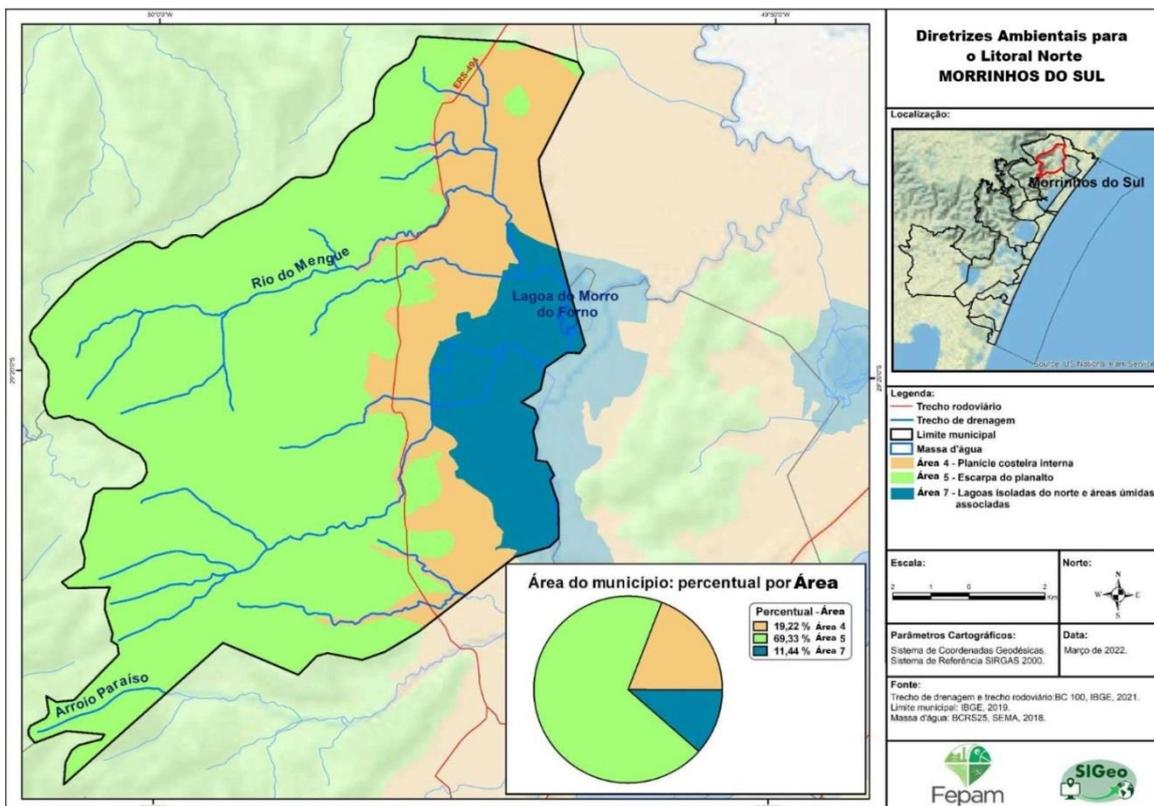
MAMPITUBA



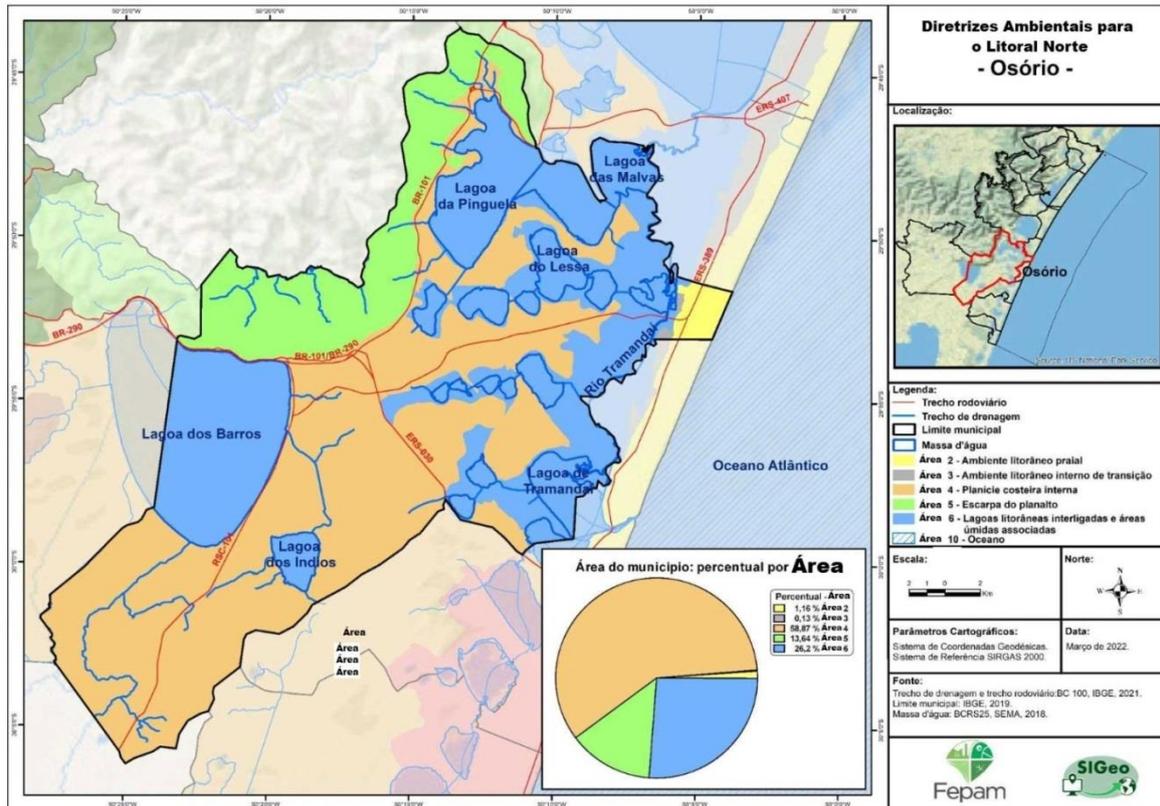
