



ETAPA C – DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS

TOMO I

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA
CATARINA (SDS)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FAPESC)
COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO SUL

PRODUTO 3

ETAPA C – DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS (TOMO I)

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
DOS RIOS CUBATÃO, MADRE E BACIAS CONTÍGUAS

AGOSTO/ 2018

APRESENTAÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas (PRH-CMC) é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que visa orientar a gestão das águas a nível local. Em 2016, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) estabeleceram uma parceria para a construção desse instrumento, que é de fundamental importância na manutenção das atividades econômicas, na qualidade de vida dos moradores das bacias e na conservação ambiental.

O projeto está dividido em cinco etapas:

- » Produto 1 – Etapa A – Plano de Trabalho Detalhado e Cronograma de Execução
- » Produto 2 – Etapa B – Estratégia para o Envolvimento da Sociedade na Elaboração do Plano
- » **Produto 3 – Etapa C – Diagnóstico dos Recursos Hídricos (Tomo I e Tomo II)**
- » Produto 4 – Etapa D – Prognóstico das Demandas Hídricas
- » Produto 5 – Etapa E – Elaboração do Plano de Recursos Hídricos
- » Produto 6 – Relatório Síntese do Plano de Recursos Hídricos.

O presente documento constitui o Produto 3 – Diagnóstico dos Recursos Hídricos.

SUMÁRIO

Introdução	9
1. Diagnóstico do território	11
1.1. Metodologia adotada	11
1.2. Identificação da área de abrangência do Plano	13
1.3. Evolução da divisão político-administrativa.....	16
1.4. Dinâmica populacional	22
1.4.1. Demografia	23
1.4.2. Pirâmide etária	27
1.4.3. Densidade demográfica	29
1.4.4. Taxa de urbanização	36
1.4.5. Litoralização.....	38
1.5. Dinâmica social	39
1.5.1. Desenvolvimento humano.....	40
1.5.2. Índice de Gini	46
1.5.3. Saúde	49
1.5.4. Educação.....	55
1.5.5. População ocupada e trabalho infantil.....	57
1.6. Dinâmica econômica	58
1.6.1. Produto Interno Bruto (PIB).....	59
1.6.2. Composição do PIB	60
1.6.3. Renda.....	65
1.6.4. Pecuária	68
1.6.5. Aquicultura	71
1.6.6. Agricultura	71
1.6.7. Valor Adicionado Bruto (VAB)	74
1.7. Dinâmica física e ambiental.....	79
1.7.1. Clima	79
1.7.2. Pluviometria	80
1.7.3. Relevo	89
1.7.4. Geomorfologia.....	90
1.7.5. Geologia.....	92

1.7.6.	Pedologia	94
1.7.7.	Setorização de riscos geológicos	99
1.7.8.	Ocorrência de desastres	101
1.7.9.	Processos minerários	109
1.7.10.	Hidrografia	113
1.7.11.	Hidrogeologia	115
1.7.12.	Biomass e cobertura vegetal	116
1.7.13.	Fauna e flora	118
1.7.14.	Uso e ocupação do solo	129
1.7.15.	Unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação	135
1.7.16.	Comunidades tradicionais	139
1.7.17.	Bens tombados	142
1.8.	Diagnóstico das instituições	144
1.8.1.	Metodologia adotada	144
1.8.2.	O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH)	145
1.8.3.	Comitê de gerenciamento das bacias hidrográficas do Rio Cubatão Madre e bacias contíguas	147
1.8.4.	Estrutura municipal de gestão ambiental	150
1.8.5.	Saneamento básico	155
1.8.6.	Planos municipais de Mata Atlântica	155
1.8.7.	Agenda 21 Local	156
1.8.8.	Cadastro Ambiental Rural (CAR)	157
1.8.9.	Articulação interinstitucional	158
2.	Considerações finais	161
	Referências	163
	Apêndices	175
	Apêndice 1 – Mapa de classificação climática	
	Apêndice 2 – Resultados da interpolação pluviométrica para todos os meses e municípios da Bacia	
	Apêndice 3 – Mapa de relevo	
	Apêndice 4 – Mapa geomorfológico	
	Apêndice 5 – Mapa geológico	
	Apêndice 6 – Mapa pedológico	
	Apêndice 7 – Mapa de setorização de riscos geológicos	

Apêndice 8 – Mapa de desastres

Apêndice 9 – Mapa de processos minerários

Apêndice 10 – Mapa de bacias hidrográficas

Apêndice 11 – Mapa de hidrografia

Apêndice 12 – Mapa hidrogeológico

Apêndice 13 – Mapa de vegetação

Apêndice 14 – Mapa de uso e ocupação do solo

Apêndice 15 – Mapa de unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação

Apêndice 16 – Mapa de terras indígenas

Apêndice 17 – Mapa de sítios arqueológicos e bens tombados na área da bacia

Lista de siglas

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de tabelas

INTRODUÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos (PRH) é o instrumento de planejamento previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e na Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, que serve para orientar a execução da política de recursos hídricos no território de planejamento. Nele, constam o diagnóstico dos recursos hídricos, o prognóstico das demandas hídricas, os objetivos e as metas a serem atingidas para compatibilizar as demandas com a oferta de recursos hídricos, identificando e sistematizando os interesses e anseios dos usuários de água.

O presente documento constitui o Tomo I do Produto da Etapa C – Diagnóstico dos Recursos Hídricos do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas (PRH-CMC), e apresenta o Diagnóstico do Território.

O diagnóstico do território compreende os itens de:

- » Metodologia adotada para a caracterização do território.
- » Identificação da área de abrangência do plano, onde foram apresentadas características hidrológicas gerais da Bacia.
- » Evolução da divisão político administrativa dos municípios que fazem parte do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas (PRH-CMC).
- » Dinâmica populacional que é composta pela demografia, pirâmide etária, densidade demográfica, taxa de urbanização e movimento de litorização existente na bacia conforme dados do último censo demográfico.
- » Dinâmica social, que apresenta temas relacionados ao desenvolvimento humano, índice de Gini, saúde, educação, população ocupada e trabalho infantil.
- » Dinâmica econômica, composta pelo Produto Interno Bruto (PIB) e sua composição, bem como temas relacionados à renda, pecuária, aquicultura, agricultura e Valor Adicionado Bruto (VAB).
- » Dinâmica física e ambiental (clima, pluviometria, relevo, geomorfologia, geologia, pedologia, setorização de riscos geológicos, ocorrência de desastres, processos minerários, hidrografia, hidrogeologia, biomas e cobertura vegetal, fauna e flora, uso e ocupação do solo, unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação, comunidades tradicionais e bens tomados).
- » Diagnóstico das instituições que teve por objetivo caracterizar a estrutura administrativa e legal dos municípios da bacia, bem como a articulação institucional no que se refere ao planejamento urbano e à gestão ambiental e dos recursos hídricos.

1. Diagnóstico do território

1.1. METODOLOGIA ADOTADA

O objetivo deste relatório é apresentar a análise da dinâmica social da bacia hidrográfica, sintetizando os resultados do estudo de caracterização socioeconômica, física e ambiental dos municípios que integram a Região Hidrográfica de Cubatão, Madre e bacias contíguas.

Este relatório atribui especial atenção às heterogeneidades entre os municípios no que tange ao grau de desenvolvimento social, atividades econômicas e relações institucionais. Foram analisados os arranjos produtivos da bacia e levantados os dados de valor agregado de cada setor em cada um dos municípios da bacia. Esse foco se deve à importância da dinâmica dessas atividades na demanda por recursos hídricos, bem como o seu impacto nas variáveis socioeconômicas e de perfil populacional.

Foram identificadas as principais características sociais, econômicas, ambientais e institucionais dos sete municípios com sede na bacia hidrográfica: Águas Mornas, Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São José e São Pedro de Alcântara.

Considerou-se a área das bacias hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas como unidade básica de análise e planejamento, visando identificar e estudar as inter-relações existentes entre os diversos elementos físicos e ambientais da bacia hidrográfica e os processos que nela atuam. Através de uma abordagem geossistêmica, foi realizada a identificação e a classificação dos componentes ambientais da paisagem, utilizando técnicas de geotecnologia.

O município de Florianópolis se insere neste Plano de forma especial. Conforme definido em literatura acerca do tema e adotado por diversos planos de recursos hídricos do País, a localização do distrito sede define a inserção do município no plano de recursos hídricos. Dessa forma, Florianópolis não foi considerado na dinâmica da bacia, pois além de não ter a sede na região delimitada, apenas 1,94% do município está inserido nos limites da região hidrográfica. Entretanto, para os dados de demografia, a população de Florianópolis foi avaliada, em especial aquela abastecida pelo Sistema Integrado de Água da Grande Florianópolis operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan), que capta água dos rios Vargem do Braço e Cubatão no município de Santo Amaro da Imperatriz, tendo grande impacto nos cálculos de demanda hídrica para atividade de abastecimento público.

Foram gerados mapas temáticos a partir de dados disponibilizados por diversas instituições oficiais, que permitiram a identificação e quantificação das feições que caracterizam o meio físico, biótico e ambiental da bacia, bem como a relação dessas feições em tabelas apresentadas ao longo deste estudo.

A partir dos dados obtidos na análise geoespacial, foram realizados levantamentos bibliográficos referentes às características e feições identificadas, possibilitando entender as informações ambientais e a dinâmica da bacia de forma integrada. Sempre que possível, os temas foram espacializados para a produção de mapas temáticos apresentados ao longo deste estudo.

O método utilizado permitiu a integração dos dados de geografia física (clima, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, hidrogeologia, recursos minerais), com as ocorrências bióticas e unidades de conservação mapeadas na área da bacia.

A Tabela 1 apresenta as principais fontes utilizadas na análise geoespacial e na elaboração do mapeamento temático da Dinâmica das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas:

Dado/ Mapa	Fonte	Observação
Clima	Alvares et al. (2013)	Koppen's climate classification map for Brazil
Desastres Naturais	Brasil (2018)	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID)
Geologia	CPRM (2014)	Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina
Geomorfologia	IBGE (2002)	Disponível em: < http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.show?id=418 >
Hidrogeologia	CPRM (2013)	Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina
Hidrografia	Santa Catarina (2010-2012)	Disponibilizado pela SDS
Pedologia	Base de dados feita a partir do mapa Embrapa (2004)	Disponível em: < http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1172&Itemid=543 >
Pontos de Captação	Santa Catarina (2017)	Cadastro de Usuários - Abril 2017
Processos Minerários	DNPM (2017)	Disponível em: < http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/ >
Regiões Hidrográficas de SC	Santa Catarina	Disponibilizado pela SDS
Relevo	Santa Catarina (2010 - 2012)	Declividade gerada a partir do Modelo Digital de Terreno disponibilizado pela SDS
Setorização de Riscos Geológicos	CPRM (2016)	Página: < http://cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html >; disponível em: < http://geowebapp.cprm.gov.br/Riscos/ >
Sítios Arqueológicos e Bens Tombados	Iphan e Governo do Estado (SC)	Iphan – Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608 >; Estado (SC) – Disponível em: < http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural/pagina/4388/benstombados >
Terras Indígenas	Funai (2017)	Disponível em: < http://www.funai.gov.br/index.php/shape >
Unidades de Conservação	ICMBio, Fatma e Municípios (2017)	Unidades Federais – Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s >; Unidades Estaduais – Disponibilizadas pela SDS, cuja fonte é a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina
Uso do solo	UFSC (2017)	Base de dados elaborada pela equipe técnica
Vegetação	Base de dados feita a partir de Klein (1978)	Disponível em: < http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1172&Itemid=543 >

Tabela 1 – Bases de dados consultadas para elaboração do mapeamento temático
Elaboração própria (2017)

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PLANO

Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas (ANA), os rios que drenam o território estadual de Santa Catarina integram três grandes regiões hidrográficas: a do Paraná, a do Uruguai e a do Atlântico Sul.

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016), em âmbito estadual, a rede hidrográfica catarinense tem na Serra Geral o principal divisor de águas, que forma os dois sistemas independentes de drenagem: sistema integrado da Vertente do Interior e o sistema da Vertente Atlântica.

O sistema integrado da Vertente do Interior ocupa uma área equivalente a 62% do território do estado, tendo como destaques as bacias dos rios Uruguai e Iguazu, ambos de domínio da União.

Por sua vez, o sistema da Vertente Atlântica ocupa uma área equivalente a 38% da área total do estado de Santa Catarina. A principal bacia da Vertente Atlântica é a bacia do rio Itajaí-Açu, a maior bacia inteiramente catarinense.

O sistema integrado da Vertente do Interior, contendo mais de 450 bacias hidrográficas de rios afluentes diretos do rio Uruguai ou do rio Iguazu, sendo que 11 destas bacias são consideradas principais para o planejamento e gestão; e o sistema da Vertente Atlântica, formado por mais de 320 bacias isoladas que fluem para o leste, desaguando diretamente no oceano Atlântico, sendo que 12 destas bacias são consideradas principais (SANTA CATARINA, 2016, p. 121).

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016), os rios da Vertente do Interior apresentam, geralmente, um perfil longitudinal com longo percurso e ocorrência de inúmeras quedas d'água com grande potencial para aproveitamento hidrelétrico. Já os rios da Vertente Atlântica apresentam, de maneira geral, perfil longitudinal bastante acidentado no curso superior e características de rios de planície no curso inferior, com baixa declividade formando inúmeros meandros.

Para efeito de gerenciamento dos recursos hídricos, o território de Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH). Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016, p. 128) “as Regiões Hidrográficas são compostas por no máximo três bacias hidrográficas contíguas, afins e consideradas principais, sendo o seu limite geográfico determinado pelos mesmos divisores de água das bacias que as compõem”.

As bacias da Vertente do Interior integram cinco Regiões Hidrográficas:

RH 1 – Extremo Oeste

RH 2 – Meio Oeste

RH 3 – Vale do Rio do Peixe

RH 4 – Planalto de Lages

RH 5 – Planalto de Canoinhas

As demais Regiões Hidrográficas fazem parte da Vertente Atlântica:

RH 6 – Baixada Norte

RH 7 – Vale do Itajaí

RH 8 – Litoral Centro

RH 9 – Sul Catarinense

RH 10 – Extremo Sul Catarinense (SANTA CATARINA, 2016, p. 129).

As bacias integrantes do Plano de Recursos Hídricos dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas estão inseridas na Região Hidrográfica Litoral Centro (RH-8).

Conforme disposto no Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016), a RH-8 possui uma área total de 5.269 km² e é formada por bacias independentes que correm em direção ao Oceano Atlântico, tendo como bacias principais os rios Tijucas, Biguaçu e da Madre, além de outras bacias de menor dimensão, como as bacias dos rios Perequê, Inferninho e Maruim.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) desenvolvido pela SDS,

A RH-8 apresenta grande amplitude altimétrica, com valores de altitude variando entre 0 m e 1.282 m. Os picos mais altos são observados na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, na porção central da RH-8, enquanto os locais mais baixos são observados no litoral, na parte leste da região hidrográfica. A altitude média da RH-8 é 385 m e aproximadamente 65% da área da bacia encontra-se abaixo da cota 100 m (SANTA CATARINA, 2017b).

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016), a Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas é a maior da região hidrográfica e drena a sede de oito municípios ocupando, aproximadamente, 45% da área total da RH-8. A Bacia Hidrográfica do Rio Biguaçu ocupa 7% da RH-8, drenando a sede do município de Antônio Carlos e boa parte da área urbana de Biguaçu. A Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão origina-se da junção dos rios do Cedro e Bugres no município de Águas Mornas, passando pelas sedes urbanas de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz, ocupando 14% da área total da RH-8. Seu principal afluente da margem esquerda é o rio Vargem do Braço, que drena o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no município de Palhoça. A Bacia Hidrográfica do Rio da Madre ocupa 6% da RH-8, sendo a mais preservada da RH-8, drenando áreas legalmente protegidas, tais como as da serra do Tabuleiro, contendo apenas uma sede municipal (Paulo Lopes). As bacias contíguas, que drenam para o Oceano Atlântico, em conjunto com a Ilha de Florianópolis, ocupam os 28% de área restante da região hidrográfica.

O presente Plano de Recursos Hídricos abrange as bacias dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas, conforme apresentado na Figura 1.

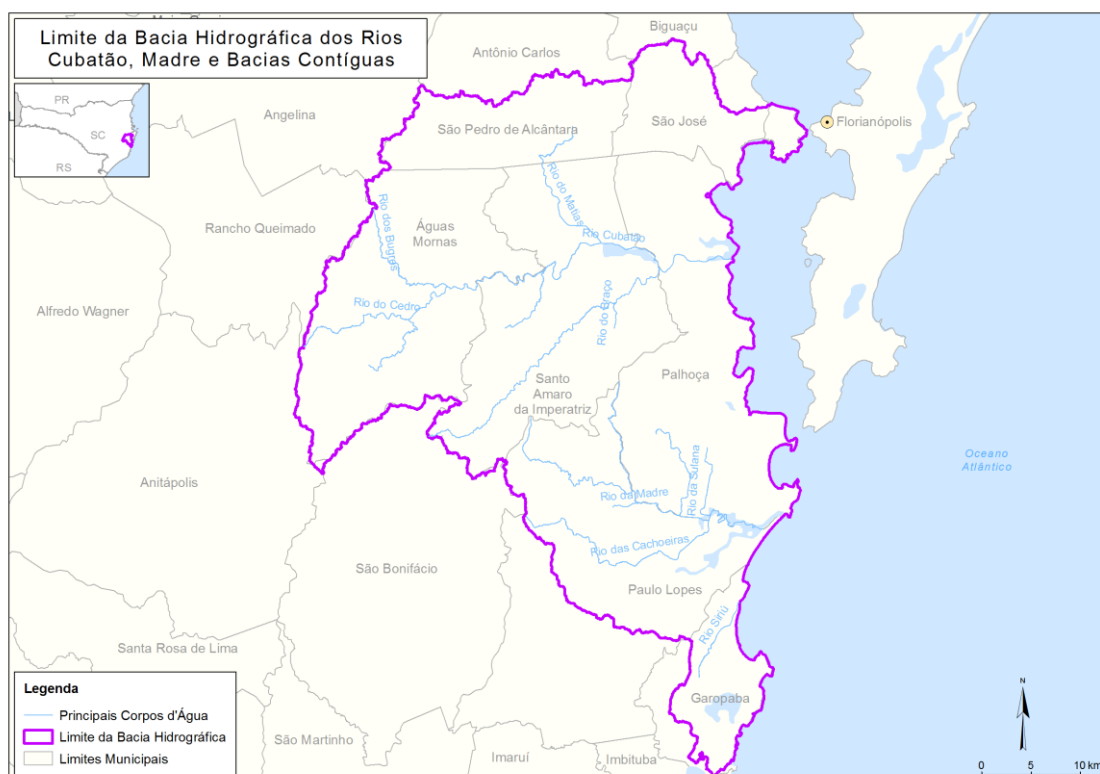


Figura 1 – Limites e principais rios da bacia hidrográfica

Elaboração própria (2017)

A área total das bacias inseridas no Plano de Recursos Hídricos é de 1644,11 km², sendo que 561,06 km² estão inseridos na área do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, isto é, cerca de 34% da área total da bacia. Ao todo, sete municípios possuem sede na área de abrangência deste Plano: Águas Mornas, Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São José e São Pedro de Alcântara.

Na Tabela 2 é apresentada a área territorial total dos municípios incluídos neste Plano de Recursos Hídricos, bem como a porcentagem da área do município inserida na bacia, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2010).

Município	Área (km ²)	Área na bacia (%)	Sede na bacia
Águas Mornas	327,43	100%	Sim
Florianópolis	675,88	1,94%	Não
Garopaba	115,46	70,71%	Sim
Palhoça	395,33	100%	Sim
Paulo Lopes	449,86	55,54%	Sim
Santo Amaro da Imperatriz	344,17	100%	Sim
São José	150,53	64,74%	Sim
São Pedro de Alcântara	140,06	100%	Sim

Tabela 2 – Área da unidade territorial dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Conforme citado anteriormente, o município de Florianópolis será tratado de maneira especial neste Plano, sendo incluído apenas os itens que interferem na demanda hídrica da bacia.

1.3. EVOLUÇÃO DA DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

O IBGE ([201-]) define a estrutura territorial brasileira a partir das Unidades Federativas, que se subdividem em Mesorregiões e Microrregiões. As Mesorregiões são áreas criadas para fins estatísticos, que apresentam similitude quanto à organização do espaço geográfico, quadro natural e rede de lugares; são constituídas pelas Microrregiões, que apresentam especificidades quanto ao tipo de produção.

Os municípios na área de abrangência deste Plano estão inseridos nas Mesorregiões e Microrregiões, conforme estrutura definida pelo IBGE, apresentada na Tabela 3.

Código IBGE	Município	Mesorregião	Microrregião
4200606	Águas Mornas	Grande Florianópolis	Tabuleiro
4205704	Garopaba	Sul Catarinense	Tubarão
4211900	Palhoça	Grande Florianópolis	Florianópolis
4212304	Paulo Lopes	Grande Florianópolis	Florianópolis
4215703	Santo Amaro da Imperatriz	Grande Florianópolis	Florianópolis
4216602	São José	Grande Florianópolis	Florianópolis
4217253	São Pedro de Alcântara	Grande Florianópolis	Florianópolis

Tabela 3 – Divisões administrativas dos municípios na área de abrangência do Plano

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Conforme apresentado na Tabela 3, a maioria dos municípios da bacia está inserida na Mesorregião Grande Florianópolis, com exceção de Garopaba que pertence à Mesorregião Sul Catarinense.

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/SC, 2013a):

A Grande Florianópolis destaca-se por seu potencial turístico composto por importantes balneários e pela exuberante paisagem da encosta da serra. Assinala-se ainda nessa região a expressiva presença de instituições de ensino superior, cabendo o destaque para a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), além de uma série de outras instituições privadas. A ampla disponibilidade de recursos humanos qualificados, a presença intensiva de laboratórios, instituições de ensino superior, infraestrutura favorável e também a conjugação de esforços de inúmeras entidades têm contribuído para que o eixo da Grande Florianópolis se consolide como um importante polo tecnológico do País.

A integração da tecnologia com o setor produtivo, bem como a existência de aspectos naturais favoráveis tem gerado resultados positivos junto a setores produtivos tradicionais, a exemplo da aquicultura, que tem experimentado nos últimos anos um forte crescimento e notoriedade junto ao cenário nacional (SEBRAE/SC, 2013a).

A Mesorregião da Grande Florianópolis se subdivide em três microrregiões: Florianópolis, Tijucas e Tabuleiro. Cada microrregião possui características e dinâmicas sociais diferentes, dando um caráter extremamente complexo à mesorregião. Conforme disposto por Silva e Mattei (2013):

A Microrregião de Florianópolis é a mais populosa, maior em termos geográficos e composta pelo maior número de municípios: Florianópolis, São José, Palhoça, Biguaçu, Santo Amaro da Imperatriz, São Pedro de Alcântara, Governador Celso Ramos, Antônio Carlos e Paulo Lopes.

Composta por sete municípios localizados na parte Noroeste da Grande Florianópolis, a microrregião de Tijucas é a menor das três em área, mas a segunda mais populosa e com mais municípios: Tijucas, Canelinha, São João Batista, Nova Trento, Angelina, Leoberto Leal e Major Gercino.

A menos populosa das três microrregiões e que possui menos municípios é a Microrregião do Tabuleiro, que ocupa a porção sudoeste da Mesorregião da Grande Florianópolis. É composta pelos municípios de Águas Mornas, Alfredo Wagner, Anitápolis, Rancho Queimado e São Bonifácio (SILVA; MATTEI, 2013, p. 94).

A Mesorregião Sul também possui grande potencial turístico, cabendo citar aqui o município de Garopaba com sua diversidade de praias e a observação de baleias que acontece na região. Destacam-se ainda na Mesorregião Sul o cultivo de arroz, as atividades de extração mineral (carvão), a fabricação de revestimentos cerâmicos e de plásticos descartáveis, a fabricação de produtos químicos e a confecção de artigos do vestuário (SEBRAE/SC, 2013)

A área de estudo está inserida na Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF), instituída pelo art. 1º da Lei Complementar nº 636, de 9 de setembro de 2014. A RMF é constituída pelos municípios de Águas Mornas, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São José, São Pedro de Alcântara e Governador Celso Ramos. Além desses, integram a Área de Expansão Metropolitana da RMF os municípios de Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Canelinha, Garopaba, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Paulo Lopes, Rancho Queimado, São Bonifácio, São João Batista e Tijucas (SANTA CATARINA, 2014a).

Segundo Perardt (1990), a colonização de Santa Catarina, na segunda metade do século XVII, deu-se através da ocupação territorial a partir de cidades litorâneas, como São Francisco do Sul, Florianópolis e Laguna, estendendo-se a partir destes núcleos para o interior do estado.

Conforme descrito por Campos (2009), na década de 1970, a construção da Rodovia BR 101, bem como a instalação da UFSC,

[...] além de empresas estatais de grande porte e outros órgãos federais e estaduais, fortaleceram a importância do município de Florianópolis perante as demais regiões do Estado de Santa Catarina, impondo uma hierarquia urbana sobre as demais cidades, que, aliadas ao êxodo rural da época, fomentaram o fluxo migratório, primeiramente para a Ilha, depois para os municípios vizinhos (CAMPOS, 2009, p. 90).

Juntamente com o aumento populacional da Ilha de Santa Catarina, houve o crescimento das áreas vizinhas, como São José, Biguaçu e Palhoça.

Atualmente, a área da bacia hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas abrange oito municípios, cujos territórios estão totais ou parcialmente inseridos na bacia hidrográfica: Águas Mornas, Florianópolis, Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São José e São Pedro de Alcântara. A maioria dos municípios teve origem a partir do desmembramento de Palhoça, que por sua vez se desmembrou de São José. A Tabela 4 apresenta o histórico de formação e evolução política dos municípios da bacia.

Unidade Territorial (nome atual)	Fundação da freguesia / colônia	Primeiro nome da freguesia / colônia	Instalação do distrito / vila	Nome do distrito / vila	Desmembrado do município	Transferência distrital	Desmembrado do município	Instalação do município
Águas Mornas	1860	Teresópolis	1869	Queçaba	Palhoça	1958	Santo Amaro da Imperatriz	1961
Garopaba	1846	Armação de São Joaquim de Garopaba	1923	Garopaba	Imbituba	1930	Palhoça	1961
Palhoça	1793	Senhor Bom Jesus de Nazaré da Palhoça	1882	Senhor Bom Jesus de Nazaré da Palhoça	São José	Não	-	1894
Paulo Lopes	1890	Paulo Lopes	1930	Paulo Lopes	Palhoça	Não	-	1961
Santo Amaro da Imperatriz	1795	Nossa Senhora de Santana	1854	Santo Amaro do Cubatão	Palhoça	Não	-	1956
São José	1751	São José da Terra Firme	1833	São José	-	Não	-	1856
São Pedro de Alcântara	1829	São Pedro de Alcântara	1844	São Pedro de Alcântara	São José	Não	-	1997

Tabela 4 – Evolução política dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2016b). Elaboração própria (2017)

Visando entender a dinâmica sócio administrativa dos municípios integrantes da bacia, apresenta-se a seguir um breve levantamento das principais informações históricas e culturais dos municípios da área de abrangência deste Plano. A contextualização da bacia hidrográfica nos diferentes períodos históricos, apresentado de forma sucinta, facilita o entendimento das formas de organização da sociedade local, assim como o arranjo institucional existente.

As informações apresentadas a seguir foram obtidas através de pesquisa no IBGE-Cidades¹, prefeituras municipais e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (Sebrae/SC) por meio do programa Santa Catarina em Números, do ano de 2013.

1.3.1.1. Águas Mornas

O município de Águas Mornas começou a ser ocupado em 1847, por colonos alemães que aportaram na Ilha de Santa Catarina. Os imigrantes instalaram-se na Colônia Santa Isabel, na área ocupada hoje pelos municípios de Águas Mornas e de Rancho Queimado.

¹ O IBGE- Cidades é uma ferramenta criada pelo IBGE que organiza e disponibiliza informações sobre todos os municípios do Brasil. A partir desse instrumento podem ser encontrados gráficos, tabelas, históricos e mapas que traçam um perfil completo de cada uma das cidades brasileiras. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php>>.

O distrito foi criado originalmente em 1869, com a denominação de Teresópolis, subordinado ao município de Palhoça. Pelo Decreto-Lei estadual nº 941, de 19 de dezembro de 1961, o distrito de Teresópolis passou a denominar-se Queçaba. Pela Lei Estadual nº 348, de 1958, o distrito de Queçaba passa a pertencer ao município de Santo Amaro da Imperatriz.

Elevado à categoria de município com a denominação de Águas Mornas, pela Lei Estadual nº 790, de 1961, desmembrado de Santo Amaro da Imperatriz. O topônimo originou-se das fontes de águas termais existentes na localidade. A Tabela 5 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	19/12/1961
Colonização	-	Alemã
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	4.347
População residente, religião espírita	peçoas	37
População residente, religião evangélica	peçoas	1.075

Tabela 5 – Aspectos gerais e históricos de Águas Mornas

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013b). Elaboração própria (2017)

1.3.1.2. Garopaba

Desde 1525 Garopaba servia de abrigo às embarcações que passavam pela região. Os primeiros habitantes foram os índios Carijós, que deram o nome da localidade (*ygara* = canoa + *paba* = paradeiro, enseada).

Em 1666 chegaram ao local habitantes de origem açoriana que se dedicavam à pesca e à caça das baleias. Em 1846, Manoel Marques Guimarães funda a Freguesia de Garopaba e constrói a Igreja Matriz, a casa paroquial e o cemitério.

Em 1890, a localidade passou para categoria de município, porém, em 1923, perde essa condição, passando a integrar ao Município de Imbituba. Pelo Decreto Estadual nº 25, de 1930, seu território foi anexado ao município de Palhoça, permanecendo como um distrito de Palhoça até a divisão territorial de 1960. Pela Lei Estadual nº 795 de 1961, o distrito de Garopaba foi desmembrado do município de Palhoça, sendo elevado novamente à categoria de município. Na Tabela 6 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	19/12/1961
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	13.387
População residente, religião espírita	peçoas	563
População residente, religião evangélica	peçoas	2.284

Tabela 6 – Aspectos gerais e históricos de Garopaba

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013c). Elaboração própria (2017)

1.3.1.3. Palhoça

No ano de 1651, Dias Velhos chegou à Ilha de Santa Catarina e, em 1771, portugueses de São Vicente (SP) fundaram a cidade de Lages. Nesse período houve a necessidade de ligação entre as duas localidades, o que resultou na abertura de uma estrada que ligava Desterro a Lages.

Poucos anos depois, em 1777, a Ilha de Santa Catarina foi invadida por espanhóis. Em decorrência dessa ocupação, o governo decidiu construir duas povoações defronte à capital, na terra firme, como era chamado o continente. O objetivo principal dessas povoações era dar guarita aos desterrenses, além de servir de escudo militar à Ilha no caso de novas invasões.

Em 31 de julho de 1793, o Governador Cel. João Alberto de Miranda Ribeiro ordenou a construção de palhoças para guardar farinha na estrada que segue em direção a Lages, dando origem ao povoado.

Palhoça pertenceu à Florianópolis até 1833, quando então passou a pertencer a São José, no momento em que foi criado. Elevado à categoria de Vila com a denominação de Palhoça, por Decreto Estadual nº 1894, desmembrando-o de São José. Elevado à condição de cidade, pela Lei Estadual nº 1.245 de 1919.

Colonizada inicialmente por portugueses, que se fixaram na Enseada do Brito, recebeu também diversas levas de imigrantes alemães, africanos e italianos. A partir dos anos 1970 a cidade passou a se desenvolver e transformou-se em um importante polo comercial e industrial. Na Tabela 7 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	31/07/1793
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peessoas	97.332
População residente, religião espírita	peessoas	4.685
População residente, religião evangélica	Pessoas	23.698

Tabela 7 – Aspectos gerais e históricos de Palhoça

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013d). Elaboração própria (2017)

1.3.1.4. Paulo Lopes

A primeira tentativa de colonizar a região data de 1677, mas a ocupação efetiva do local aconteceu no século XVIII, com a vinda do Coronel Paulo Lopes Falcão e de famílias açorianas e madeirenses. As terras foram cultivadas com a ajuda dos índios Carijós que habitavam as proximidades, e, mais tarde, com mão de obra escrava.

Pelo Decreto Estadual nº 25 de 1930, passou a ser um distrito, vinculado ao município de Palhoça. Pela Lei Estadual nº 798 de 1961, o distrito desmembrou-se de Palhoça. Na Tabela 8 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	21/12/1961
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	4.591
População residente, religião espírita	peçoas	11
População residente, religião evangélica	peçoas	1.533

Tabela 8 – Aspectos gerais e históricos de Paulo Lopes

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013e). Elaboração própria (2017)

1.3.1.5. Santo Amaro da Imperatriz

A colonização de Santo Amaro da Imperatriz iniciou-se com a descoberta da fonte de águas termais em 1813. O Governo Imperial destacou, então, um contingente policial para guardar o local, já que a região era habitada por índios tidos como hostis.

Em 18 de março de 1818, o rei Dom João VI determinou a construção de um hospital, tendo sido a primeira lei de criação de uma estância termal no Brasil. Em outubro de 1845, Santo Amaro da Imperatriz recebeu a visita do casal imperial Dom Pedro II e Dona Teresa Cristina, que mandou construir um prédio com quartos e banheiras para os visitantes em busca de alívio para suas dores. Em homenagem à Imperatriz, a localidade que se chamava Caldas do Cubatão, foi rebatizada como Caldas da Imperatriz.

Elevado à categoria de município com a denominação de Santo Amaro da Imperatriz, pela Lei Estadual nº 1504, de 29 de agosto de 1956, foi desmembrado de Palhoça. Na Tabela 9 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	10/07/1958
Colonização	-	Alemã e açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	17.448
População residente, religião espírita	peçoas	366
População residente, religião evangélica	peçoas	1.503

Tabela 9 – Aspectos gerais e históricos de Santo Amaro da Imperatriz

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013f). Elaboração própria (2017)

1.3.1.6. São José

O município de São José é o quarto mais antigo de Santa Catarina e foi colonizado em 26 de outubro de 1750 por 182 casais açorianos, oriundos das Ilhas do Pico, Terceira, São Jorge, Faial, Graciosa e São Miguel, além de receber em 1829, o primeiro núcleo de colonização alemã do estado.

Importante centro de comércio, a localidade foi emancipada em 4 de maio de 1833. No ano de 1845, quando recebeu a visita do Imperador Dom Pedro II e de Dona Thereza Cristina, que estavam a caminho de Caldas da Imperatriz, São José já possuía 21 mil habitantes. Foi elevado à categoria de vila com a denominação de São José pela Resolução do Conselho do Governo de 1833 e à condição de cidade pela Lei Provincial nº 415 de 1856. Na Tabela 10 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	01/03/1833
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	144.375
População residente, religião espírita	peçoas	10.549
População residente, religião evangélica	peçoas	34.314

Tabela 10 – Aspectos gerais e históricos São José

Fonte: IBGE (2017) e Sebrae/SC (2013g). Elaboração própria (2017)

1.3.1.7. São Pedro de Alcântara

São Pedro de Alcântara foi a primeira colônia alemã de Santa Catarina. Fundada em 1829, a montante do Rio Imaruí por alemães vindos do sudeste da Alemanha, recebeu sucessivas levas de imigrantes alemães e de luso-açorianos.

A criação do município de São Pedro de Alcântara ocorreu pela Lei Estadual nº 9534 de 1994. Desmembrou-se de São José, pela Lei Estadual nº 9943 de 1995, e sua instalação ocorreu em 1º de janeiro de 1997. Na Tabela 11 é apresentada a caracterização geral do município.

Associação de municípios

Data de fundação	-	16/04/1994
Colonização	-	Alemã e Luso-açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	peçoas	3.554
População residente, religião espírita	peçoas	42
População residente, religião evangélica	peçoas	568

Tabela 11 – Aspectos gerais e históricos de São Pedro de Alcântara

Fonte: IBGE (2017), Sebrae/SC (2013h). Elaboração própria (2017)

1.4. DINÂMICA POPULACIONAL

A fim de entender e avaliar a dinâmica populacional dos diversos municípios que compõem a bacia hidrográfica, foram identificadas, através do levantamento dos dados dos censos demográficos do IBGE, as características demográficas dos municípios da bacia, destacando as possíveis semelhanças e disparidades entre elas, em especial no tocante à densidade demográfica e a taxa de urbanização.

Ressalta-se que a população do município de Florianópolis foi incluída nesta análise, pois, apesar da sede do município não estar inserida nas bacias do rio Cubatão, Madre e bacias contíguas, o Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região de Florianópolis (SIF), responsável pelo atendimento da área continental de Florianópolis e de parte da Ilha de Santa Catarina, capta água proveniente dos rios Vargem do Braço e Cubatão do Sul. Além disso, a população do distrito de Barreiros, em São José, foi incluída no Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas, não estando contemplada neste Plano.

O entendimento da estrutura populacional da região irá fornecer a estrutura de dados necessária para as demais etapas do Plano de Recursos Hídricos, em especial o diagnóstico das demandas hídricas, que desenha o panorama contemporâneo do consumo da água nos municípios da bacia, bem como para a construção de cenários alternativos de demanda hídrica.

1.4.1. Demografia

De acordo com o IBGE, em 2010 a população total dos municípios dessa bacia hidrográfica alcançou 553.663 habitantes, o que corresponde a 8,86% da população do estado.

Os dados analisados da população total são provenientes do Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010, tendo aqui como referência os municípios de Águas Mornas, Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São José (exceto distrito de Barreiros), São Pedro de Alcântara e Florianópolis (distritos Continente, Centro e Santo Antônio de Lisboa).

A totalidade desse contingente é distribuída pelos 1.922,09 km² que abrangem a área total dos municípios da bacia, sendo que quatro dos sete municípios (Águas Mornas, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara) têm suas áreas integralmente dentro da Bacia Hidrográfica.

Apenas a área continental do município de Florianópolis está inserida na área da bacia, isto é, cerca de 1,94% da área total do município. Segundo o Censo IBGE, a população continental do município em 2010 era de 68.171 pessoas. Entretanto, o SIF, atende além da área continental, os distritos do Centro e Santo Antônio de Lisboa, totalizando uma população de cerca de 255.820 pessoas abastecidas pelos mananciais da bacia do rio Cubatão.

Entre os dois últimos censos realizados pelo IBGE (2000 e 2010), houve um aumento de 19,01% na população da bacia como um todo. Essa estatística é impulsionada principalmente pelo crescimento das cidades de Garopaba (37,78%) e Palhoça (33,67%) a qual, apesar de já contar com um significativo contingente populacional, continua em um ritmo de expansão significativo. Alguns dos municípios menores, como Águas Mornas e Paulo Lopes não demonstraram aumentos significativos no crescimento populacional (Gráfico 1).

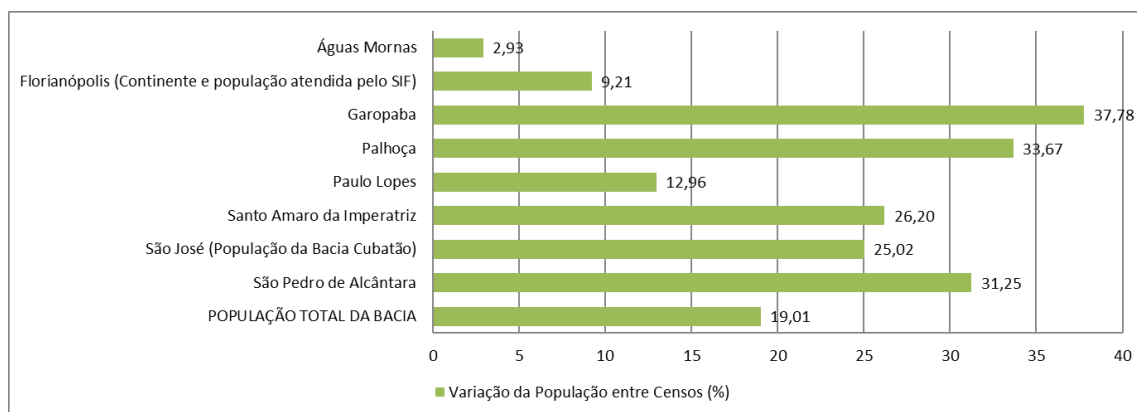
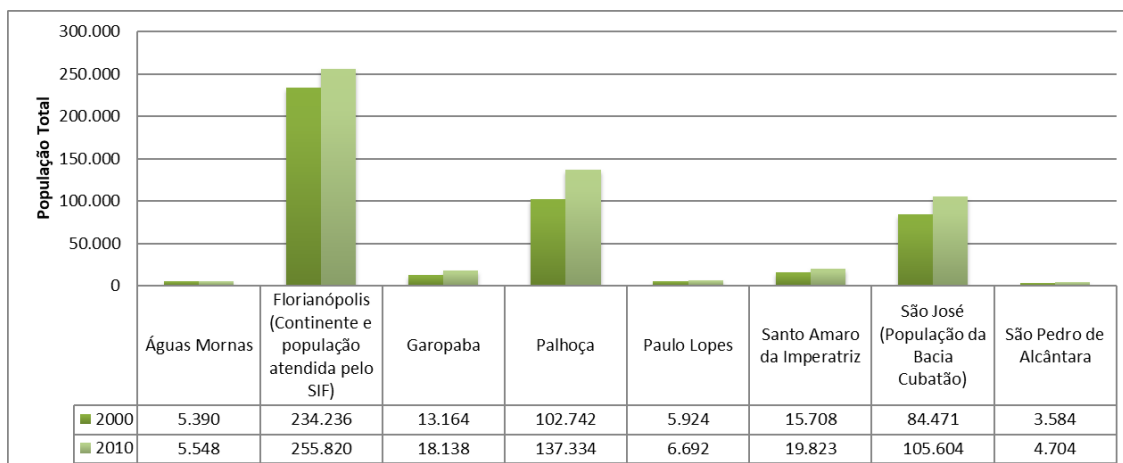


Gráfico 1 – Variação da população entre censos (%)

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Os municípios de São José e Palhoça apresentaram os maiores aumentos do contingente populacional em nível. As demais cidades, devido a seu porte, não apresentaram crescimento absoluto elevado, apesar de Garopaba e de São Pedro de Alcântara terem obtido dois dos maiores crescimentos populacionais relativos à população municipal. As variações no valor nominal dos contingentes populacionais estão representadas no Gráfico 2.


Gráfico 2 – Crescimento populacional

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

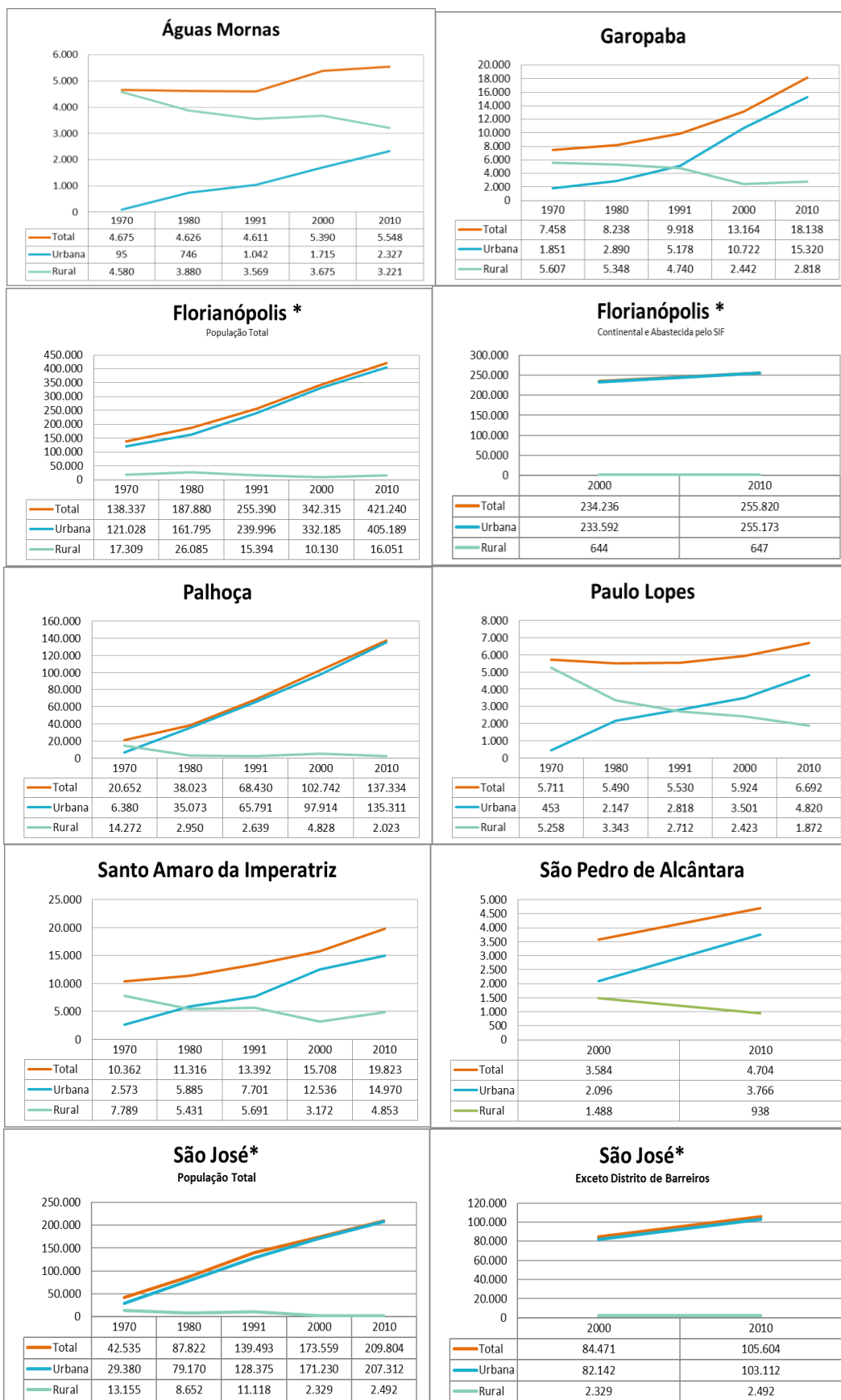
Na Tabela 12 é apresentada a dinâmica populacional dos municípios da bacia, incluindo a população de Florianópolis abastecida pelo SIF, segundo o IBGE (2000, 2010).

Unidade territorial	2000	2010	Varição entre censos (%)	Aumento populacional
Águas Mornas	5.390	5.548	2,93	158
Florianópolis (continente e população atendida pelo SIF)	234.236	255.820	9,21	21.584
Garopaba	13.164	18.138	37,78	4.974
Palhoça	102.742	137.334	33,67	34.592
Paulo Lopes	5.924	6.692	12,96	768
Santo Amaro da Imperatriz	15.708	19.823	26,20	4.115
São José (Exceto Distrito de Barreiros)	84.471	105.604	25,02	21.133
São Pedro de Alcântara	3.584	4.704	31,25	1.120
População total da bacia	465.219	553.663	19,01	88.444
% Estado	8,68%	8,86%	-	-

Tabela 12 – Dinâmica populacional dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

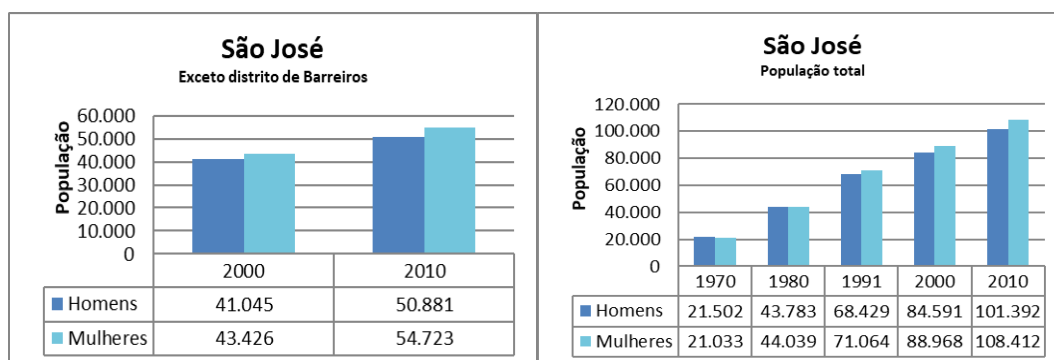
No Gráfico 3 é apresentada a evolução e os padrões de crescimento da população total, rural e urbana dos municípios da bacia, de acordo com os Censos Demográficos do IBGE dos anos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 (com exceção de São Pedro de Alcântara, fundado apenas em 1994).