MAQUINÉ



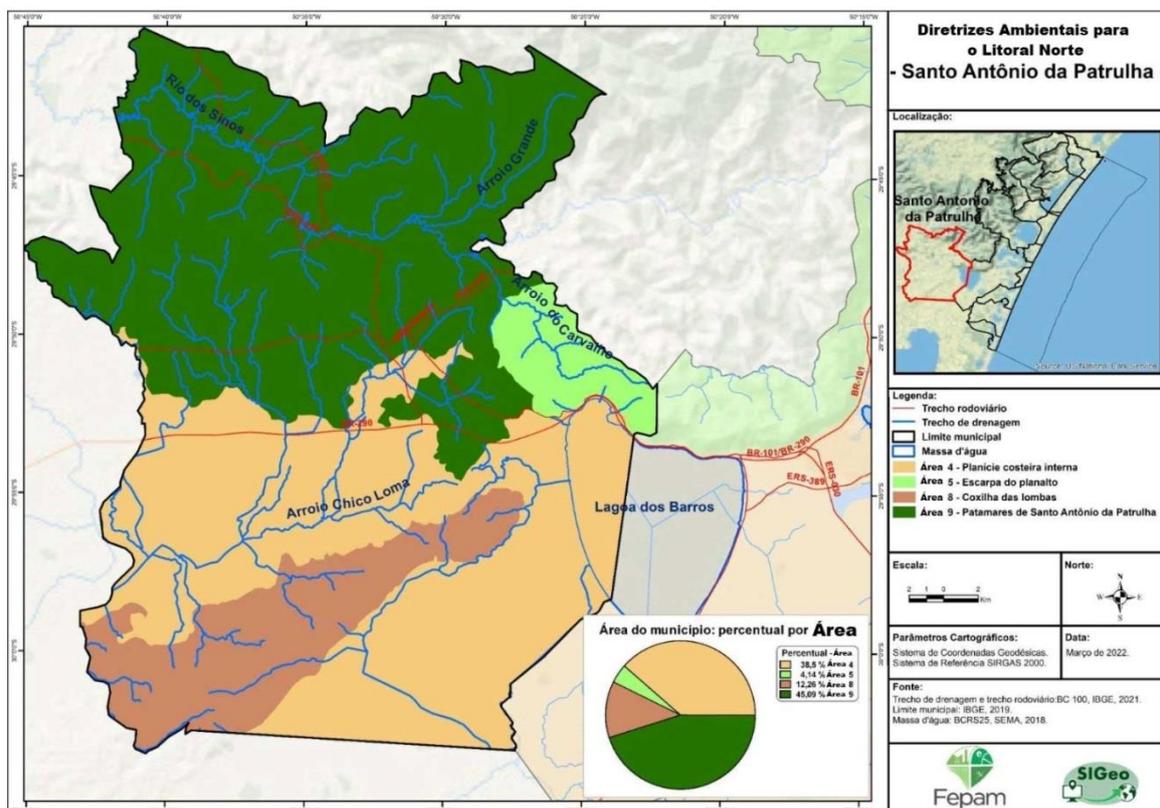
MORRINHOS DO SUL



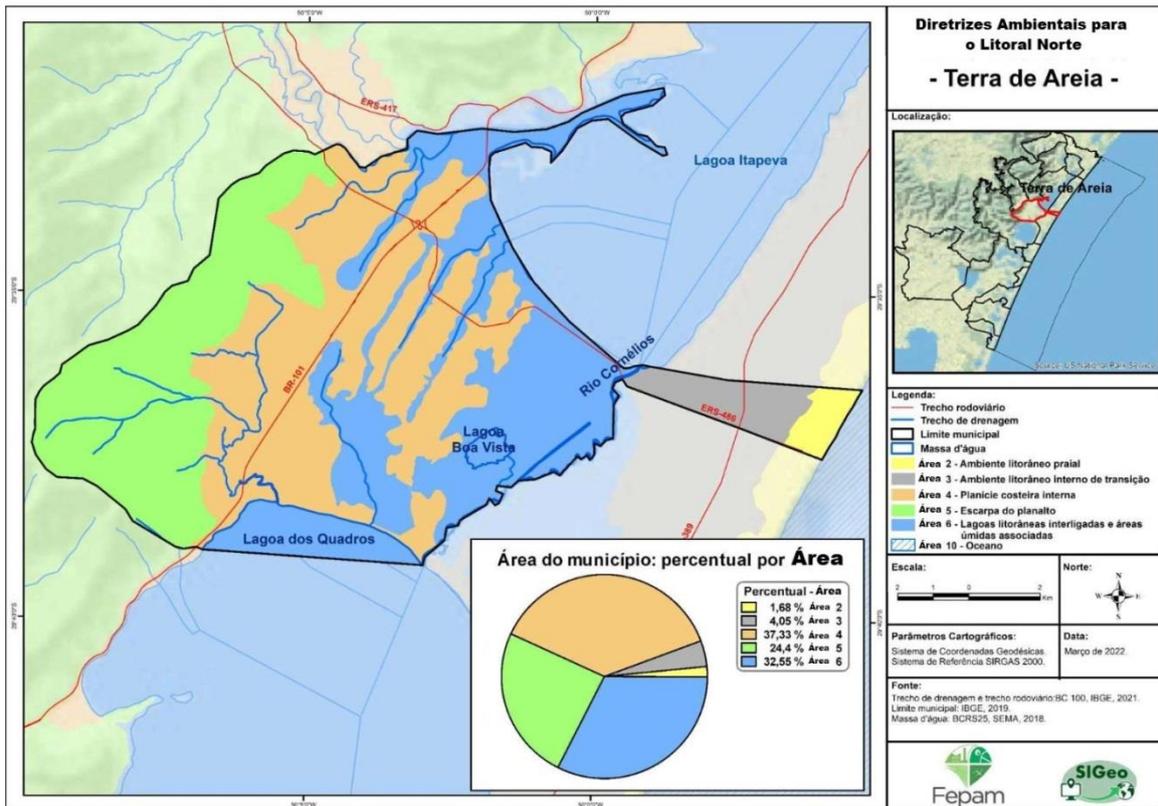
OSÓRIO