*Para os municípios de Florianópolis e São José apresentou-se a evolução populacional tanto para o município inteiro, quanto para a área do município que faz parte da Bacia.

Gráfico 3 – Evolução da população dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)



*Para o município de Florianópolis apresentou-se a evolução populacional tanto para o município inteiro, quanto para a área do município que faz parte da Bacia.

Gráfico 4 – Evolução da distribuição da população por gênero

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

1.4.2. Pirâmide etária

O conhecimento da estrutura etária é muito importante para avaliar as tendências de crescimento da população dos municípios. Quanto maior for a taxa de natalidade, maior será a percentagem de população jovem, sugerindo um crescimento da população. Quanto menor for a taxa de mortalidade, maior será a esperança média de vida, que consequentemente leva a um aumento da percentagem de idosos e, geralmente, a uma diminuição do crescimento da população. E isso tudo pode ser observado pela forma da pirâmide etária. As pirâmides etárias permitem ainda, através da análise de sua forma e irregularidades, identificar acontecimentos que possam ter alterado o padrão de crescimento da população (CERQUEIRA; GIVISIEZ, 2004).

Evidencia-se aqui um processo de envelhecimento populacional, já que em torno de três décadas atrás a concentração populacional nacional estava nas faixas etárias mais jovens. Segundo as projeções do IBGE, o Brasil está em transição para se tornar um País idoso por volta de 2050, quando o contingente populacional estará majoritariamente concentrado nas camadas etárias superiores.

O Gráfico 5 representa as categorias etárias e as frequências encontradas para cada faixa de idade, considerando a população da área da bacia.

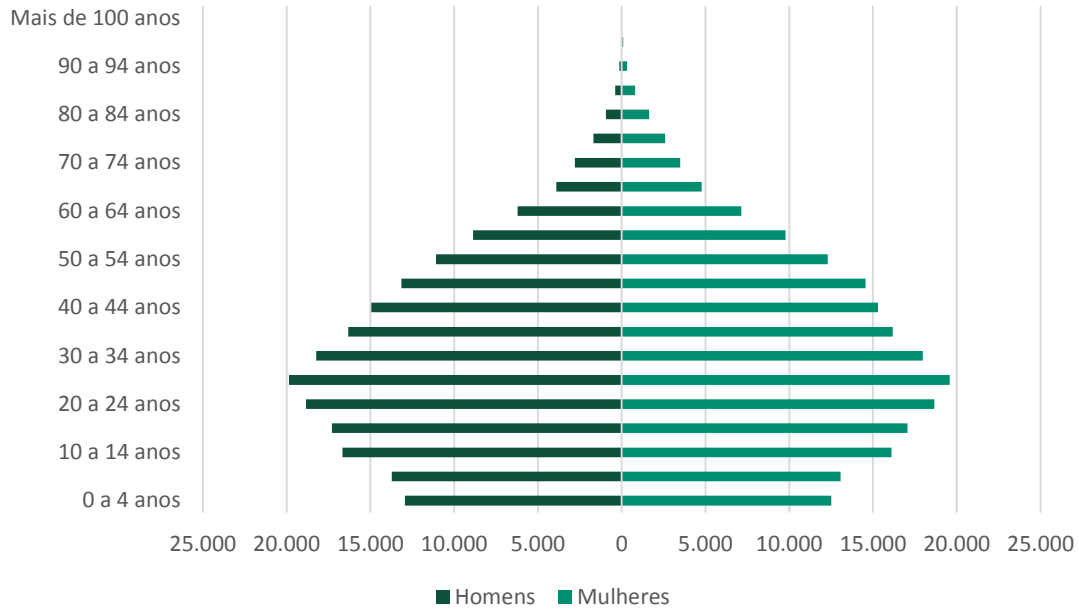
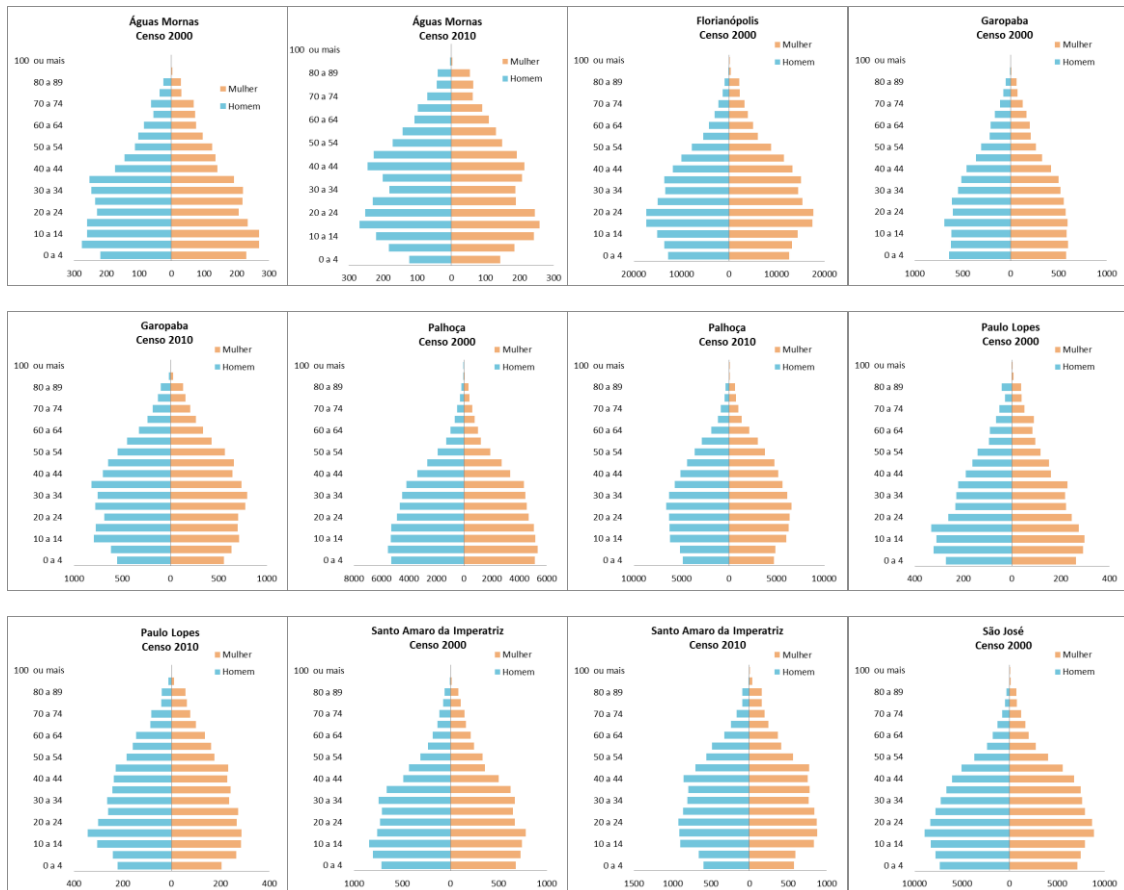


Gráfico 5 – Pirâmide etária da bacia
 Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

A fim de entender a estrutura etária e a distribuição da população da bacia hidrográfica na última década, foram elaboradas as pirâmides etárias dos municípios da área de abrangência deste plano, de acordo com os censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, apresentadas no Gráfico 6.



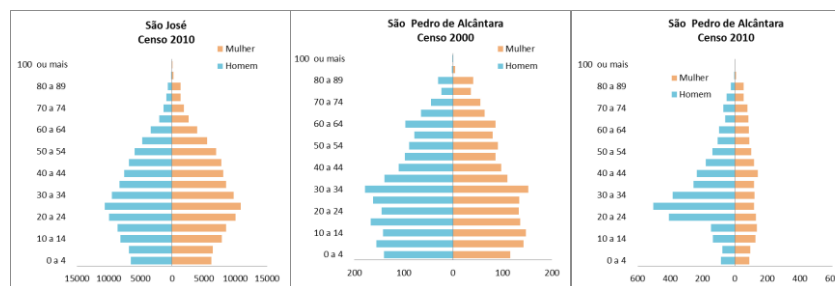


Gráfico 6 – Pirâmide etária dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Em todos os municípios a população idosa, isto é, acima de 65 anos, ainda é minoria, demonstrando que a expectativa de vida não aumentou no período de análise. Os municípios que apresentam topo mais alargado, isto é, com uma população idosa maior, são Águas Mornas e São Pedro de Alcântara.

Uma irregularidade importante observada na análise das pirâmides etárias dos municípios foi relacionada à população de São Pedro de Alcântara. No Censo de 2000, a pirâmide etária de São Pedro de Alcântara era muito semelhante à dos demais municípios da bacia, isto é, uma base alargada, mas com a maioria da população na fase adulta e homogênea entre homens e mulheres. Entretanto em 2010, a pirâmide de São Pedro de Alcântara passa a apresentar uma população masculina na faixa entre os 24 e 34 anos quase cinco vezes superior à população feminina.

Essa alteração da estrutura etária do município deve-se certamente à inauguração em 2003 do Complexo Penitenciário do Estado (COPE), com capacidade para 1.200 presos. Se considerarmos que a população total do município em 2000 era 3.584 pessoas e em 2010 eram 4.704 pessoas, a população carcerária totaliza cerca de 30% da população do município, quase a mesma taxa de crescimento populacional neste período, número que também se reflete em outros indicadores do município.

1.4.3. Densidade demográfica

A densidade demográfica é o parâmetro que possibilita mensurar a distribuição da população residente em um determinado território, permitindo a verificação das áreas mais e menos povoadas. Normalmente, a densidade demográfica é analisada em três faixas de adensamento:

- » Menos de 100 hab./km²;
- » de 100 hab./km² a 500 hab./km²;
- » mais de 500 hab./km².

Pode-se observar no Gráfico 7, em escala logarítmica, que São José é o único município da bacia que apresenta densidade populacional acima de 500 hab./km². Os municípios de Garopaba e Palhoça estão na faixa intermediária, isto é, entre 100 hab./km² a 500 hab./km², e os demais possuem baixa densidade populacional.

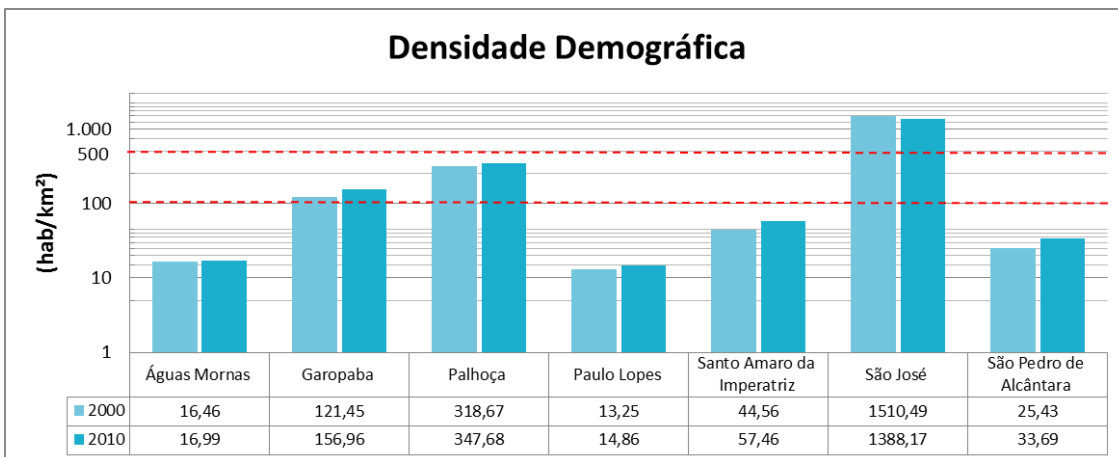


Gráfico 7 – Densidade demográfica nos municípios

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

A Figura 2 e a Figura 3 apresentam a evolução da densidade demográfica dos municípios da bacia, conforme os resultados do Censo IBGE dos anos de 2000 e 2010. Comparando as duas imagens, é possível perceber que apenas o município de São Pedro de Alcântara teve alteração na faixa de representação da densidade demográfica.

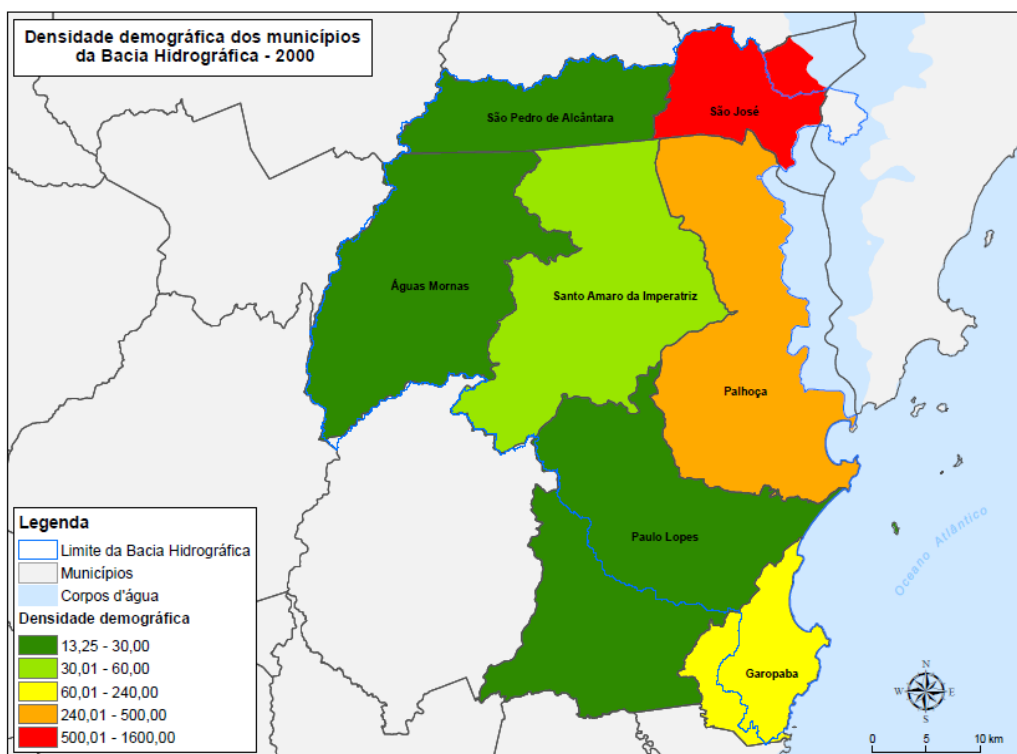


Figura 2 – Densidade demográfica nos municípios no ano de 2000

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

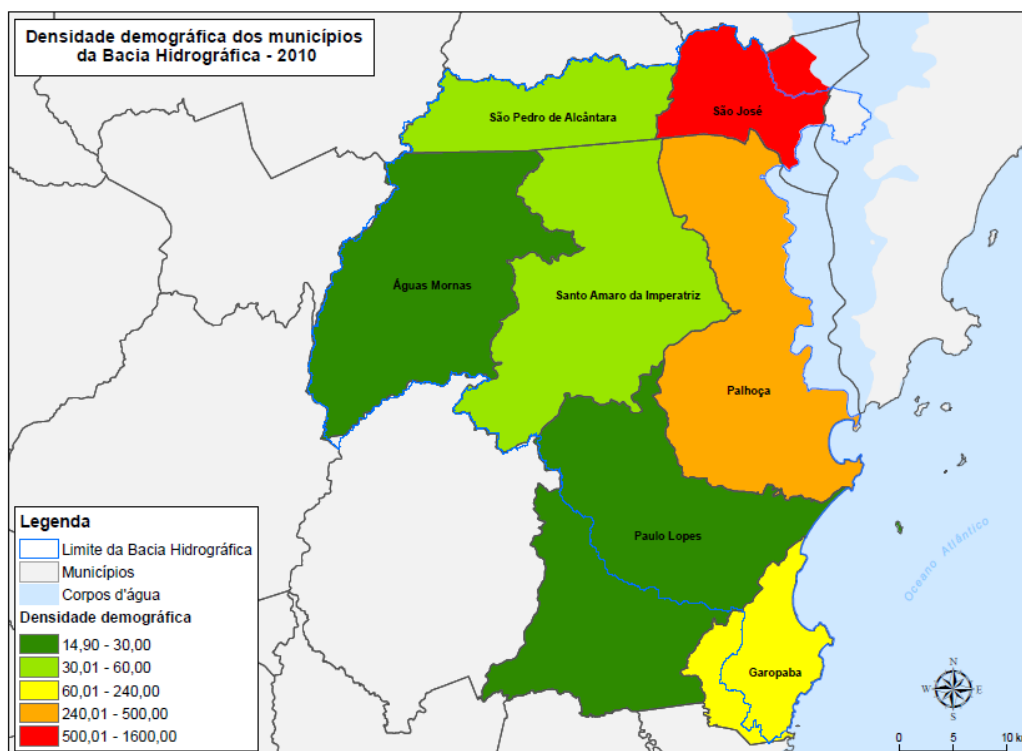


Figura 3 – Densidade demográfica nos municípios no ano de 2010

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

A alta densidade demográfica de São José pode ser observada especialmente nos bairros verticalizados de Kobrasol e de Campinas, entre outros.

Os municípios da Bacia dos Rios Cubatão e Madre, e das bacias contíguas apresentaram pouca variação em sua densidade demográfica durante os dois períodos trabalhados, havendo uma modificação muito pequena nas classes apresentadas nos mapas. Todos, com a exceção de São José, apresentaram densificação de suas populações, ainda que sutil. Os casos de maior aumento relativo foram São Pedro de Alcântara, Santo Amaro da Imperatriz e Garopaba.

O município de Palhoça, por sua vez, apesar de não apresentar um crescimento relativo tão elevado atingiu a densidade de, aproximadamente, 347 habitantes por km², o segundo maior da bacia. A diminuição da densidade de São José, de 1510,49 para 1388,17, pode ser justificada pelo processo de migração por parte da população desse município para regiões mais periféricas e próximas (São Pedro e Santo Amaro, por exemplo) por conta de fatores como: especulação imobiliária, novos postos de trabalho, busca de áreas residenciais mais suburbanas, entre outros.

Ressalta-se que a maioria dos municípios sofreu variação de sua área territorial entre os anos de 2000 a 2010, o que interfere na avaliação da evolução da densidade demográfica, conforme é demonstrado na Tabela 13.

Unidade territorial	Área total (km ²) 2000	Área total (km ²) 2010	Varição
Águas Mornas	327,4	326,5	-0,28%
Garopaba	108,1	115,6	6,49%
Palhoça	322,2	395	18,43%

Unidade territorial	Área total (km ²) 2000	Área total (km ²) 2010	Varição
Paulo Lopes	447,1	450,4	0,73%
Santo Amaro da Imperatriz	352,4	345	-2,14%
São José	114,7	151,1	24,09%
São Pedro de Alcântara	140,8	139,6	-0,86%

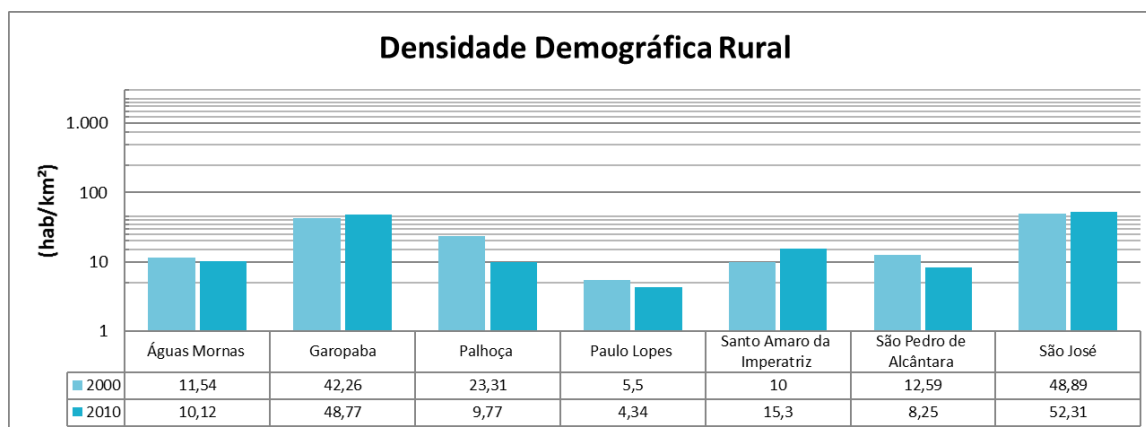
Tabela 13 – Evolução da área dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

1.4.3.1. Densidade demográfica rural

A densidade demográfica rural é representada pela população total inserida em áreas rurais definidas pelos próprios municípios. No Gráfico 8 pode-se observar que o município de São José, apesar de não se caracterizar como um município essencialmente rural, tem sua densidade elevada pelo fato de abrigar uma quantidade significativa de pessoas em uma área rural reduzida. Pode-se notar que o município de Garopaba também tem sua densidade demográfica rural elevada. Um exemplo contrário a esse fenômeno pode ser verificado no caso de Paulo Lopes, em que existe uma quantidade grande de pessoas em áreas rurais, porém o tamanho dessa área é muito maior e, desse modo, sua densidade não passa de 5 e 4 hab./km².

Há casos em que a densidade demográfica rural diminui do ano 2000 para o ano de 2010, isso está ligado diretamente à diferença na quantidade de pessoas na área rural verificada nesses anos. Isso pode acontecer devido à transição da população existente em áreas rurais para áreas urbanas, ou para outros municípios, assim como também pela alteração na definição de áreas que passaram de rurais a urbanas ao longo dos anos. Tais diferenças podem ser identificadas na Figura 4 e na Figura 5.