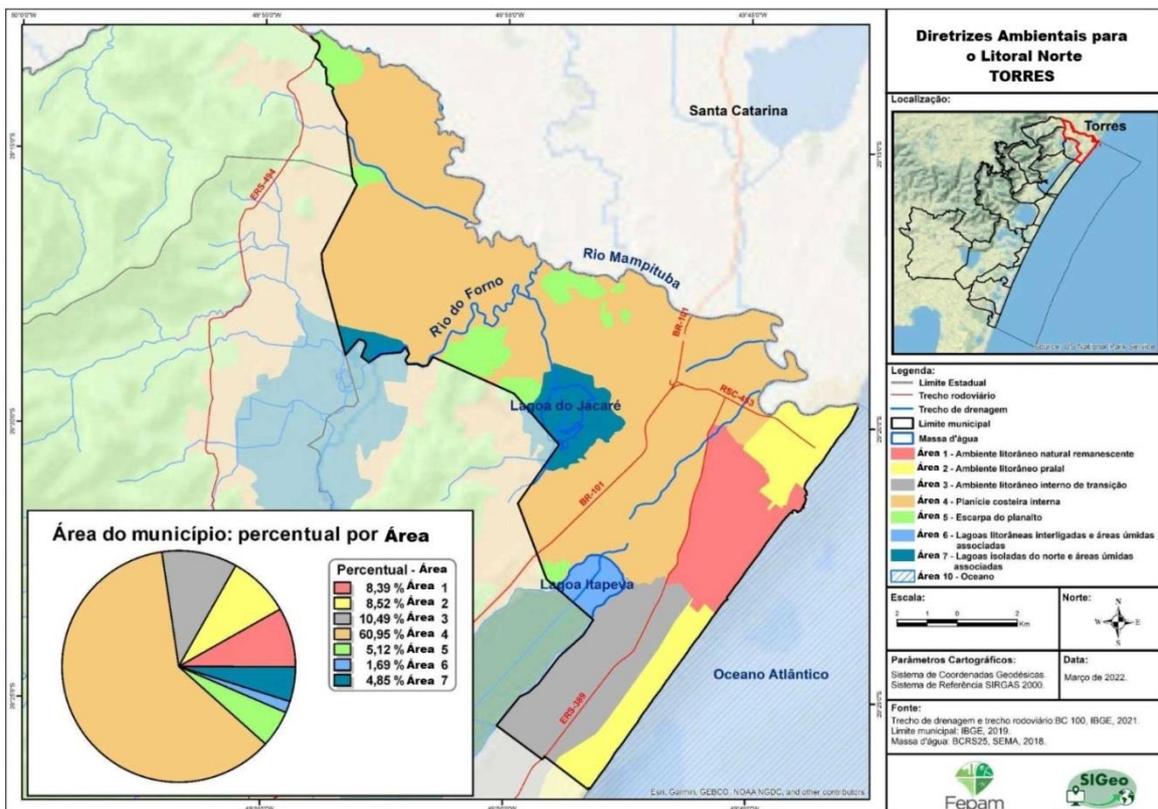
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA



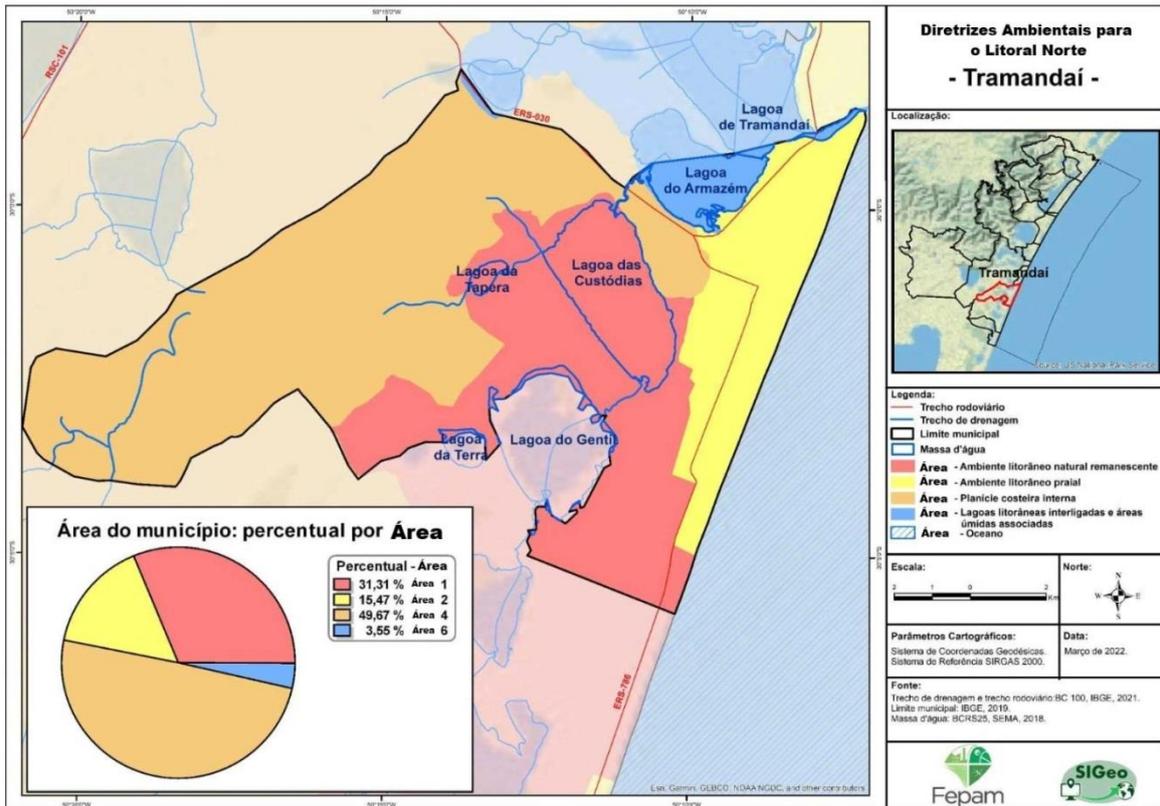
TERRA DE AREIA



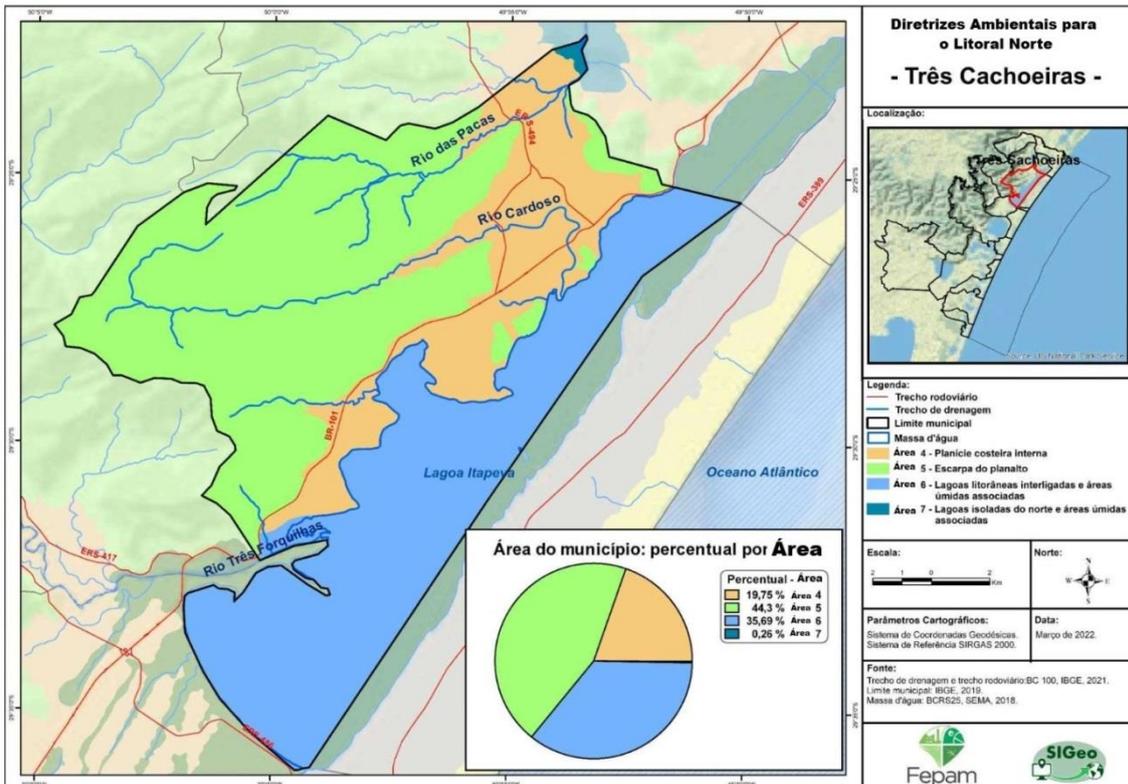
TORRES



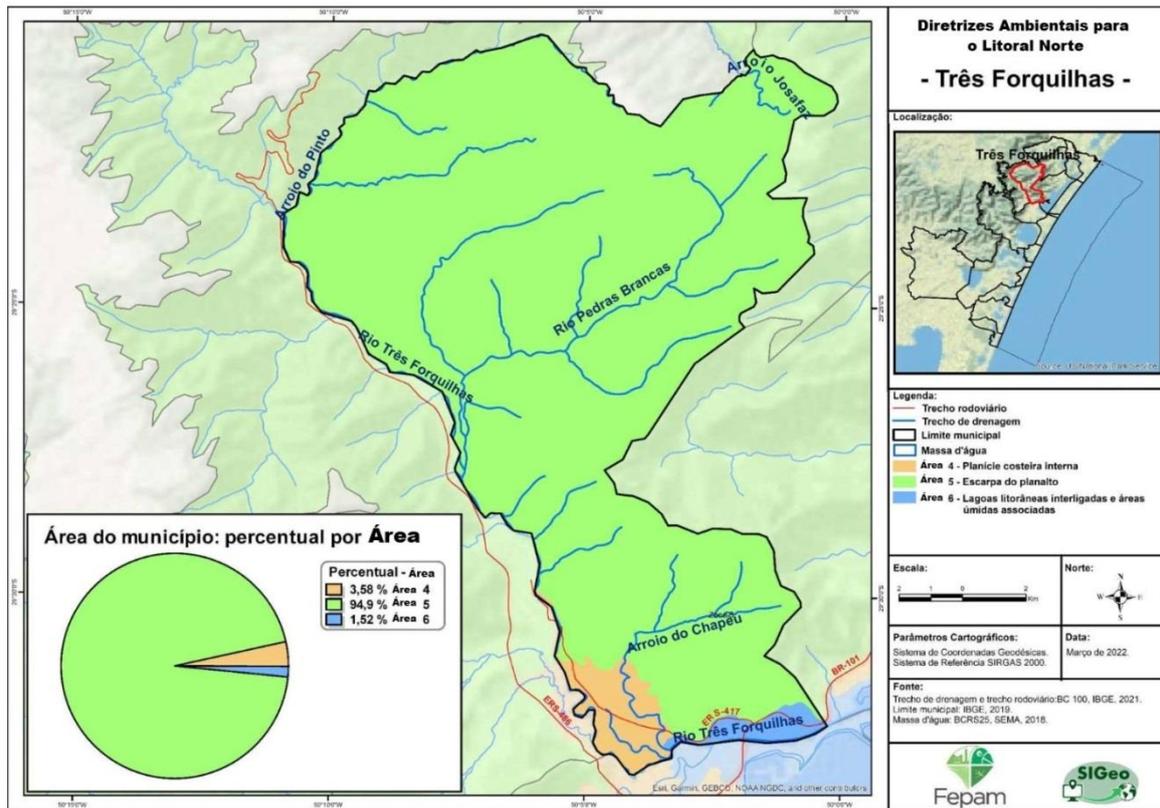
TRAMANDAÍ



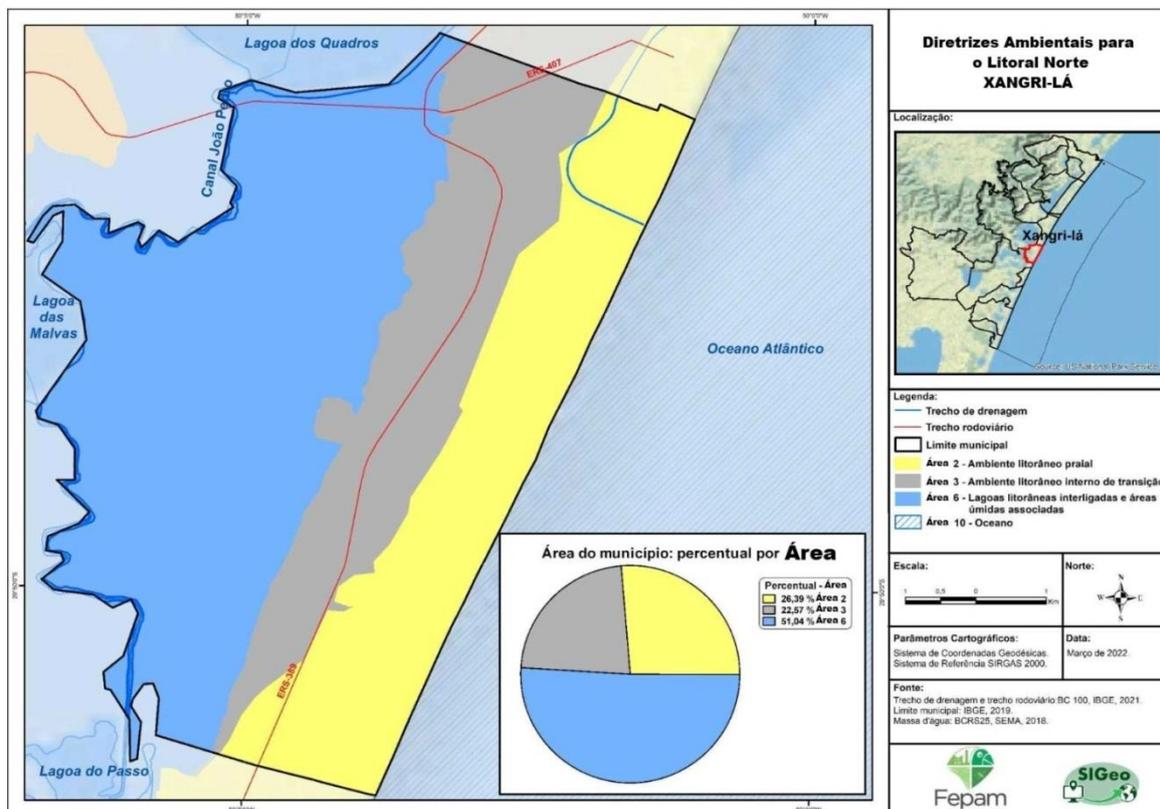
TRÊS CACHOEIRAS



TRÊS FORQUILHAS



XANGRI-LÁ



Anexo C:

Tabelas das Unidades de Conservação do litoral norte com cadastro no Sistema Estadual e Federal de Unidades de Conservação (abril de 2022).

Nome	Grupo	Categoria	Jurisdição	Sistema	Data de criação	Doc. de criação	Município
PNM Tupancy	Proteção Integral	Parque Natural Municipal	Municipal	SEUC	1994	LM 468/94	Arroio do Sal
RPPN Mata do Professor Baptista	Uso Sustentável	RP do Patrimônio Natural	Federal	SNUC	29/06/2009	Port. 52/09	Dom Pedro de Alcântara