Gráfico 8 – Densidade demográfica rural nos municípios

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

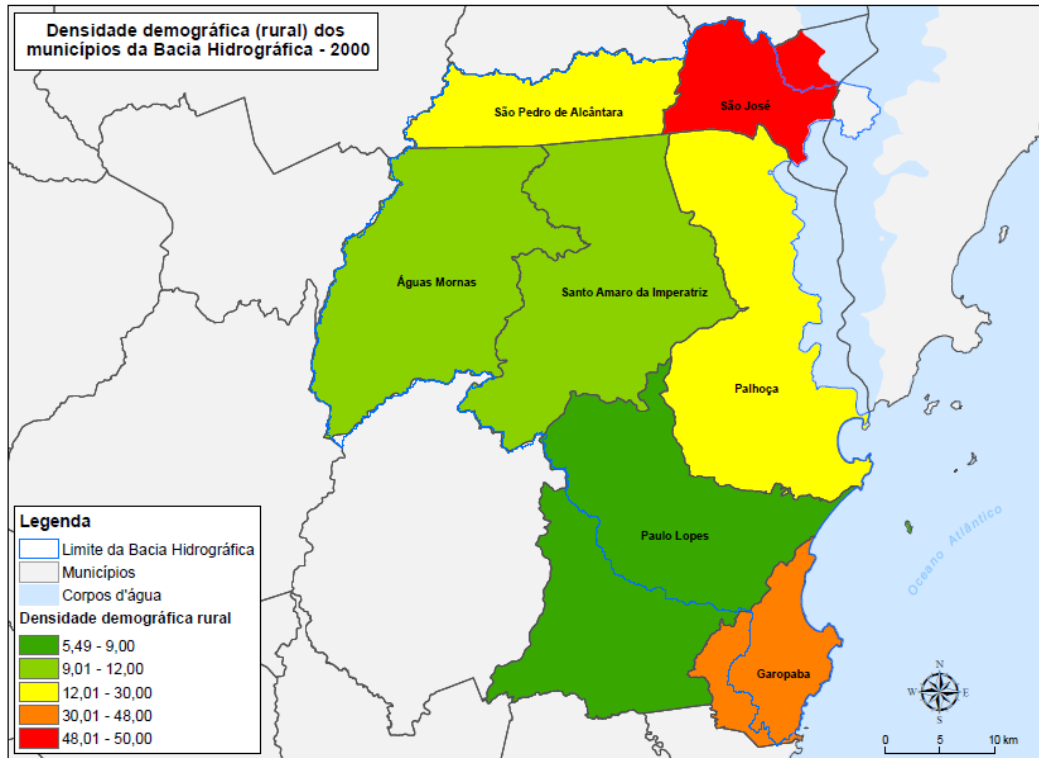


Figura 4 – Densidade demográfica rural nos municípios no ano de 2000

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

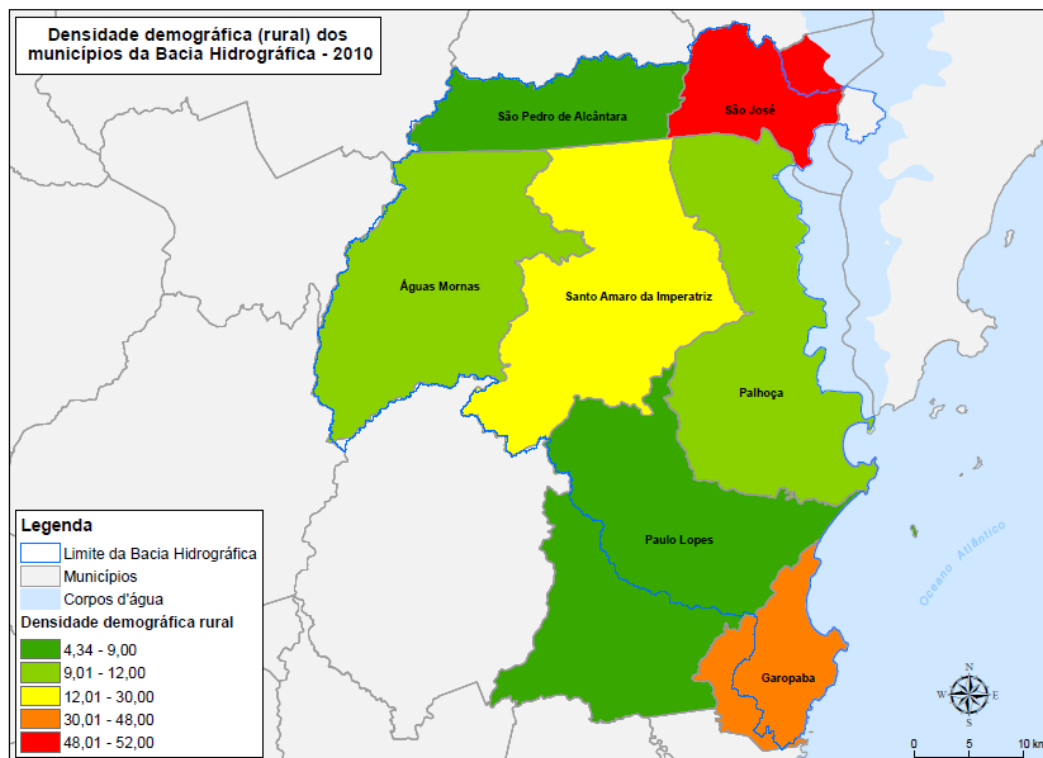


Figura 5 – Densidade demográfica rural nos municípios no ano de 2010

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

1.4.3.1. Densidade demográfica urbana

A densidade demográfica urbana é representada pela população total inserida em áreas urbanas definidas pelos próprios municípios. Percebe-se através Gráfico 9 que para todos os municípios houve aumento na densidade demográfica urbana comparando o ano de 2000 e 2010, através dos censos do IBGE. As maiores densidades demográficas dentro da bacia são referentes aos municípios de São José e de Palhoça que registram densidades maiores de 520 hab./km². São Pedro de Alcântara e Garopaba possuem as menores densidades demográficas urbanas em relação aos demais municípios da bacia. Além disso, os municípios de Águas Mornas e de Paulo Lopes possuem valores de densidade também baixos e muito parecidos.

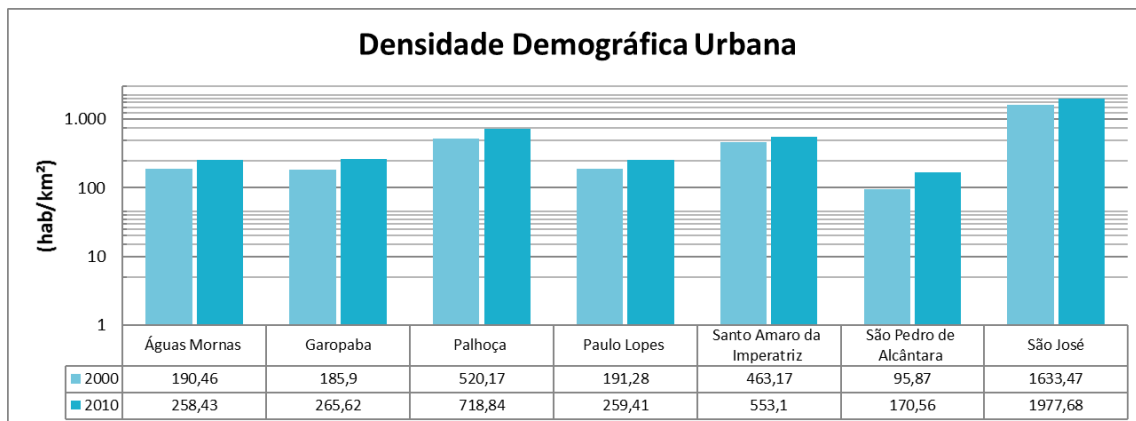


Gráfico 9 – Densidade demográfica urbana nos municípios

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

A Figura 6 e a Figura 7 apresentam a evolução da densidade demográfica urbana dos municípios da bacia, conforme os resultados do censo IBGE dos anos de 2000 e 2010:

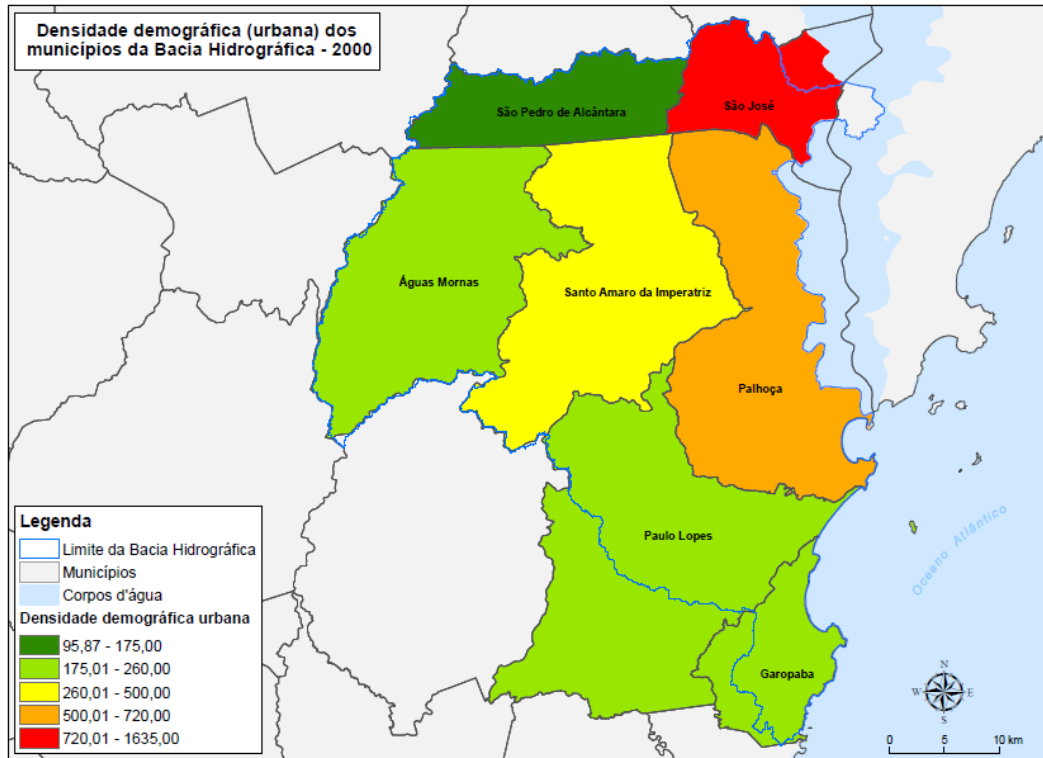


Figura 6 – Densidade demográfica urbana nos municípios no ano de 2000

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

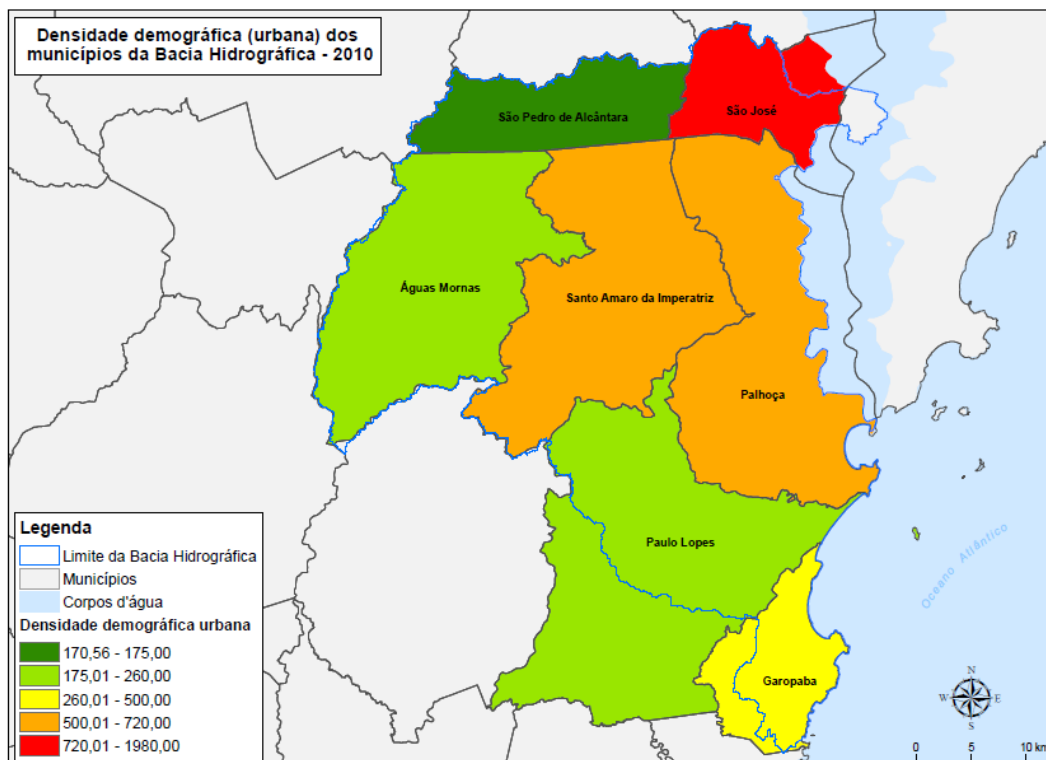


Figura 7 – Densidade demográfica urbana nos municípios no ano de 2010

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

1.4.4. Taxa de urbanização

A taxa de urbanização é o indicador que mede o crescimento percentual da população que vive em núcleos urbanos em relação à população total.

Na década de 1970, o grau de urbanização dos municípios dessa bacia era relativamente baixo, se comparado a outras regiões do País. A partir de 1970, com a construção das rodovias BR-101 e BR-282, que rapidamente se tornaram a principal rota de transportes da Região Sul, a estrutura do litoral catarinense começou a passar por uma reestruturação. As várias regiões que se situam ao longo da faixa litorânea entre o centro e o norte do estado receberam expressivo número de migrantes no sentido rural-urbano, provenientes tanto de outras regiões de Santa Catarina como de outros estados brasileiros. Além disso, a intensificação da modernização da agricultura estimulou os fluxos migratórios do campo para cidade e, por consequência, das menores cidades para as maiores, aumentando consideravelmente a taxa de urbanização dos municípios da bacia (BASTOS, 2007).

Todos os municípios da bacia apresentaram tendência de crescimento da população total e da população urbana e decréscimo da população rural, em especial a partir da década de 1990. Os municípios da Grande Florianópolis têm apresentado taxas de crescimento populacional acima da média observada no estado.

A grande maioria dos residentes dos municípios da região da bacia hidrográfica encontra-se em áreas urbanas, totalizando 95% do contingente populacional, conforme pode ser observado no Gráfico 10. Essa elevada taxa, no entanto, é reflexo das grandes cidades da região, como Palhoça e São José, as quais estão quase completamente urbanizadas e influenciam fortemente no cálculo por causa de suas grandes populações.

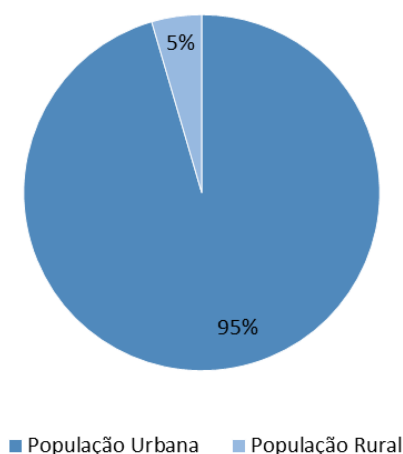


Gráfico 10 – Urbanidade e ruralidade da população

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria (2017)

Com exceção de Águas Mornas, todos os municípios da bacia possuem atualmente uma taxa de urbanização superior a 70%, sendo que esse processo foi mais preponderante nos municípios da área conurbada da Grande Florianópolis. A área continental do município de Florianópolis inserida nessa bacia é 100% urbanizada (Tabela 14).

Taxa de urbanização	1970	1980	1991	2000	2010
Águas Mornas	2,03%	16,13%	22,60%	31,82%	41,94%
Garopaba	24,82%	35,08%	52,21%	81,45%	84,46%
Palhoça	30,89%	92,24%	96,14%	95,30%	98,53%
Paulo Lopes	7,93%	39,11%	50,96%	59,10%	72,03%
Santo Amaro da Imperatriz	24,83%	52,01%	57,50%	79,81%	75,52%
São José	69,07%	90,15%	92,03%	98,66%	98,81%
São Pedro de Alcântara	-	-	-	58,48%	80,06%

Tabela 14 – Taxa de urbanização

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Alguns dos municípios representam pontos fora da curva, apresentando menores taxas de urbanização do que a média dos municípios analisados. Os mesmos municípios que apresentam baixas taxas de urbanização exibem, de acordo com o esperado, uma densidade demográfica pequena em relação aos municípios mais urbanos.

A Figura 8 e a Figura 9 apresentam, respectivamente, a evolução da taxa de urbanização dos municípios da bacia, conforme os resultados do censo do IBGE dos anos de 2000 e 2010.

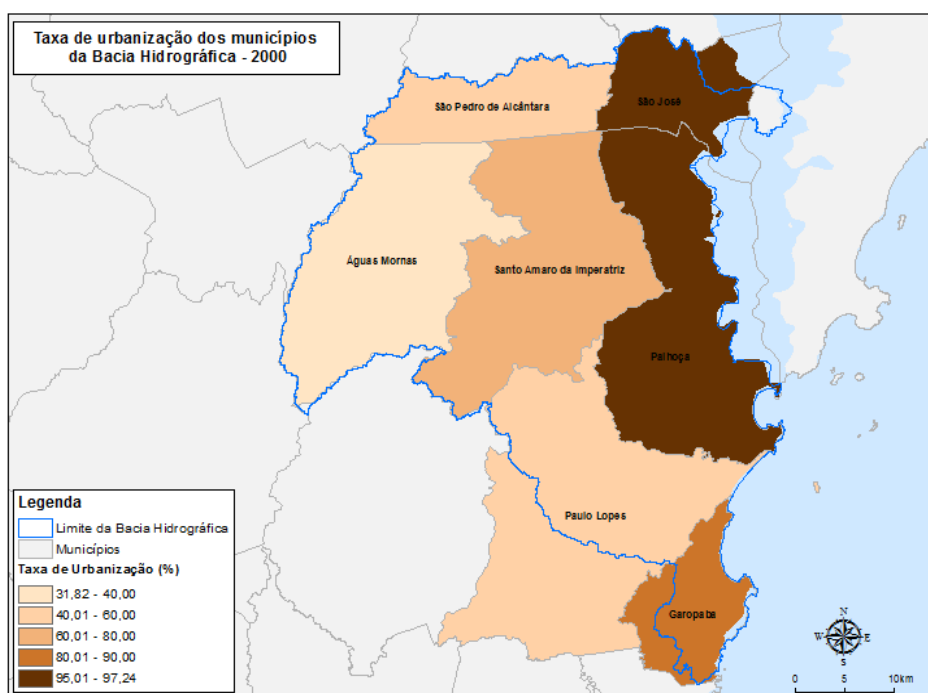


Figura 8 – Taxa de urbanização no ano 2000

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

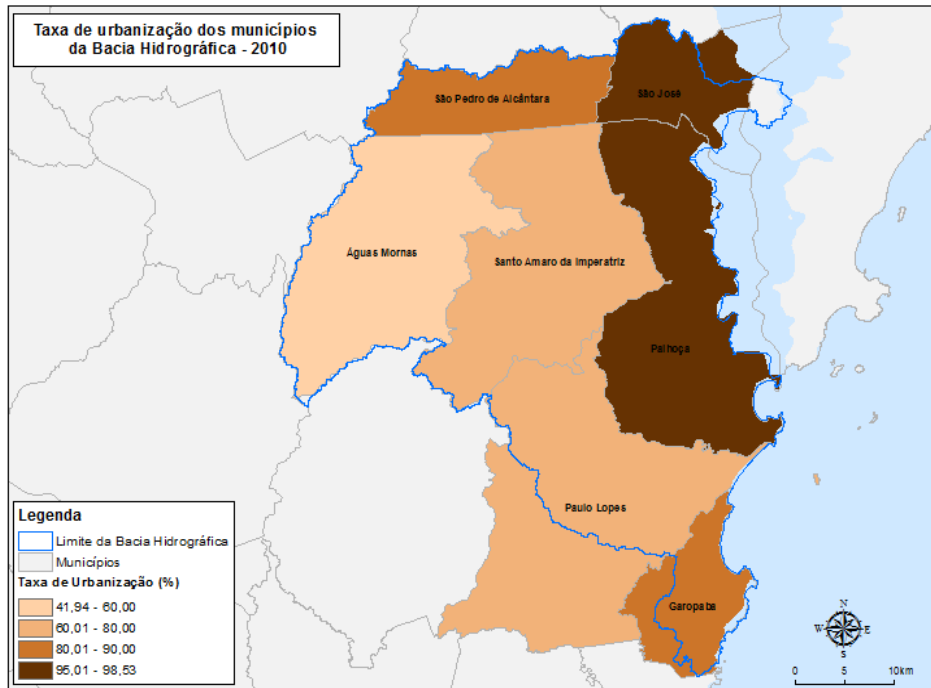


Figura 9 – Taxa de urbanização no ano 2010

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

A partir do Gráfico 11, é possível visualizar a rápida evolução da taxa de urbanização dos municípios, especialmente entre os censos de 1991 a 2000.

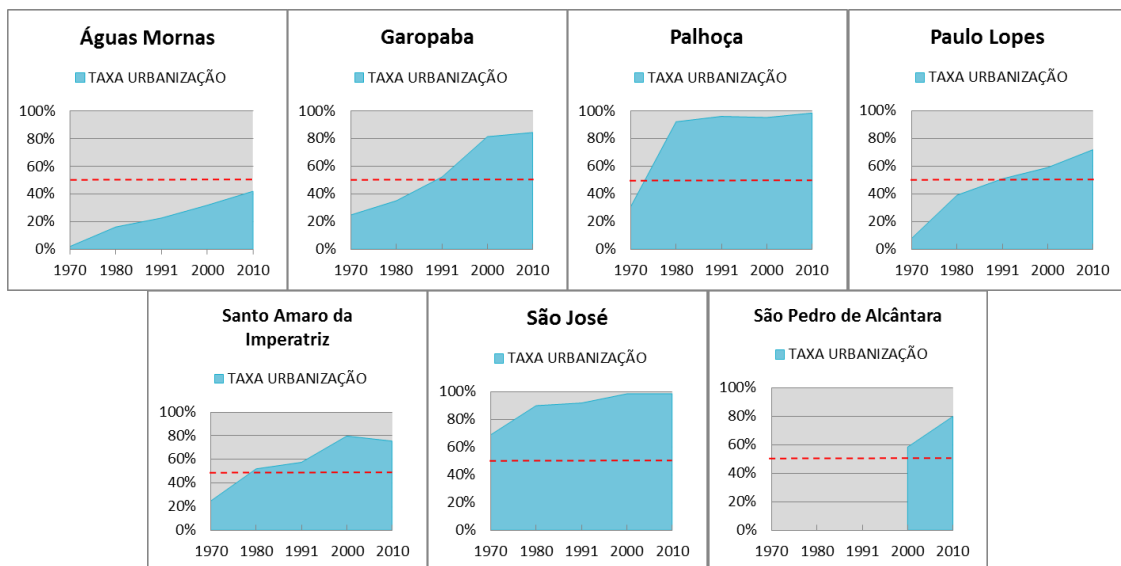


Gráfico 11 – Evolução da taxa de urbanização

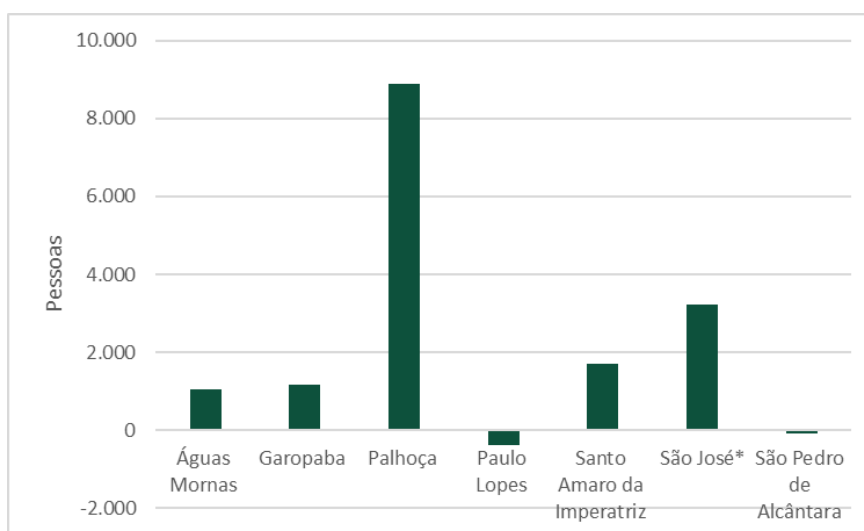
Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

1.4.5. Litoralização

A litoralização é um fenômeno migratório caracterizado pelo fluxo demográfico entre regiões interioranas e costeiras, sendo que as áreas litorâneas apresentam um saldo migratório elevado, ao contrário dos territórios situados mais ao interior.