APA do Banhado Grande	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Estadual	SEUC	23/10/1998	Dec. 38.971	Gravataí, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha, Viamão
REBIO Mata Paludosa	Proteção Integral	Reserva Biológica	Estadual	SEUC	23/10/1998	Dec. 38.972	Itati
REBIO da Serra Geral	Proteção Integral	Reserva Biológica	Estadual	SEUC	27/07/1998	Dec. 30.788	Maquiné, Terra de Areia, Itati
APA Morro de Osório	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Municipal	SEUC	1994	LM 2665/94	Osório
PNM Manuel	Proteção	Parque	Municipal	SEUC	1992	LM	S.A. da Patrulha

B.Pereira	Integral	Natural Municipal				2549/92	
APA Rota do Sol	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Estadual	SEUC	11/04/1997	Dec. 37.346	São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Itati, Três Forquilhas
Estação Ecológica Estadual Aratinga	Proteção Integral	Estação Ecológica	Estadual	SEUC	11/04/1997	Dec. 37.345	São Francisco de Paula, Itati
Parque Estadual de Itapeva	Proteção Integral	Parque Estadual	Estadual	SEUC	12/12/2002	Dec. 42.009	Torres
RVS da Ilha dos Lobos	Proteção Integral	Refúgio de Vida Silvestre	Federal	SNUC	04/07/1983	Dec. 88.463	Torres
RPPN Recanto do Robalo	Uso Sustentável	RP do Patrimônio Natural	Federal	SNUC	19/04/2002	Port. 55/02	Torres
APA Lagoa Itapeva	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Municipal	SEUC	1999	LM 3372/99	Torres