Segundo Seabra, Bez e Bornschein (2011) a atual agenda internacional de liberalização comercial e de mobilidade de capitais, que inclui economias emergentes no cenário mundial globalizado, contribui de certa forma para o fortalecimento da tendência de concentração produtiva e conseqüentemente populacional no litoral. Isso se deve à crescente importância das vantagens obtidas com o posicionamento estratégico das indústrias, situando-se em regiões próximas a portos, obtendo assim uma maior interligação com cadeias logísticas, reduzindo seus custos e aproximando-se de seus mercados.

Os dados de migração, como o saldo migratório e a taxa líquida de migração, evidenciam que este processo é de certa forma verificado no cenário catarinense. Em específico na área da bacia dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas, localizada numa região próxima à costa, de forma que a maioria de seus municípios apresenta saldos migratórios altos em relação à média estadual, a qual foi de 592 habitantes no período de 2007 a 2010 (Gráfico 12).



*56,97 do Total do Município

Gráfico 12 – Saldo migratório (2007-2010)

Elaboração própria (2017)

As cidades de Paulo Lopes e de São Pedro de Alcântara aparentam ser exceções à tendência já verificada, muito provavelmente por estarem dentro da zona de influência de outros municípios maiores, com maior desenvolvimento industrial e oportunidades de emprego, não sendo destinos muito atraentes para a migração. Ambas as cidades possuem os dois menores PIBs da bacia do rio Cubatão, Paulo Lopes com 1,64% e São Pedro de Alcântara com 0,50% da produção total da região no ano de 2014.

1.5. DINÂMICA SOCIAL

A caracterização social está subdividida em quatro dimensões:

- » Desenvolvimento Humano
- » Saúde
- » Educação
- » Renda.

Tais características são parte fundamental do perfil de cada município, fornecendo indicações das áreas de maior vulnerabilidade social e traçando um panorama de

desenvolvimento social regional, o que influencia diretamente nas questões ligadas à conscientização de recursos hídricos e nas demandas por esse bem. A principal característica da etapa social de caracterização dos municípios é analisar os fatores que tangem, direta ou indiretamente, à qualidade de vida da população, em relação ao acesso à saúde e educação, o poder aquisitivo e os níveis de desigualdade.

Em suma, os indicadores mostram que a região tem índices semelhantes aos do estado de Santa Catarina e possui um grau moderado de heterogeneidade entre os municípios pertencentes à bacia. O município de São José apresentou os melhores indicadores sociais, enquanto Paulo Lopes apresenta um grau de desenvolvimento inferior aos demais municípios. No caso de São José foram incluídos os dados na íntegra para fins de comparação.

1.5.1. Desenvolvimento humano

Será realizada uma análise qualitativa de três indicadores de desenvolvimento social para os sete municípios que integram a região hidrográfica de Cubatão, Madre e bacias contíguas, a fim de obter um panorama sobre a evolução social dos municípios e sua situação atual. Os índices analisados foram:

- » Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM).
- » Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS).
- » Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Esses indicadores foram comparados com a situação no estado de Santa Catarina e entre si para identificar se há semelhança entre o grau de desenvolvimento estadual e pontuar possíveis heterogeneidades. Os dados foram obtidos através de fontes secundárias confiáveis, como IBGE, Federação Catarinense de Município (Fecam) e Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan).

1.5.1.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O IDHM sintetiza três dimensões do desenvolvimento municipal: renda (renda municipal *per capita*), educação (escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem) e saúde (expectativa de vida ao nascer). Portanto, o índice é dividido em três componentes:

- » Longevidade (IDHM-L)
- » Educação (IDHM-E)
- » Renda (IDHM-R).

Esse índice varia de zero até um, seguindo as seguintes faixas de classificação:

- » Muito baixo: zero até 0,499
- » Baixo: 0,500 até 0,599
- » Médio: 0,600 até 0,699
- » Alto: 0,700 até 0,799
- » Muito alto: maior que 0,80.

Comparando os índices dos anos de 1991, 2000 e 2010, nota-se que houve melhorias em todos os municípios analisados, tendência verificada no IDHM de Santa Catarina e do Brasil. Verifica-se convergência temporal no indicador entre os municípios, sendo que em 2010 o IDH-M se manteve entre 0,7 e 0,8 para as sete localidades (Gráfico 13).

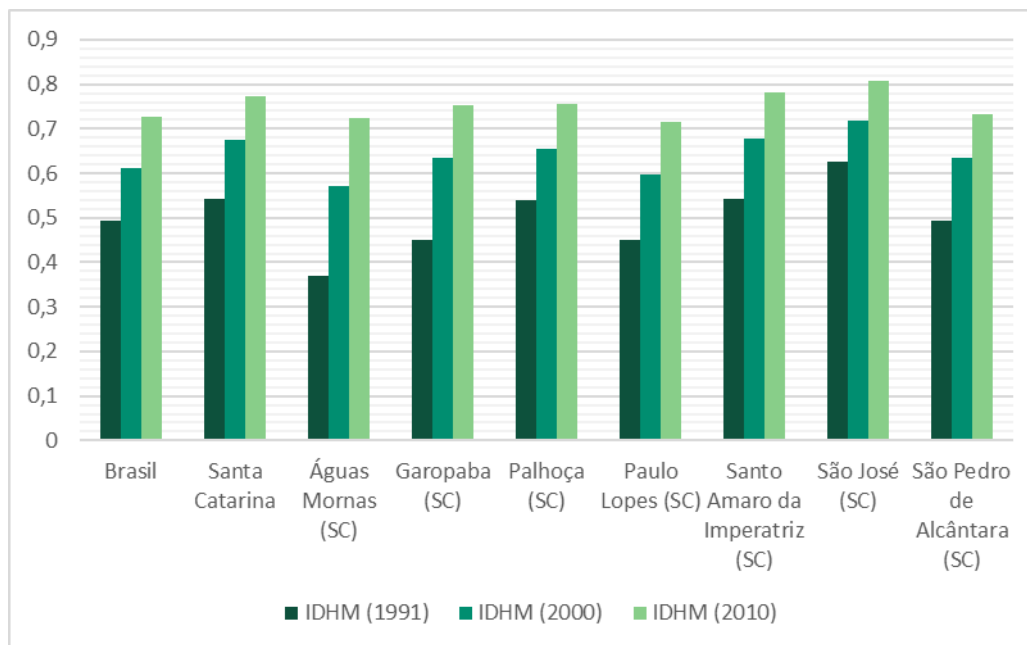


Gráfico 13 – IDHM (1991, 2000 e 2010)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Em 2010, a região hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas apresentou um IDHM médio de 0,753, o que classifica a região como de alto desenvolvimento. O IDHM do município de São José foi o mais elevado (0,809) e o de Paulo Lopes o menor da região (0,716). Enfatiza-se que nenhum município apresentou médio, baixo ou muito baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). No mesmo período o estado de Santa Catarina apresentou um IDHM de 0,774 – o que classifica o estado com um alto desenvolvimento humano (Gráfico 14).

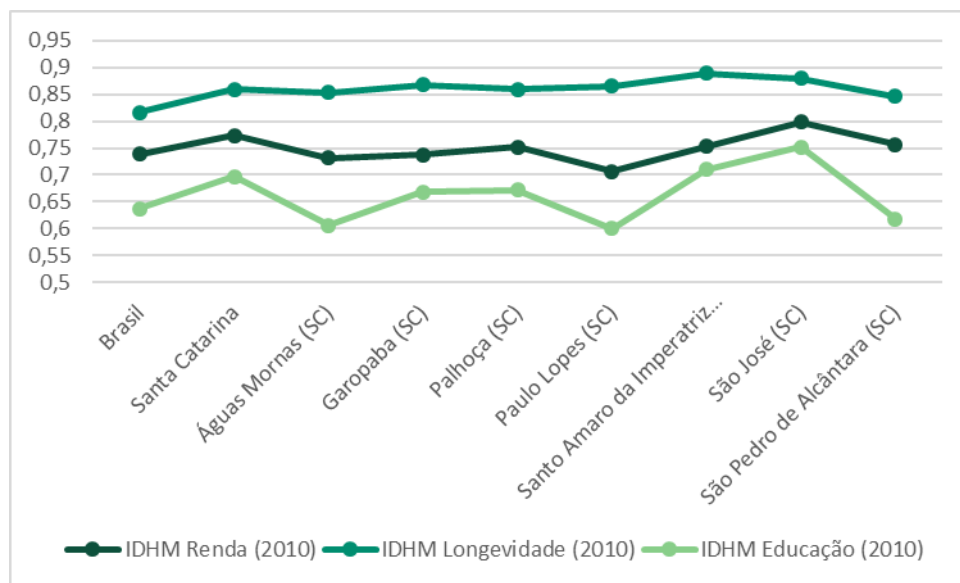


Gráfico 14 – Dimensões do IDHM (2010)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Para o ano de 2010, a dimensão do indicador com maiores valores para todos os municípios da amostra foi a longevidade, a qual apresentou média de 0,862. A dimensão referente à educação foi a que apresentou menores valores, classificando os municípios como de médio desenvolvimento educacional (0,653). Cabe ressaltar que os dados estaduais e nacionais também apresentam essa ordem de magnitude dos indicadores.

As Figura 10, a Figura 11 e a Figura 12 apresentam o IDH da bacia de acordo com os censos do IBGE de 2000 e 2010 e a evolução entre os anos.

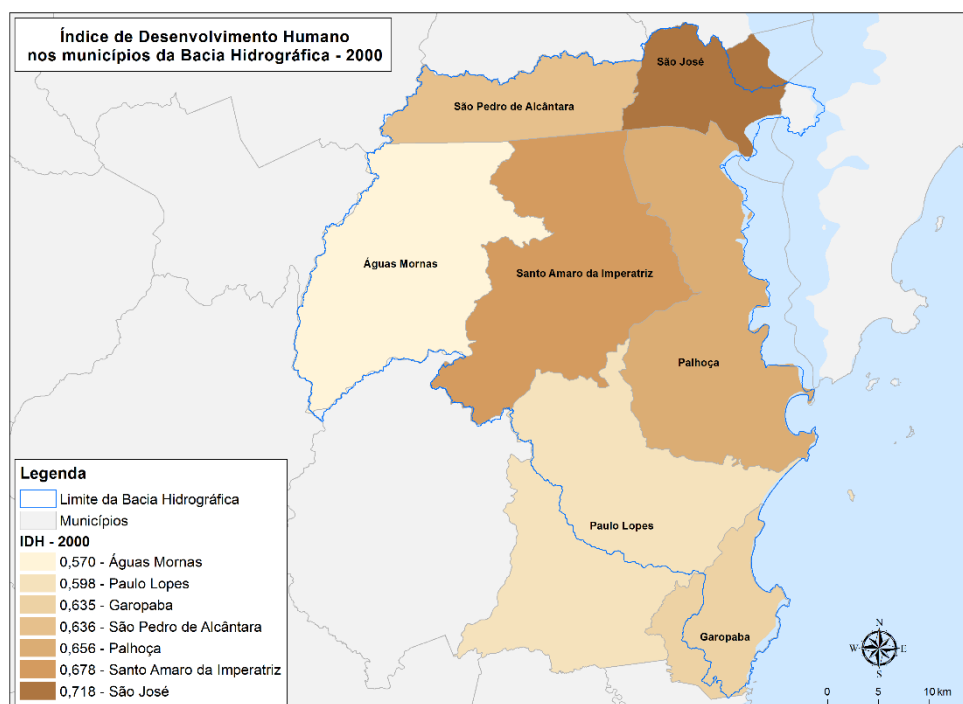


Figura 10 – IDH dos municípios da bacia (2000)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

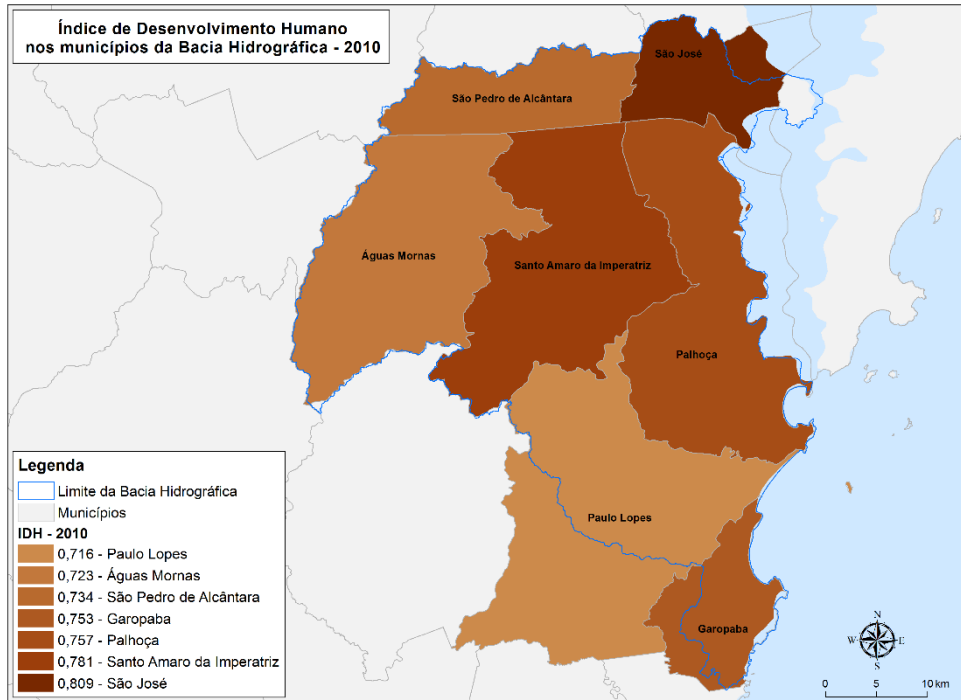


Figura 11 – IDH dos municípios da bacia (2010)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

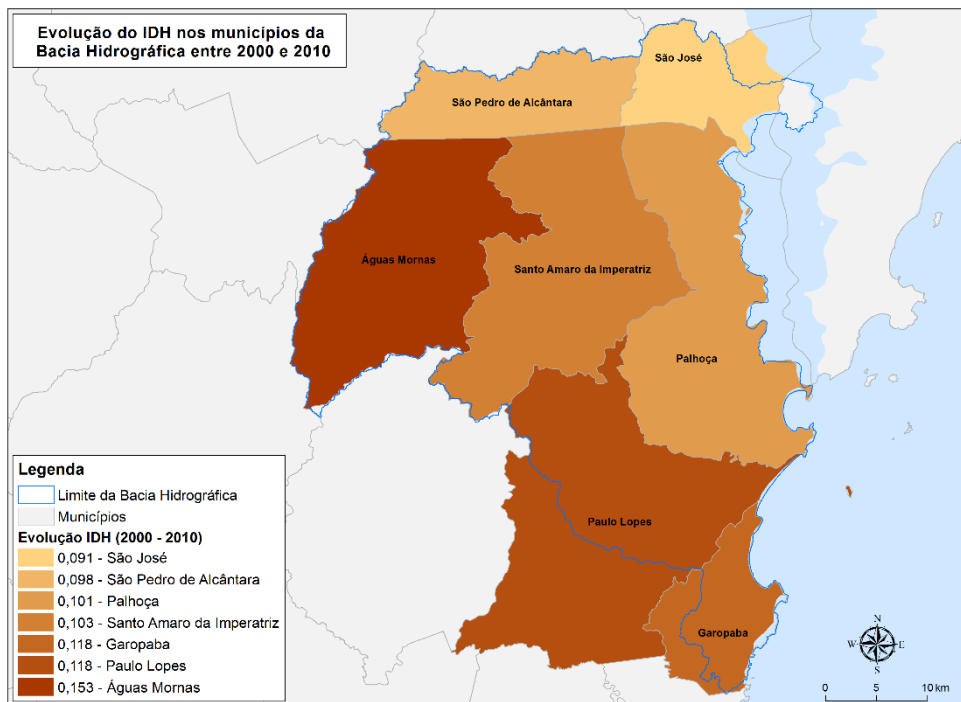


Figura 12 – Evolução do IDH dos municípios da bacia (2000-2010)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

1.5.1.2. Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS)

Com uma abordagem de desenvolvimento equilibrado, que inclui a sustentabilidade, o IDMS, desenvolvido pela Fecam, avalia as seguintes dimensões: Social; Econômica; Ambiental; e Política.

Destaca-se que a dimensão Meio Ambiente é composta pelos indicadores:

- » Estrutura de Gestão Ambiental: que engloba as Efetividades da Estrutura de Gestão Ambiental e do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- » Estrutura de Gestão Ambiental: que engloba as Efetividades da Estrutura de Gestão Ambiental e do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- » Estrutura de Gestão Ambiental: que engloba as Efetividades da Estrutura de Gestão Ambiental e do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- » Cobertura de Saneamento Básico: que engloba os Percentuais de Domicílios Atendidos Direta ou Indiretamente por Coleta de Lixo, de domicílios com acesso à rede geral de esgoto ou fossa séptica e de domicílios atendidos por rede pública de água.
- » Preservação Ambiental: que engloba Depósito de lixo em locais licenciados e Percentual de áreas de matas e florestas naturais preservadas nas propriedades agropecuárias (FECAM, 2014).

O IDM varia seguindo as seguintes faixas de classificação:

- » Baixo: zero até 0,499
- » Médio/Baixo: 0,500 até 0,624
- » Médio: 0,625 até 0,749
- » Médio/Alto: 0,750 até 0,874
- » Alto: valores maiores que 0,875.

Em 2016, a média para os municípios catarinenses foi de 0,608 (classificação médio/baixo) e para o grupo de municípios analisados obteve-se uma IDMS de 0,643, o que corresponde à classificação média; contudo, o município de Paulo Lopes é o único classificado como de médio/baixo desenvolvimento sustentável (Gráfico 15).

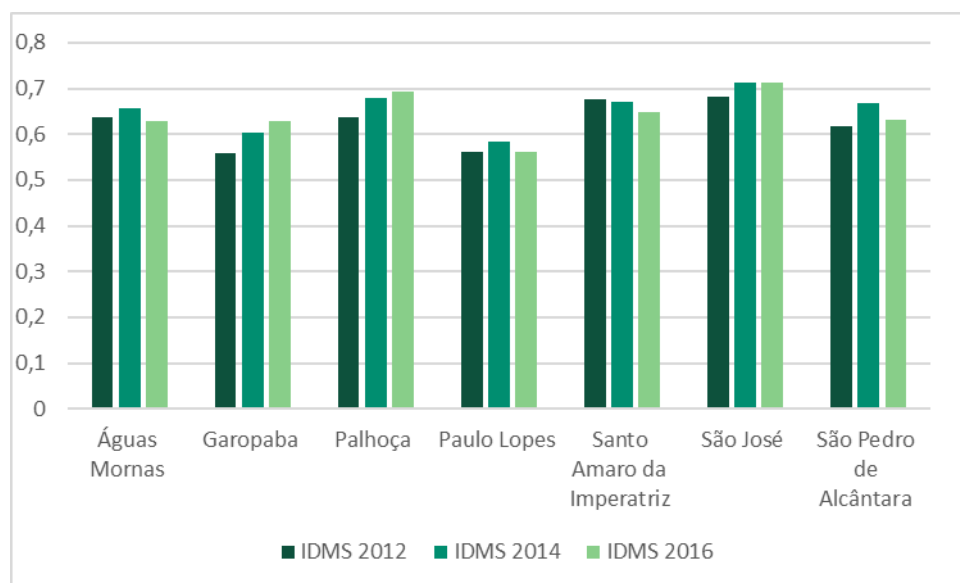


Gráfico 15 – IDMS (2012, 2014 e 2016)

Fonte: FECAM ([2016]). Elaboração própria (2017)

1.5.1.3. Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

Outro importante indicador de desenvolvimento é o IFMD, realizado pela Firjan que compreende três esferas, semelhantes ao IDH. As esferas desse índice são emprego e renda, educação e saúde.

O índice varia de zero até um e a classificação é dada por:

- » Alto desenvolvimento: superior a 0,8
- » Desenvolvimento moderado: entre 0,6 e 0,8
- » Desenvolvimento regular: entre 0,4 e 0,6
- » Baixo desenvolvimento: inferior a 0,4.

O índice tem periodicidade anual e está disponível para os 5.565 municípios brasileiros, utilizando para sua construção os dados do Ministério do Trabalho e Emprego, da Educação e da Saúde. Segue, na Tabela 15, a síntese das variáveis que compõe o indicador.

Emprego e renda	Educação	Saúde
Geração de emprego formal	Matrículas na educação infantil	Número de consultas pré-natal
Absorção de mão de obra local	Abandono no ensino fundamental	Óbitos por causas mal definidas
Geração de renda formal	Docentes com ensino superior no ensino fundamental	Óbitos infantis por causas evitáveis
Salários médios do emprego formal	Média de horas-aula diárias no ensino fundamental	Internação sensível à atenção básica
Desigualdade	Resultado do IDEB no ensino fundamental	
	Distorção idade-série no ensino fundamental	

Tabela 15 – Quadro resumo das variáveis componentes do IFDM

Fonte: Firjan (2015). Elaboração própria (2017)

Em oposição ao IDH-M e ao IDMS, o IFDM não apresenta melhora na evolução temporal em todos municípios. Em 2013, a média do índice foi 0,775 (desenvolvimento moderado). Novamente, Paulo Lopes aparece como o município com o menor índice de

desenvolvimento social dentro da região da bacia hidrográfica, porém, o município se mantém na classificação de desenvolvimento moderado (Gráfico 16).

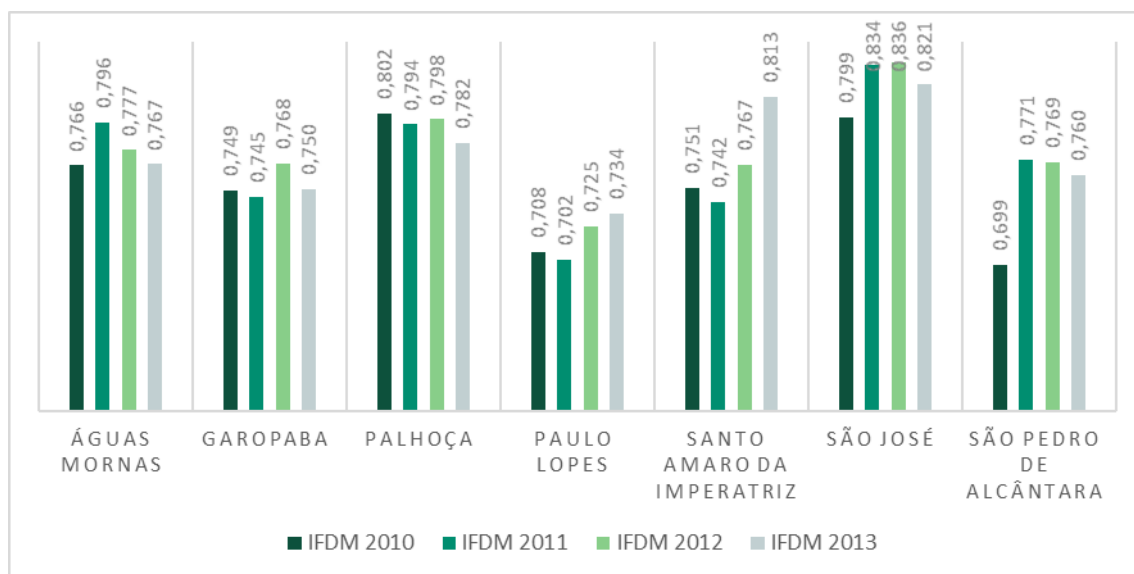


Gráfico 16 – IFDM (2010, 2011, 2012 e 2013)

Fonte: Firjan (2015). Elaboração própria (2017)

Os únicos municípios que obtiveram resultados em 2013 superiores ao ano anterior foram Santo Amaro da Imperatriz, apresentando uma evolução de 6% e Paulo Lopes com aumento de 1%. Ademais, os municípios apresentaram um grau de heterogeneidade moderado, com desvio médio de 0,02 nos anos de 2012 e 2013, portanto, a convergência em termos de desenvolvimento não fica evidente.

1.5.2. Índice de Gini

Desenvolvido pelo matemático e estatístico italiano, Corrado Gini, em 1912, o índice de Gini mede a desigualdade ou a igualdade dos países na distribuição de renda da população. Considera algumas variáveis econômicas (distribuição da renda *per capita* em determinado local e intervalo de tempo) a fim de apurar o grau de espalhamento da renda. A variação numérica do índice é de um, que representa uma situação totalmente desigual, onde um indivíduo ou pequena parcela de determinada população detêm toda a renda e os demais nada têm, até zero, que representa uma situação totalmente igualitária, onde todos os indivíduos de determinada população detêm a mesma renda *per capita* (IPEA, 2004; ESTADÃO, 2008; CEARÁ, [20--]).

Com o intuito de avaliar a questão distributiva nos municípios, o Índice de Gini é o indicador de desigualdade de maior relevância, por ser uma medida da distribuição de renda domiciliar *per capita*. Por meio dessa análise observa-se melhora na distribuição de renda dos municípios entre 2000 e 2010, com exceção do município de São Pedro de Alcântara (Gráfico 17). O índice para o estado de Santa Catarina foi de 0,494 e a média dos municípios analisados foi de 0,408, o que indica que a região tem um grau de desigualdade de renda inferior ao da média dos municípios do estado.

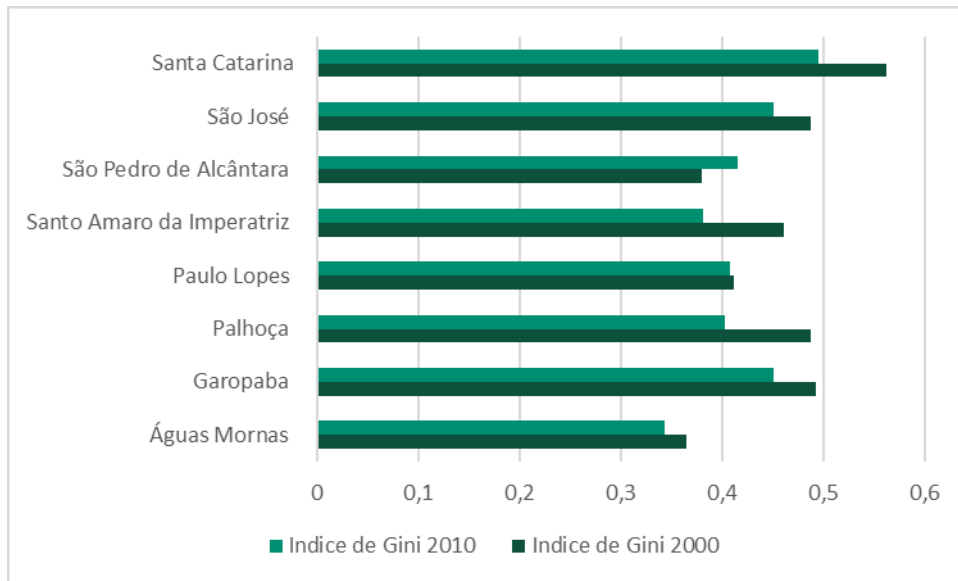


Gráfico 17 – Índice de Gini (2000-2010)

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

O grau de heterogeneidade na distribuição de renda entre os municípios da bacia é elevado, com variação acentuada entre os anos de 2000 a 2010. No ano de 2010, Águas Mornas obteve o menor grau de desigualdade medido pelo índice de Gini (0,3433) e Garopaba apresentou o maior índice (0,4508). Todos os municípios da bacia apresentaram índices melhores que aqueles referentes à média estadual (0,4942), contribuindo para um bom desempenho médio da região como um todo (0,4075).

A Figura 13 e a Figura 14 apresentam o Índice de Gini para os municípios da bacia para os anos de 2000 e 2010.

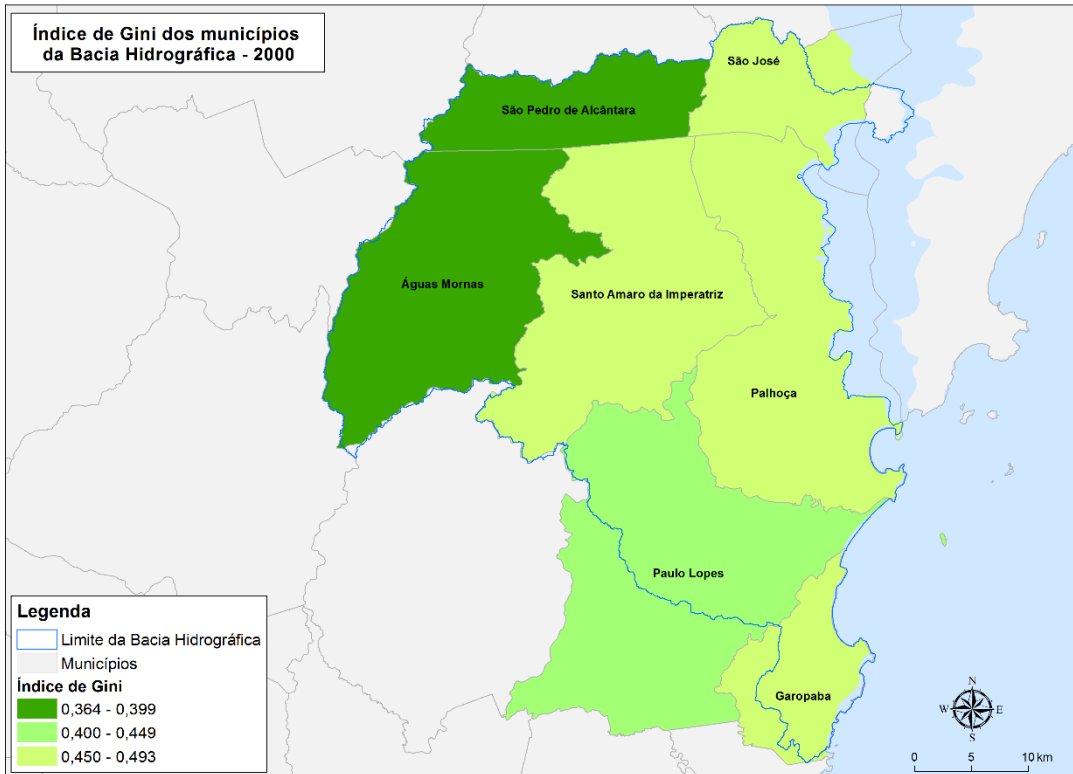


Figura 13 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2000)

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

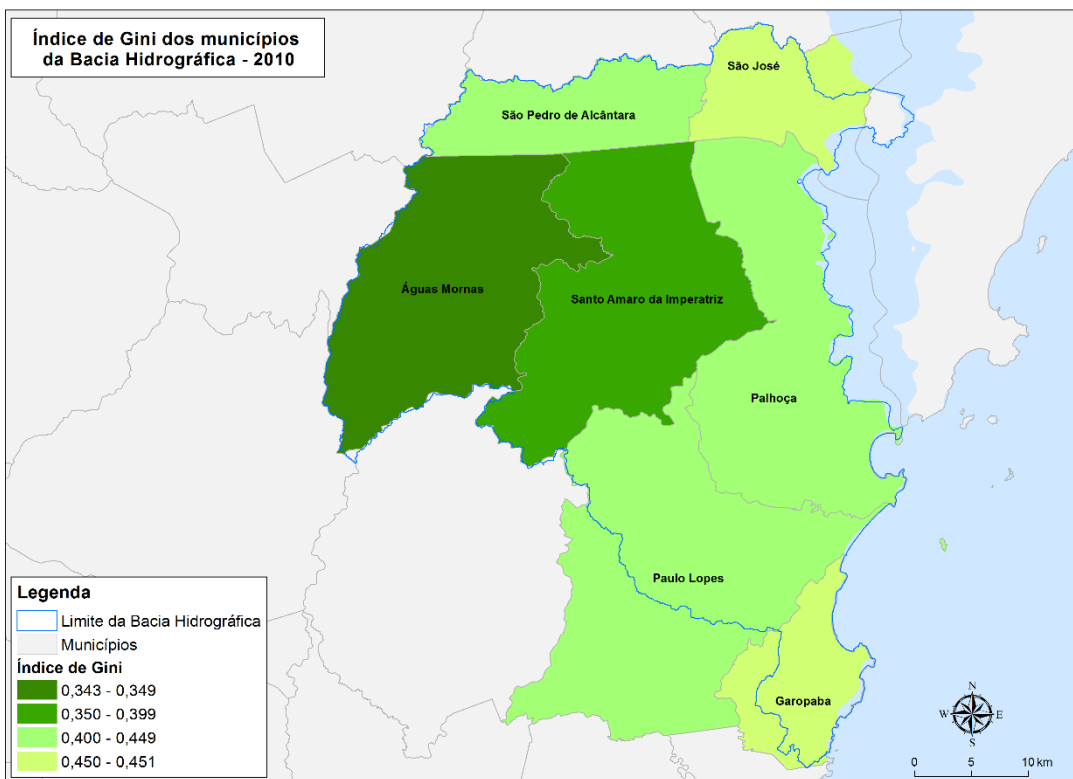


Figura 14 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2010)

Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

1.5.3. Saúde

A análise quantitativa relacionada ao sistema de saúde dos municípios integrantes deste estudo possibilita a visualização das condições de acesso dos cidadãos à saúde, bem como identifica a distribuição de estabelecimentos de saúde nas cidades da bacia.

Os indicadores utilizados são:

- » Estabelecimentos de saúde
- » Número de leitos
- » Esperança de vida ao nascer
- » Mortalidade infantil.

Os índices foram empregados de modo comparativo entre as sete cidades pertencentes à região da bacia hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas e os dados foram comparados aos índices do Brasil e do estado de Santa Catarina, a fim de apontar possíveis disparidades entre as cidades analisadas, bem em relação ao cenário nacional e estadual.

Ademais, é feito um breve panorama da relação entre saneamento básico e mortalidade infantil. Para isso, são analisados os índices de atendimento de água para os municípios da região no ano de 2015. Faz-se também uma comparação entre os dados de mortalidade infantil e a porcentagem de população total atendida pelo sistema de água, com referência no ano de 2010.

Cabe a ressalva de que os dados de número de estabelecimentos e de leitos referentes a São José dizem respeito à totalidade do município, não apenas à área inclusa na bacia dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas. Isto ocorre devido à falta de dados desagregados destas variáveis a nível municipal, sendo possível proporcionar apenas um panorama geral da municipalidade.

1.5.3.1. Estabelecimentos de saúde

Em janeiro de 2017, os municípios com sede na bacia tinham um total de 411 estabelecimentos de saúde (público e privado). Em comparação, em 2007 eram 155, o que representa um aumento de 165%, sendo São José o município com maior número de estabelecimentos, além de apresentar a mais elevada taxa de crescimento, o que fica evidente pela análise do Gráfico 18.

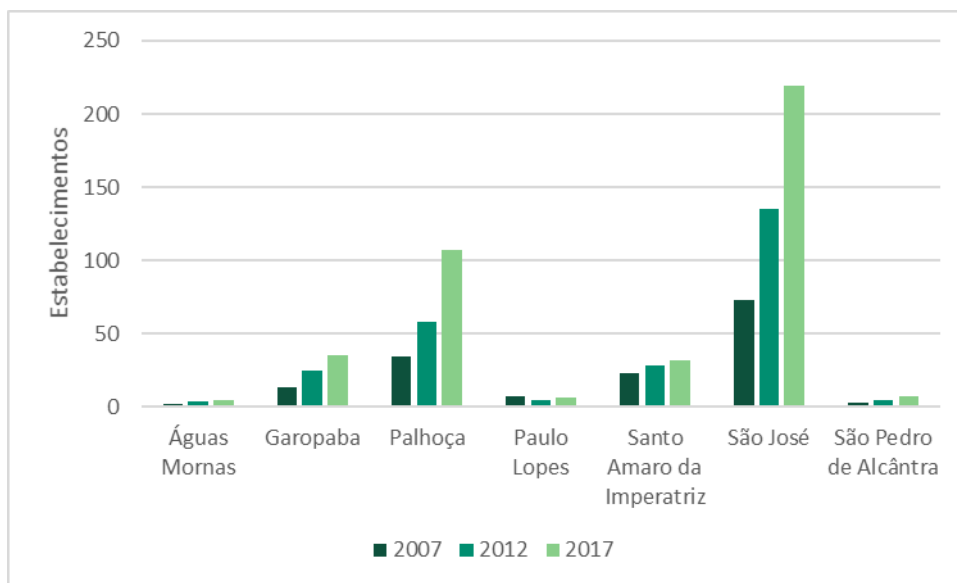


Gráfico 18 – Estabelecimentos de saúde (2007, 2012 e 2017)

Fonte: Datasus (2017). Elaboração própria (2017)

O Gráfico 19 apresenta a tendência temporal de aumento no número de estabelecimentos em cada município, sendo visível o descolamento de São José e de Palhoça das demais localidades. Assim, os dados indicam um aumento do número de estabelecimentos, mas sem convergência entre os municípios analisados. Em ambos os municípios, desde 2007, verifica-se uma tendência de aumento no número de estabelecimentos, o que indica que essas cidades podem ser polos de atendimento à saúde.

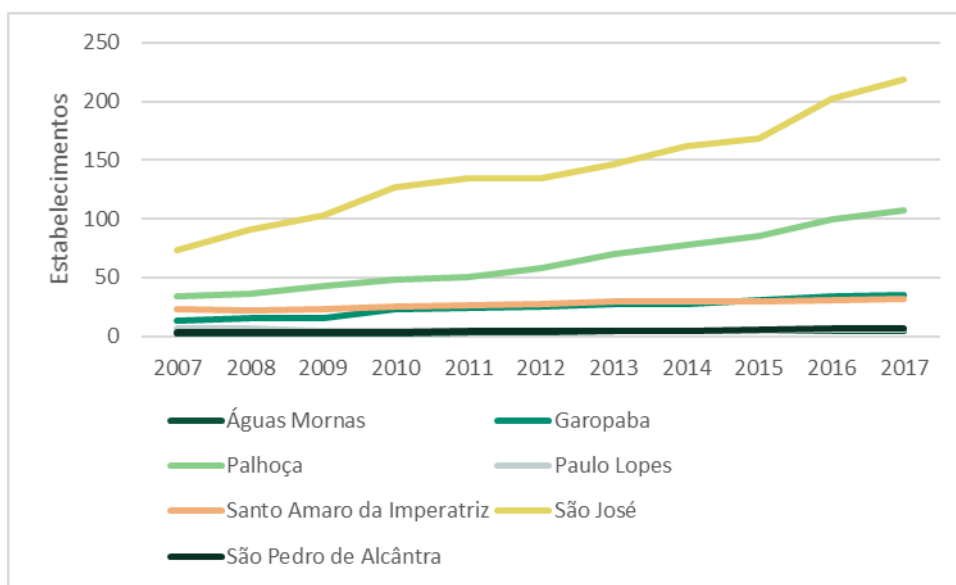


Gráfico 19 – Evolução dos estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017

Fonte: Datasus (2017). Elaboração própria (2017)

Na Tabela 16 fica evidente o crescimento no número de estabelecimentos de saúde entre os municípios. No entanto, em oposição ao movimento verificado na região, Paulo Lopes apresentou queda nesse indicador, mesmo que pouco significativa em termos absolutos. Também se ressalta que Águas Mornas, São Pedro de Alcântara e Paulo Lopes são os municípios com o menor número de leitos, reflexo em parte da dimensão dessas localidades.

Município	2007	2017	Evolução (%)
Águas Mornas	2	5	150%
Garopaba	13	35	169%
Palhoça	34	107	215%
Paulo Lopes	7	6	-14%
Santo Amaro da Imperatriz	23	32	39%
São José	73	219	200%
São Pedro de Alcântara	3	7	133%

Tabela 16 – Evolução do número de estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017

Fonte: Datasus (2017). Elaboração própria (2017)

1.5.3.2. Esperança de vida ao nascer

O indicador de esperança de vida ao nascer é calculado considerando as taxas de mortalidade e expectativa de sobrevida da região. Portanto, é afetado por variáveis sociais, econômicas e ambientais, além de ter efeito direto sobre o IDH dos municípios no quesito longevidade.

Os municípios em análise apresentaram um aumento considerável desse índice, de 1991 até 2010, o que pode ser visto no Gráfico 20. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no Brasil, em 2010, a esperança de vida ao nascer era de 73,94 anos – um aumento de 5,33 anos em relação ao ano de 2000. Em Santa Catarina, no ano de 2010, a esperança de vida ao nascer era de 76,61 anos, assim, comparando os dados de 2010 dos municípios analisados com os dados nacionais, todos tem um desempenho superior, no entanto, quando comparado ao estado, apenas Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, Garopaba e São José superam a média estadual.

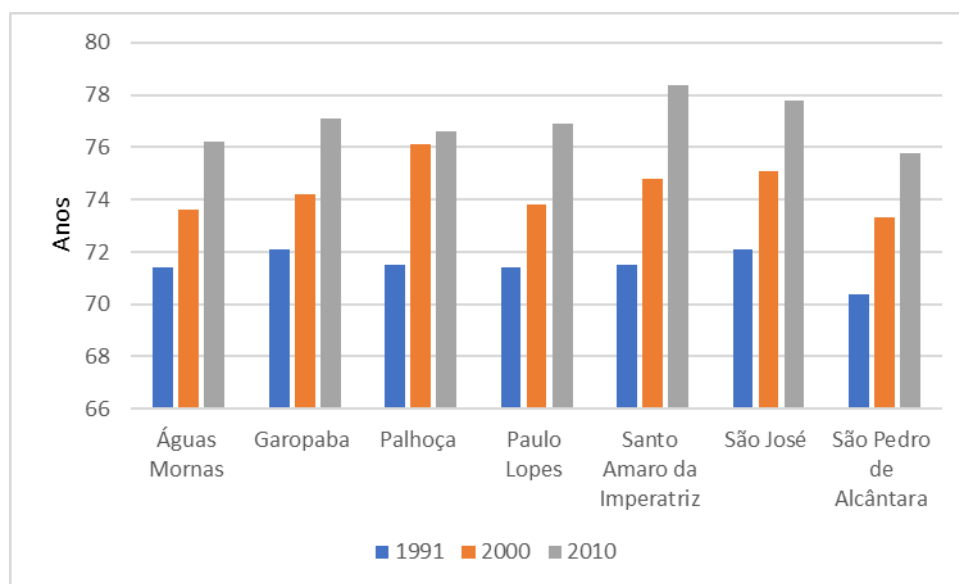


Gráfico 20 – Expectativa de vida ao nascer

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Em 2010, a expectativa de vida dos municípios se concentrou no intervalo de 75 até 78 anos. A cidade Santo Amaro da Imperatriz tem a maior esperança de vida ao nascer, com uma taxa de 78,4 anos (superior à média nacional) e a mais baixa é de São Pedro de Alcântara, com 75,8 anos.

Se analisarmos o aumento da esperança de vida ao nascer entre 1991 e 2010, têm-se que Santo Amaro foi a cidade que teve o maior aumento dessa taxa (10%). Em oposição, as municipalidades que tiveram o menor crescimento foram Águas Mornas, Garopaba e Palhoça, todas com 7%, porém, os dados dessas localidades ainda superavam a média brasileira de 73,9 anos para 2010.

Nos três anos analisados, a média da esperança de vida foi crescente para os municípios. No entanto, o grau de divergência entre as localidades permaneceu, o que fica evidente na análise dos desvios-padrão dos dados, os quais não reduziram ao longo dos anos, temos que o desvio em 1991 era de 0,57 com alta para 0,98 em 2000 e queda para 0,90 em 2010.

1.5.3.3. Mortalidade infantil

O cálculo da mortalidade infantil é baseado no número de óbitos de crianças no primeiro ano de vida a cada mil nascidos, considerando apenas os nascidos vivos. Esse indicador expõe, sobretudo, questões ligadas à salubridade das moradias, assistência médica e nível educacional das famílias. Em especial, podemos inferir que altos índices de mortalidade infantil têm relação com as deficiências no tratamento de esgotos e acesso à água tratada.

Os municípios analisados apresentam queda significativa da mortalidade infantil, como pode ser verificado no Gráfico 21. Segundo dados do IBGE, em Santa Catarina, no ano de 2010, a taxa de mortalidade infantil era de 10,5 óbitos a cada mil nascidos vivos, enquanto no Brasil é de 16,7 óbitos a cada mil nascidos vivos. Já a meta da Organização Mundial da Saúde (OMS) era de 10 óbitos a cada mil nascidos vivos até 2014, e uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio era que esse valor estivesse abaixo de 17,9 óbitos por mil nascidos em 2015.

O município de Santo Amaro da Imperatriz tem o melhor índice para 2010, 9,3 óbitos a cada mil nascidos vivos (abaixo de Santa Catarina e do Brasil). Enquanto São Pedro de Alcântara obteve o maior índice para o mesmo ano (12,5). Cabe salientar que, mesmo no caso do município com a maior taxa de mortalidade infantil, os dados foram inferiores aos valores verificados para o Brasil.

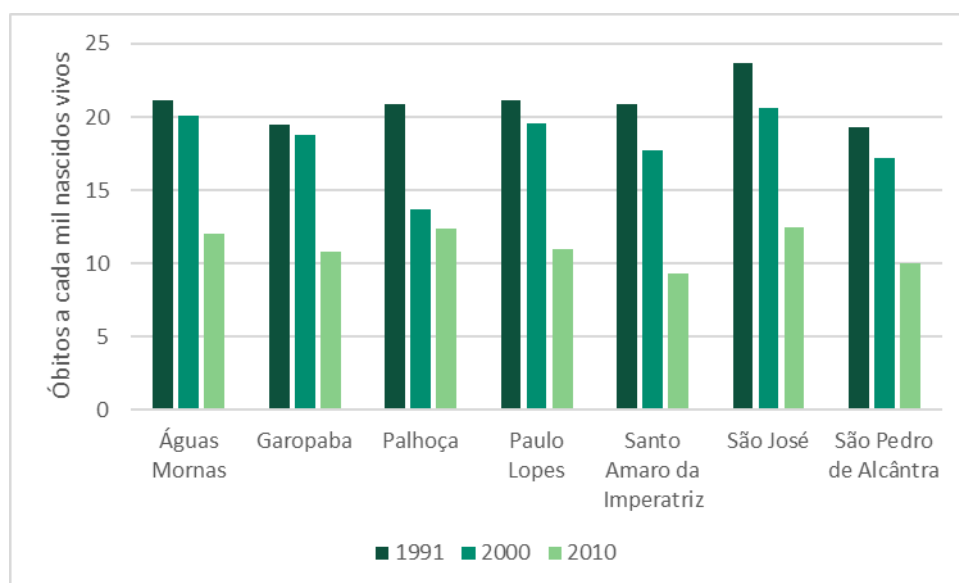


Gráfico 21 – Mortalidade Infantil

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

1.5.3.4. Relação entre mortalidade infantil e saneamento básico

A Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina divide a mortalidade infantil em suas principais causas, são elas: (i) mortalidade neonatal, causada principalmente por doenças congênitas e causas perinatais, como doenças respiratórias, digestórias e circulatórias e complicações na gravidez; e (ii) mortalidade pós neonatal, causada por fatores ambientais. Além dessas, septicemia e infecções intestinais também são grandes determinantes de morte infantil.

O relatório do Banco Mundial (*World Development Indicators*), utilizando uma amostra de 200 países, demonstra que o Brasil ocupa a 112ª posição no *ranking* de saneamento básico, apresentando também a relação direta entre melhorias de saneamento básico e diminuição das taxas de mortalidade infantil (THE WORLD BANK, 2017). A utilização de água proveniente de nascentes e poços em locais sem esgotamento sanitário é muito comum em países em desenvolvimento e é uma das principais causas de diarreia (desnutrição) e infecções gastrointestinais.

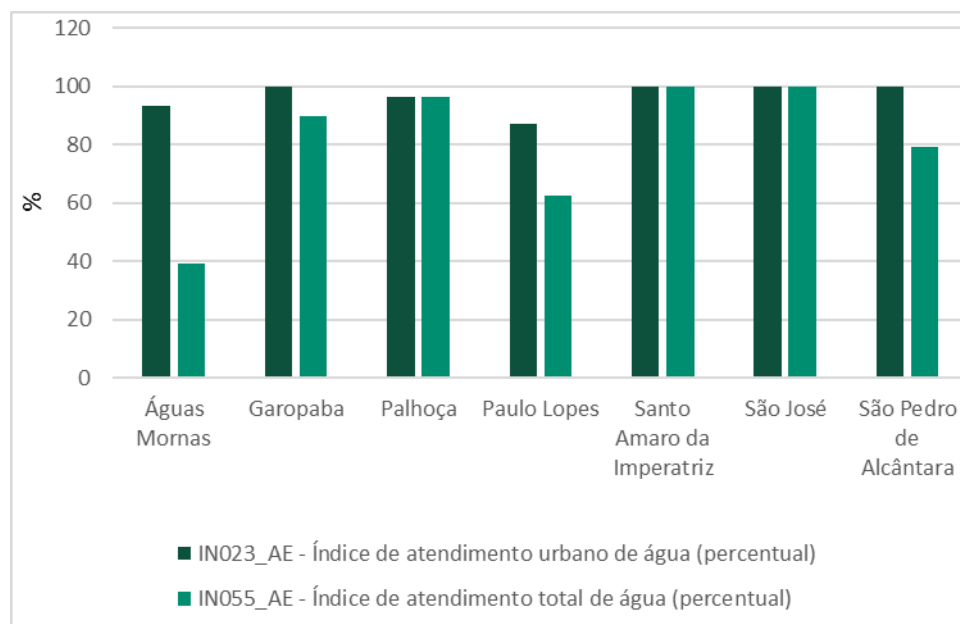


Gráfico 22 – Índice de atendimento urbano e total de água (2015)

Fonte: Brasil (2016b). Elaboração própria (2017)

Conforme apresenta o Gráfico 22, os índices de atendimento urbano e total de água nos municípios analisados possuem, em geral, alto grau de abrangência, isso é, analisando o atendimento urbano de água, quatro dos sete municípios têm 100% de atendimento e o índice mais baixo é 87%, no município de Águas Mornas. Contudo, quando analisado o índice de atendimento de água total, apenas São José e Santo Amaro da Imperatriz têm 100% da população atendida e Águas Mornas tem um índice de apenas 39,2% de atendimento total.

Comparando os dados de índice de atendimento com a mortalidade infantil de cada município, que pode ser observado na Tabela 17, não é possível identificar uma relação clara entre os indicadores. No entanto, os municípios de Águas Mornas e Paulo Lopes, que possuem o menor índice de atendimento total de água, estão entre os quatro maiores índices de mortalidade infantil. Dessa forma, não há indícios de que a carência no abastecimento seja uma das principais causas da mortalidade infantil, todavia, esse dado parece ter relação com o IDH, em que Águas Mornas e Paulo Lopes apresentam os piores valores para 2010.

Município	Mortalidade infantil	Índice de atendimento total de água
Águas Mornas	12	39,20
Garopaba	10,8	89,73
Palhoça	12,4	96,21
Paulo Lopes	11	62,68
Santo Amaro da Imperatriz	9,3	100
São José	10	100
São Pedro de Alcântara	12,5	79,27

Tabela 17 – Mortalidade infantil e atendimento de água (2010)

Fonte: Brasil (2016b) e IBGE (2010). Elaboração própria (2017)

Os efeitos do acesso à água encanada na mortalidade infantil em áreas urbanas foram estudados por Merrick (1985) utilizando dados para o Brasil em 1970 e 1976. O aumento no acesso à água encanada contribuiu para a redução da mortalidade infantil entre os dois períodos estudados (UHR, J., SCHMECHEL, UHR, D., 2016)

Tal efeito está diretamente relacionado às doenças de veiculação hídrica, como aborda o artigo *Relação entre Saneamento Básico no Brasil e Saúde da População sob a Ótica das Internações Hospitalares por Doenças de Veiculação Hídrica* publicado em 2015 pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), que aponta ainda que “os principais afetados (pela falta de serviços Saneamento Básico) são crianças e jovens, os quais sofrem, dentre outras coisas, com o comprometimento de seu desenvolvimento físico e intelectual em decorrência de endemias tais como diarreia crônica e desnutrição” (LEIVAS et al., 2015; MENDONÇA e SEROA DA MOTTA 2009; ARAÚJO et al., 2009 apud UHR, J., SCHMECHEL, UHR, D., 2016)

O estudo publicado pela UFPEL em 2015 aponta que,

no que se refere ao saneamento, a prevenção de tais endemias está associada, em primeiro lugar, à quantidade de domicílios atendidos pela rede coletora pública de esgotos, e, em segundo lugar, ao número de domicílios com coleta de lixo. Um aumento de 1% no número de domicílios ligados à rede coletora de esgotos ou nos domicílios com coleta adequada de lixo gera uma redução de 1,74% e 1% na taxa de internações hospitalares por 100.000 habitantes, respectivamente. (UHR, SCHMECHEL, UHR, 2016)

Porém, é preciso levar em conta ainda que

a associação entre saneamento básico e taxa de mortalidade infantil não mais ocorre de forma direta como no passado. Baixas nas taxas de mortalidade infantil provavelmente resultam de uma conjugação de fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde, além de serviços adequados de saneamento básico. Esta mudança de padrão ocorre provavelmente em função da transição epidemiológica e demográfica, fazendo com que a possibilidade de intervenção sobre a mortalidade infantil venha a se deslocar, como tendência, para a esfera dos serviços de saúde, em particular para os médicos assistenciais.” (OLIVEIRA, S., 2008).

1.5.4. Educação

Nesta análise do sistema educacional da bacia dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas, em específico no caso de São José, foram considerados dados referentes à totalidade dessa municipalidade, não apenas a área inclusa na bacia do presente estudo. Isto ocorre devido à falta de dados desagregados de certas variáveis, como o número de escolas, a nível municipal, sendo possível proporcionar apenas um panorama geral da municipalidade.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) sintetiza os seguintes indicadores:

- » Fluxo — taxa média de aprovação na etapa de ensino.
- » Desempenho — avaliado pela média padronizada dos alunos nas avaliações feitas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica – Prova Brasil.

Assim, quanto maior a taxa de aprovação e melhor o desempenho na Prova Brasil, mais elevado será o IDEB do município.

Comparando os resultados obtidos pelos municípios nos anos de 2007 a 2015, para os anos iniciais e finais do ensino fundamental, todos os municípios obtiveram aumento no IDEB (Tabela 18). No entanto, essa evolução não foi homogênea entre os níveis de ensino, com os anos finais apresentando uma média de 4,64 e os anos iniciais de 6,11. Já a média de Santa Catarina para o ano de 2015 foi de 6,1 para os anos iniciais e 4,9 para os anos finais, portanto, esse número é superior a nessa região em relação aos anos iniciais e baixo no que diz respeito aos anos finais.

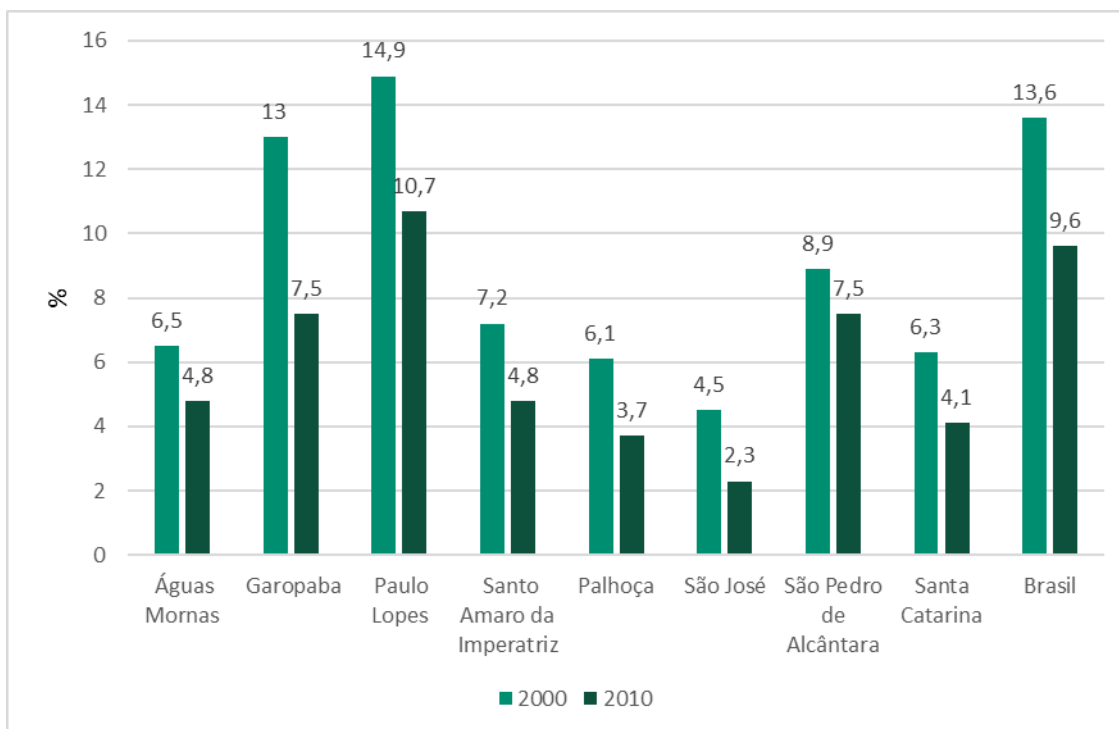
IDEB		IDEB	
Anos iniciais		Anos finais	
Municípios	Evolução 2007/2015	Municípios	Evolução 2007/2015
Águas Mornas	19%	Águas Mornas	23%
Garopaba	46%	Garopaba	18%
Palhoça	20%	Palhoça	11%
Paulo Lopes	23%	Paulo Lopes	6%
Santo Amaro Imperatriz	23%	Santo Amaro Imperatriz	14%
São Pedro Alcântara	26%	São Pedro Alcântara	17%
São José	34%	São José	23%

Tabela 18 – IDEB Evolução (2007-2015)

Fonte: Brasil (2016a). Elaboração própria (2017)

Outro indicador que caracteriza o perfil educacional da população é a taxa de analfabetismo (Gráfico 23). Esse indicador corresponde ao percentual de indivíduos com mais de 15 anos de idade que não sabem ler nem escrever um bilhete simples, entre o total da população residente no município com a mesma faixa etária.

A taxa de analfabetismo na região teve uma redução de 32% entre os anos de 2000 a 2010, resultando em uma média de 5,9 no último ano analisado. No entanto, a média dos municípios apresenta um valor superior ao do estado, que foi de 4,1 no ano de 2010, e apenas os municípios de Palhoça e de São José apresentaram resultados que excederam a média estadual.

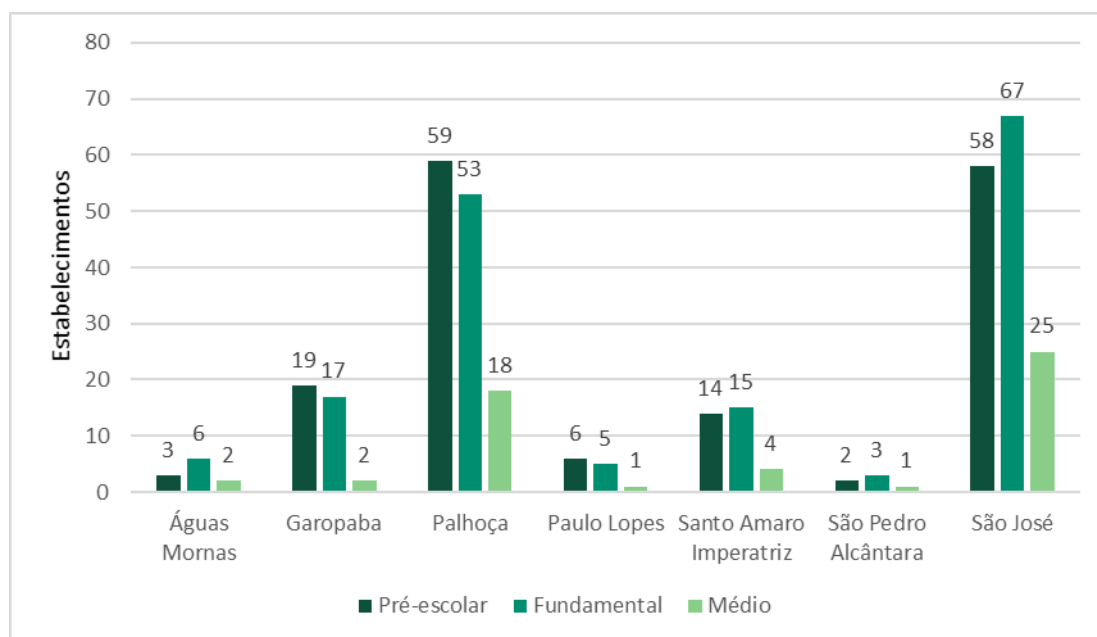

Gráfico 23 – Taxa de analfabetismo

Fonte: IBGE (2000, 2010). Elaboração própria (2017)

Embora o período tenha sido de queda nas disparidades municipais em relação às taxas de alfabetização, ainda é possível observar que Paulo Lopes, mesmo com redução de 28% em seu índice de analfabetismo, se manteve acima da média brasileira, que é de 9,6%.

No que tange ao número de estabelecimentos de ensino na região, temos que os municípios de Palhoça e de São José possuem o maior volume. Já São Pedro de Alcântara tem o menor número de escolas para todos os níveis de ensino analisados (Gráfico 24).

Em toda região, o número de escolas de ensino médio é inferior ao de pré-escolas e escolas de ensino fundamental, sendo Garopaba o município em que essa diferença é percentualmente mais alta. Nesse município, o número de estabelecimentos de ensino médio representa apenas 5,3% do número de instituições de ensino.


Gráfico 24 – Número de escolas por nível de ensino (2015)

Fonte: Brasil (2015). Elaboração própria (2017).

1.5.5. População ocupada e trabalho infantil

Segundo o IBGE, a População Ocupada (PO) remete ao grupo da população economicamente ativa que estava empregada no momento da pesquisa. Já a População Economicamente Ativa, segundo o IBGE, compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo e é composta pelas pessoas de dez a 65 anos de idade que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa.

A fim de caracterizar a dinâmica social e demográfica dos municípios da bacia, analisamos os dados do Censo 2010, conforme é demonstrado na Tabela 19.

Município	Total (PO)	10 a 13 anos *	14 a 15 anos **	16 ou 17 anos ***	18 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Águas Mornas	3.720	82	73	162	2.990	248	165
Garopaba	8.931	38	67	143	8.249	325	109
Palhoça	74.774	361	707	2.143	68.940	2.101	522
Paulo Lopes	2.925	14	43	99	2.633	105	30
Santo Amaro da Imperatriz	11.154	43	113	294	10.241	390	73
São José	117.247	249	662	2.441	109.674	3.655	566
São Pedro de Alcântara	2.082	18	23	41	1.816	119	65

* Trabalho ilegal.

** Permitido na condição de menor aprendiz.

*** Permitido, se não interferir nas atividades escolares.

Tabela 19 – População ocupada da bacia

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria (2017)

Podemos observar que em todos os municípios da bacia ocorre a exploração do trabalho infantil, seja na faixa etária entre 10 a 13 anos, considerado ilegal no País, ou após os 14 anos, quando o trabalho é permitido na condição de menor aprendiz, desde que não interfira nas atividades escolares.

Os municípios da área conurbada da grande Florianópolis (Florianópolis, São José e Palhoça) são os que apresentam os maiores números absolutos de trabalho infantil.

Entretanto, se compararmos percentualmente com o total da população ocupada, o município de Águas Mornas se destaca, pois 9% da PO têm entre 10 e 17 anos, seguido de Paulo Lopes com 5% e Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara com 4% da PO com idades inferiores a 18 anos. Na pirâmide etária desses municípios, que foi apresentada é possível observar que a população dessa faixa etária se destaca, caracterizando uma pirâmide etária jovem, o que talvez possa explicar esses altos índices. Florianópolis é o município da bacia com melhores índices, com apenas 2% da população ocupada e idade inferior a 18 anos.

Os dados do Fórum de Erradicação do Trabalho Infantil e Proteção do Adolescente no Trabalho de Santa Catarina (Feti-SC) apontam que 200 mil crianças trabalham no estado, fazendo com que Santa Catarina lidere o *ranking* do País em relação ao uso de mão de obra de adolescentes entre 16 a 17 anos. Dessa população, 45% está ocupada na área rural.

1.6. DINÂMICA ECONÔMICA

Neste capítulo, realizamos uma análise das principais características das atividades econômicas predominantes em cada um dos municípios da bacia, identificando as principais culturas agrícolas, tamanho dos rebanhos pecuários, principais setores das indústrias de transformação e distribuição do valor agregado entre os setores agrícola, industrial e de serviços.

Também são observadas as tendências demográficas de cada município, as quais influenciam e são influenciadas diretamente pela dinâmica de renda e emprego em cada setor e região. A estrutura etária e, em especial, o movimento de urbanização dos municípios fornecem indicativos para as taxas de projeção de demanda de recursos hídricos e de distribuição das principais atividades econômicas dentro da região.

Nesse estudo, os municípios com sede dentro dos limites da Bacia dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas foram considerados como integrantes da bacia. Assim, foi definido que a localização do distrito sede define a inserção na Região Hidrográfica, seguindo a literatura acerca do tema. Dessa forma, o município de Florianópolis não foi inserido na análise da dinâmica econômica.

A exceção é o município de São José, dada a representatividade da área não inclusa na Bacia de Cubatão, Madre e bacias contíguas, aproximadamente 35,26% da área de São José, especificamente o distrito de Barreiros que está inserida na bacia Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas. As informações de área da bacia e de população são as únicas que dispomos a nível distrital que estão atualizadas no município de São José. A partir desse panorama, optamos por empregar uma média das duas porcentagens como critério de divisão dos dados entre as bacias.

O município de São José (exceto o distrito de Barreiros) detém 49,2% da população do município e 64,74% da área consta na bacia de Cubatão. Portanto, 56,97% será o critério para a divisão dos dados de migração, litoralização e dinâmica econômica de São José inseridos no relatório de Cubatão. Ressalta-se que os municípios de Garopaba e Paulo Lopes não têm divisão distrital, conforme é evidenciado no Censo 2010.

1.6.1. Produto Interno Bruto (PIB)

Na Tabela 20 estão dispostas as principais informações econômicas sobre a soma dos territórios que integram essa região. Podemos verificar que os territórios considerados representam, tomando como base o ano de 2014, 5,1% da população do estado, enquanto o PIB da região representa 4,61% do estadual. Tais valores demonstram-se em situação de paridade, sendo possível notar que estão em certo grau correlacionados.

Indicadores econômicos

	2012	2013	2014
PIB a Preços Correntes* (R\$ 1000)	8.678,355	9.667,864	11.183,005
Crescimento do PIB (%)	14,11	11,40	15,67
População**	321.791	338.035	344.972
PIB <i>per capita</i> ** (R\$)	26.968	28.600	32.417
PIB da Bacia (% de SC)	4,52	4,51	4,61
População da Bacia** (% de SC)	5,04	5,10	5,13
* Referência: 2010			
** Valores Estimados			

Tabela 20 – Indicadores econômicos

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Os principais indicadores econômicos do conjunto das cidades pertencentes à região da bacia dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas sinalizam que a região teve, nos últimos anos, um desempenho produtivo relativamente superior aquele do território nacional como um todo. O crescimento dos PIBs a preços correntes foi, em todos os anos, maior do que o crescimento nacional (10,01% em 2012, 10,7% em 2013 e 8,39% em 2014). A renda *per capita* da região foi, da mesma forma, superior à média brasileira, a qual foi, a preços correntes, de R\$ 24.825 em 2012, R\$ 26.521 em 2013 e R\$ 28.500 em 2014.

Na Tabela 21 estão representados, em sua totalidade, os PIBs de cada município referentes aos anos de 2012, 2013 e 2014. Através desses dados é possível analisar quais municípios possuem maior peso econômico na região e qual foi o crescimento da economia em cada municipalidade. Os dois territórios com os maiores valores totais do PIB, para todos os anos, foram os correspondentes a São José e Palhoça, os quais, juntos, em 2014, compreenderam R\$ 9.795,335 dos R\$ 11.183,005 referentes à bacia como um todo.

Unidade territorial	PIB*		
	2012	2013	2014
Águas Mornas	123.094	150.494	136.880
Garopaba	303.007	346.584	402.011
Palhoça	3.846,978	3.990,380	5.246,293
Paulo Lopes	158.650	175.388	183.387
Santo Amaro da Imperatriz	498.947	587.585	610.014
São José**	3.698,052	4.364,901	4.549,042
São Pedro de Alcântara	49.627	52.532	55.378
Área da Bacia	8.678,355	9.667,864	11.183,005
Santa Catarina	191.794,652	214.512,242	242.553,371
*Preços Correntes			
**56,97 do Total do Município			

Tabela 21 – Produto Interno Bruto (preços correntes)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Na Tabela 22 é possível observar que o maior PIB, entre os municípios componentes da bacia é o da Palhoça, sendo que sua participação no PIB foi de 46,91% em 2014. Em segundo lugar figura o território pertencente ao município de São José, apresentando taxas de participação de 40,68% em 2014.

Ambos possuem também uma posição relevante no cenário estadual, compondo em torno de 2% cada um deles o PIB total de Santa Catarina. Os demais municípios não possuem uma participação expressiva levando em conta o PIB estadual.

Unidade territorial	PIB em relação a SC (%)*			PIB em relação à bacia (%)*		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Águas Mornas	0,06%	0,07%	0,06%	1,42%	1,56%	1,22%
Garopaba	0,16%	0,16%	0,17%	3,49%	3,58%	3,59%
Palhoça	2,01%	1,86%	2,16%	44,33%	41,27%	46,91%
Paulo Lopes	0,08%	0,08%	0,08%	1,83%	1,81%	1,64%
Santo Amaro da Imperatriz	0,26%	0,27%	0,25%	5,75%	6,08%	5,45%
São José**	1,93%	2,03%	1,88%	42,61%	45,15%	40,68%
São Pedro de Alcântara	0,03%	0,02%	0,02%	0,57%	0,54%	0,50%
*Preços Correntes						
** 56,97% do Total do Município						

Tabela 22 – PIB (percentagem)
 Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

1.6.2. Composição do PIB

Durante a análise da composição do PIB da área pertencente à bacia, foi usado como referência o ano de 2014, último registro do Produto Interno dos Municípios (PIBMUN) do IBGE, sendo que os setores considerados para o PIB em questão são:

- » Agropecuária
- » Indústria
- » Serviços
- » Administração, saúde e educação públicas, e seguridade social
- » Impostos.

Na composição do PIB da bacia em questão, tomando como base o ano de 2014, prevalece o setor de serviços, responsável por mais de 51% da produção da bacia. O setor da indústria, segundo principal componente do produto, responde por 18% do valor total (Gráfico 25).

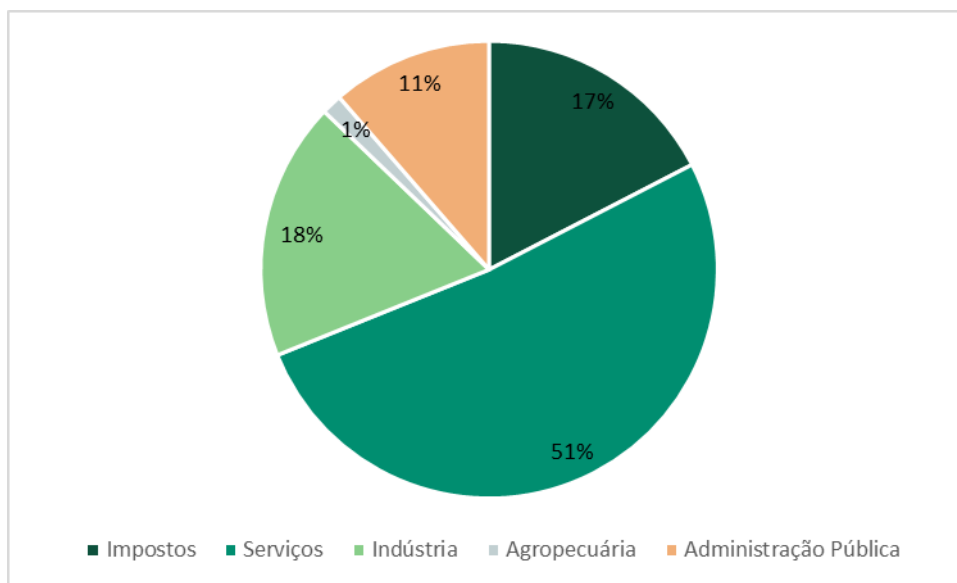
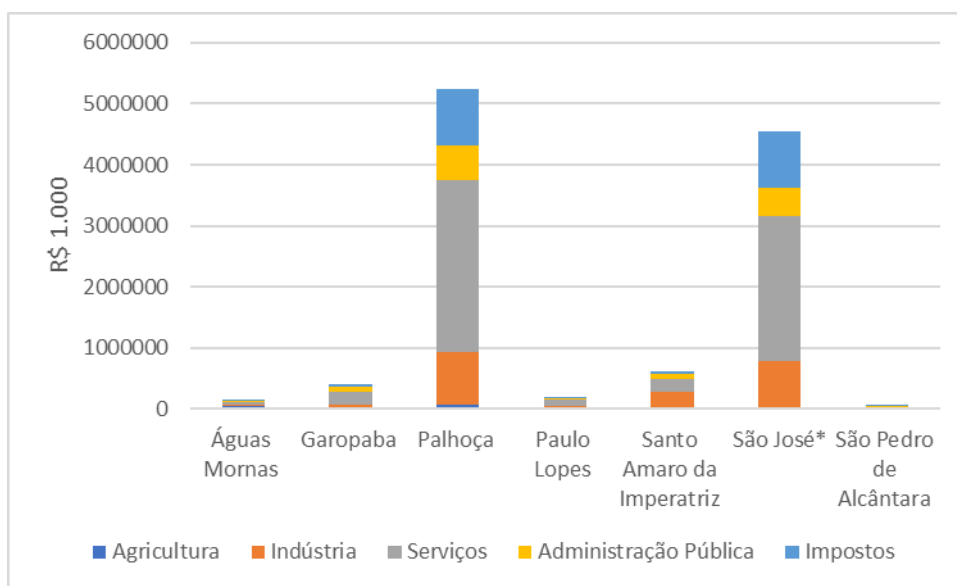


Gráfico 25 – Composição do PIB (2014)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Os maiores valores totais dos PIBMUNs correspondem, de acordo com o esperado, com as maiores cidades da região, sendo São José e Palhoça. Tais municípios detêm, somados os valores, aproximadamente 91% da produção total da região. Essa disparidade entre o PIB das principais cidades fica evidente no Gráfico 26.



* 56,97% do Total do Município

Gráfico 26 – Composição do PIB por município (2014)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Na Tabela 23 é representado o PIB tanto em sua totalidade, quanto discriminando os valores por setores (agropecuária, indústria, administração, saúde e educação públicas, seguridade social e impostos). Também foi analisada a importância percentual de cada um desses setores para os municípios (Gráfico 27).

Unidade territorial	Agropecuária		Indústria		Serviços		Administração pública		Impostos		Total	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Águas Mornas	38.124	27,85%	31.922	23,32%	37.405	27,33%	23.293	17,02%	6.136	4,48%	136.880	100,00%
Garopaba	9.575	2,38%	55.053	13,69%	214.673	53,40%	79.513	19,78%	43.196	10,75%	402.010	100,00%
Palhoça	57.994	1,11%	875.815	16,69%	2.816.287	53,68%	573.378	10,93%	922.819	17,59%	5.246.293	100,00%
Paulo Lopes	17.828	9,72%	28.395	15,48%	101.271	55,22%	26.844	14,64%	9.050	4,93%	1.833.88	100,00%
Santo Amaro da Imperatriz	23.188	3,80%	263.101	43,13%	201.633	33,05%	80.008	13,12%	42.086	6,90%	6.100.16	100,00%
São José*	36.42,0921	0,08%	781.941,17	17,19%	23.699.42,9	52,10%	4.722.68,77	10,38%	9.212.47,63	20,25%	4.549.042,5	100,00%
São Pedro de Alcântara	10.931	19,74%	5.883	10,62%	16.385	29,59%	19.592	35,38%	2.588	4,67%	55.379	100,00%

*56,97 do Total do Município

Tabela 23 – Composição do PIB a preços correntes (2014)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

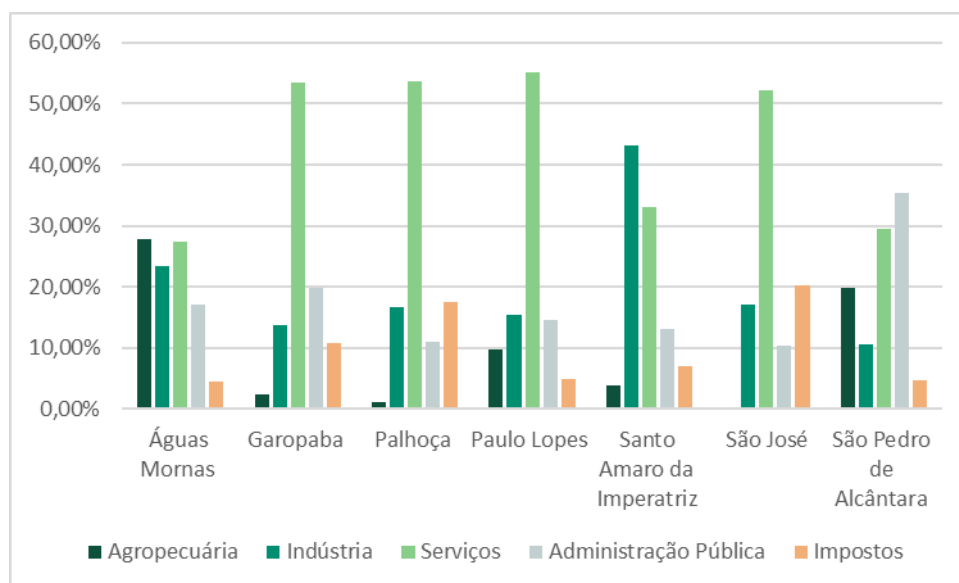


Gráfico 27 – Participação percentual dos setores no PIB (2014)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Observa-se, no Gráfico 27, que apesar de a agropecuária da região ser responsável por apenas 1,44% do seu PIB, a participação desta em Águas Mornas e São Pedro de Alcântara tem grande importância na atividade produtiva desses municípios (27,85% e 19,74%, respectivamente). Isso fica claro no caso do município de Águas Mornas, no qual a agropecuária é o principal componente do PIB, assim como em São Pedro de Alcântara onde possui participação significativa, ficando atrás apenas do setor de serviços e da administração pública.

Em Santo Amaro da Imperatriz, a indústria é responsável por 43% do PIB municipal, o que difere o município, juntamente com Águas Mornas, da característica da região, que possui elevada participação dos serviços na composição do PIB. Quando analisados os municípios com maior PIB, São José e Palhoça, verifica-se que eles possuem elevada participação dos impostos e do setor de serviços na sua composição, o que afeta a composição média do PIB dos municípios pertencentes às bacias.

As Figura 15, a Figura 16 e a Figura 17 apresentam a participação do PIB dos municípios, em relação à bacia, para os anos de 2012, 2013 e 2014.

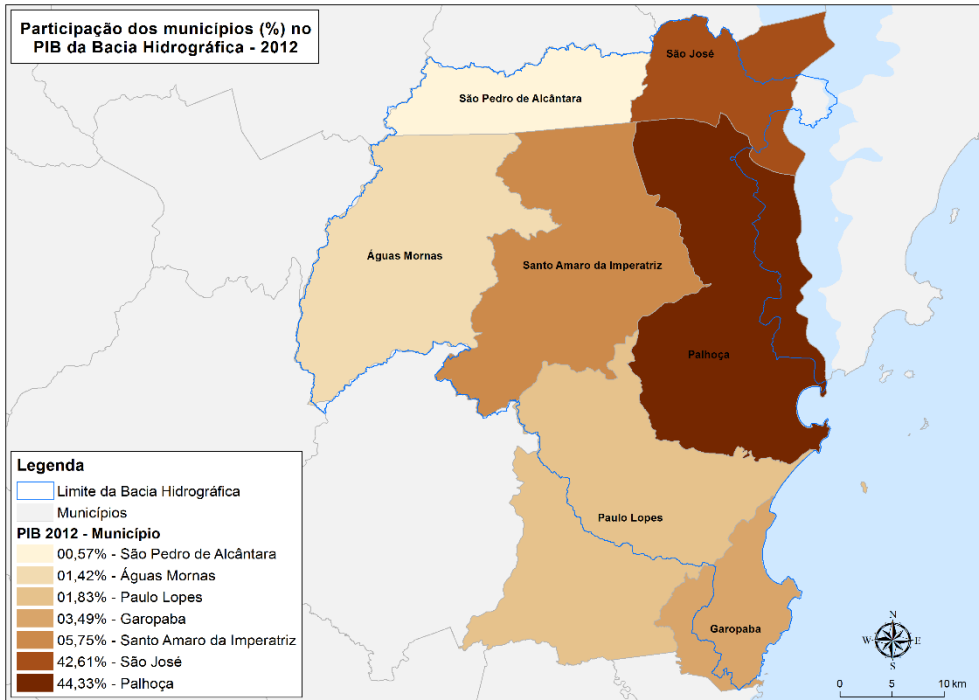


Figura 15 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2012)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

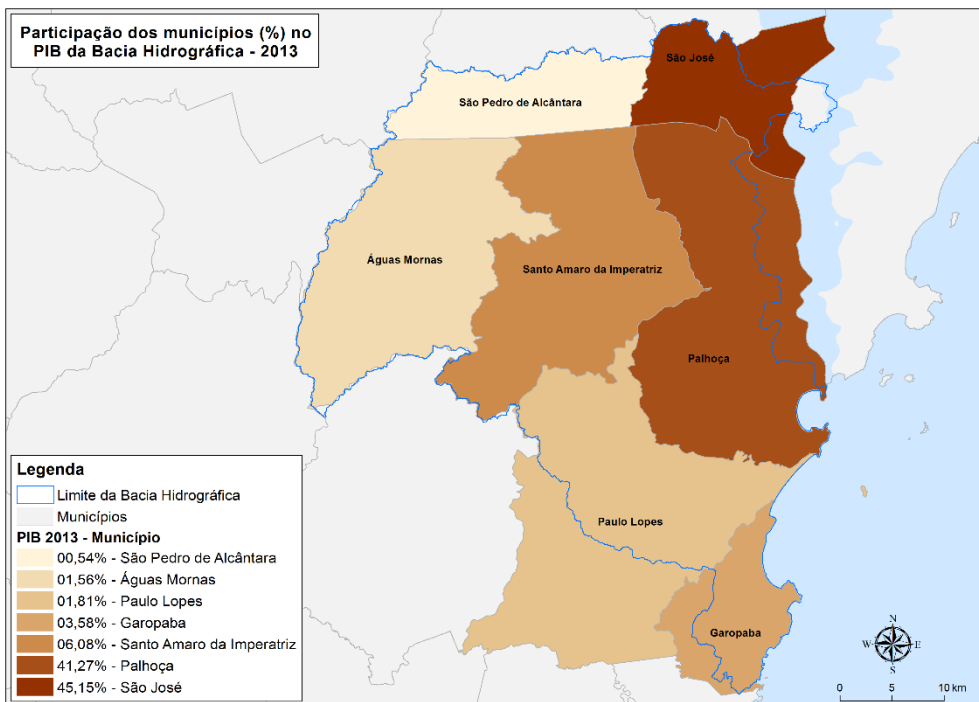


Figura 16 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2013)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

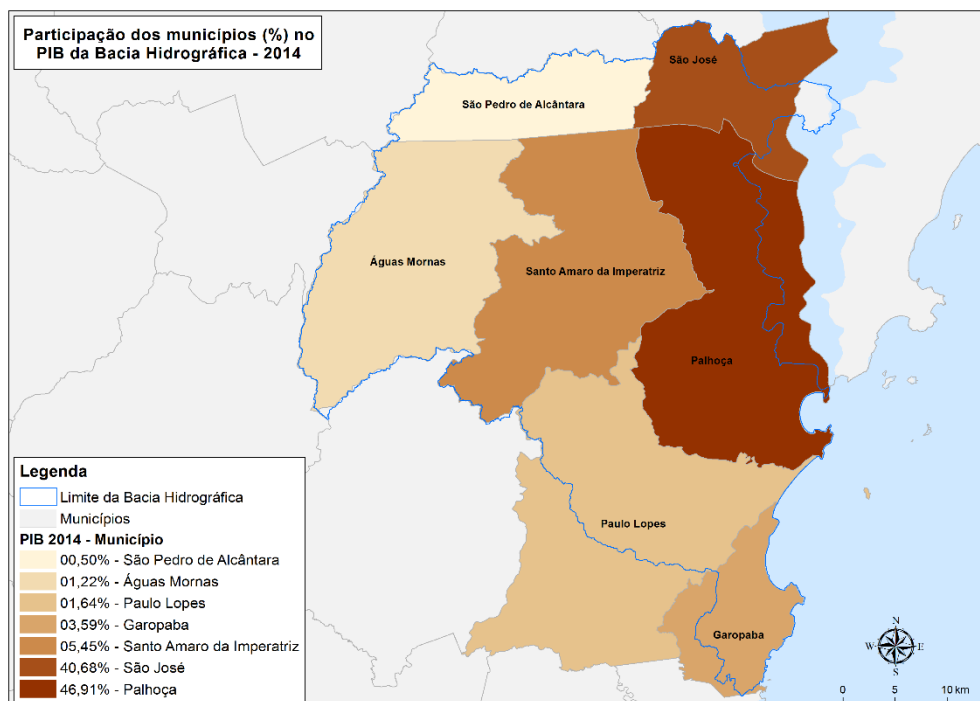


Figura 17 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2014)

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

1.6.3. Renda

Os dados de renda domiciliar *per capita* apontam alta disparidade entre os municípios. O município de Paulo Lopes tem uma renda domiciliar *per capita* 47% inferior a renda de São José. Na Tabela 24, destacam-se os valores observados para o município de São José, o qual apresenta uma renda domiciliar acima da média dos municípios catarinenses em 2010, que era de R\$ 967,45.

Município	Renda domiciliar <i>per capita</i> (R\$) (2010)
Águas Mornas	810,69
Garopaba	883,99
Palhoça	981,39
Paulo Lopes	698,04
Santo Amaro da Imperatriz	928,21
São José	1.318,97
São Pedro de Alcântara	950,5

Tabela 24 – Renda domiciliar *per capita* (R\$) (2010)

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria (2017)

Os dados históricos de renda *per capita* até o ano de 2010 apresentam uma tendência de melhora dessa variável ao longo do tempo. No entanto, a heterogeneidade entre os municípios ainda é evidente. Em 1991, já havia uma diferença significativa entre São José, com uma renda *per capita* de R\$ 600,07, e Paulo Lopes, com renda *per capita* de R\$ 225,32. Ou seja, a renda *per capita* de Paulo Lopes era de 37,54% menor que a de São José. O município de Garopaba que possuía o pior índice no ano de 1991 mostrou grande avanço nesse indicador, já que deixou, em 2010, o posto de município com menor renda *per capita* da bacia.

Enquanto isso, São José permaneceu com a maior renda *per capita* do grupo, em uma tendência crescente durante toda a trajetória analisada. Cabe pontuar que todos os municípios tiveram melhorias na sua renda. Em especial, pode ser observado no Gráfico 28, que São Pedro de Alcântara apresentou um aumento em nível de quase 52% em sua renda *per capita*.

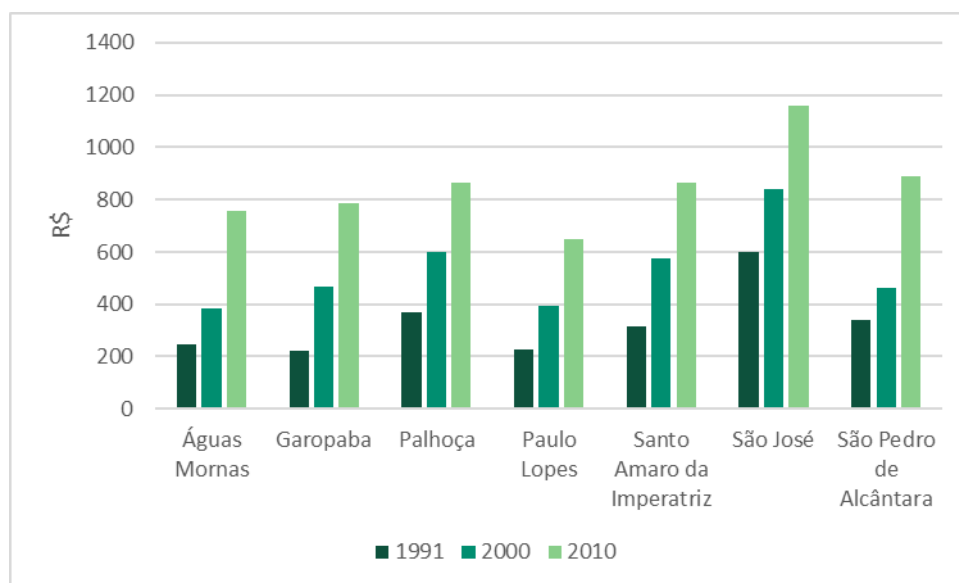


Gráfico 28 – Renda *per capita* (R\$) – 1991, 2000 e 2010

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Comparando a Tabela 25, com dados do Censo Demográfico 2010, a respeito da renda domiciliar *per capita*, e os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD; IPEA; FJP, [201-]) é possível visualizar as seguintes diferenças em reais.

Município	Diferença: renda domiciliar <i>per capita</i> vs. renda <i>per capita</i> (2010) – R\$
Águas Mornas	56,15
Garopaba	99,11
Palhoça	118,65
Paulo Lopes	47,82
Santo Amaro da Imperatriz	61,08
São José ²	161,54
São Pedro de Alcântara	62,80

Tabela 25 – Renda domiciliar *per capita* vs. renda *per capita* de 2010 (R\$)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Tais diferenças nos apontam que a renda domiciliar *per capita* (média das rendas domiciliares *per capita* das pessoas residentes em local e ano específico) é maior do que a renda *per capita* (PIB dividido pelo número de habitantes). Esses índices não sintetizam todos

² Refere-se a renda domiciliar de todo o município de São José, e não apenas a parte do município que está inserido na bacia.

os aspectos do desenvolvimento social, mas são correlacionados aos indicadores de saúde e educação, bem como de oportunidade de renda e emprego em cada município.

A Figura 18, a Figura 19 e a Figura 20 apresentam a renda domiciliar e a renda *per capita* dos municípios da bacia, para os anos de 2000 e 2010.

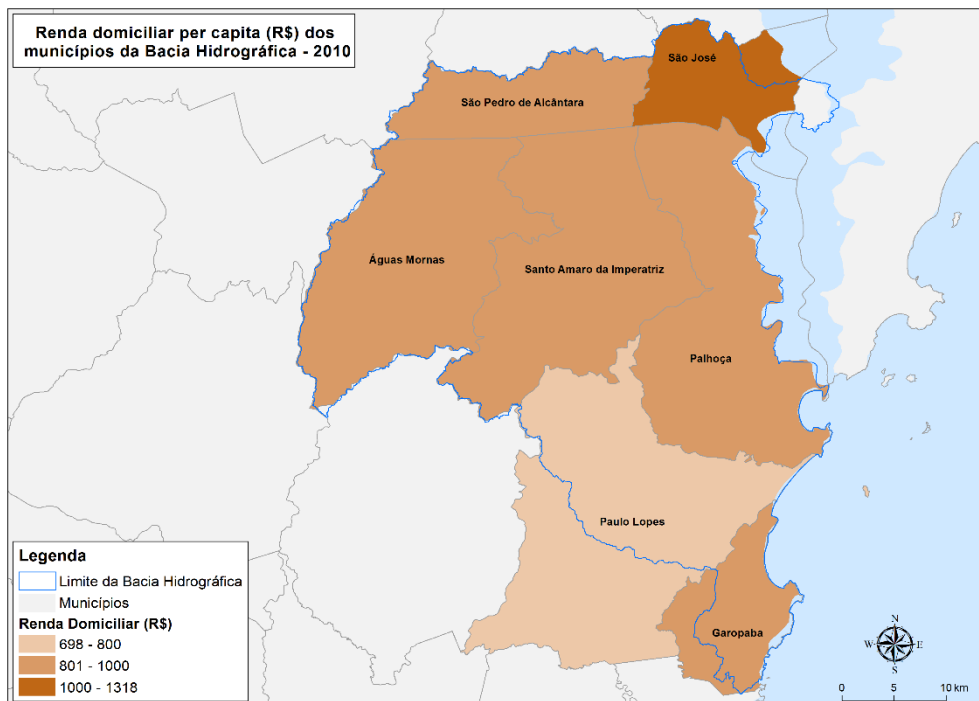


Figura 18 – Renda domiciliar per capita de 2010 (R\$)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

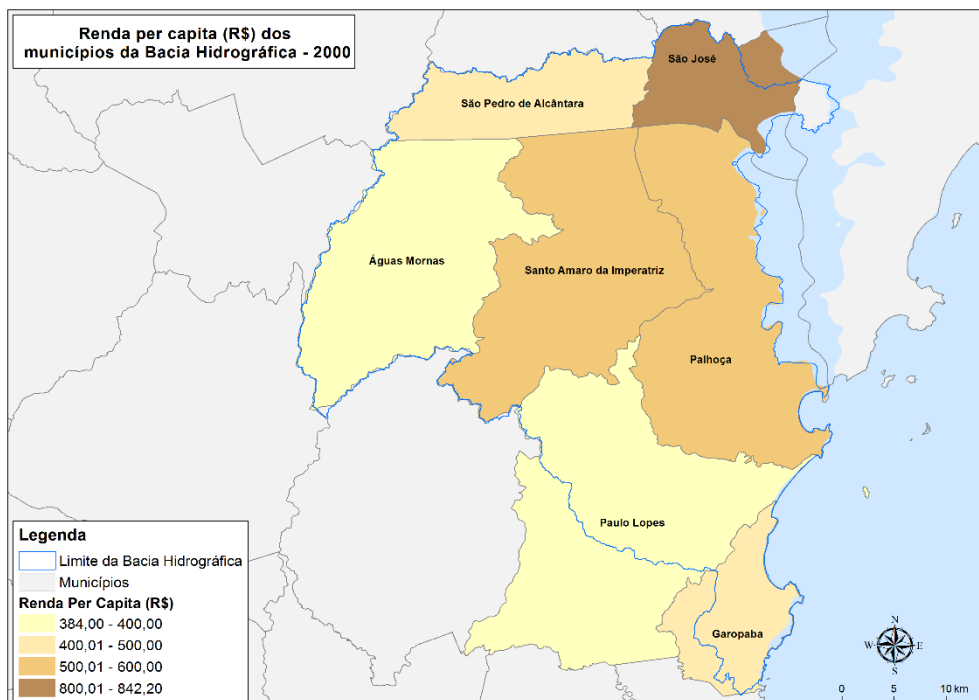


Figura 19 – Renda per capita de 2000 (R\$)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

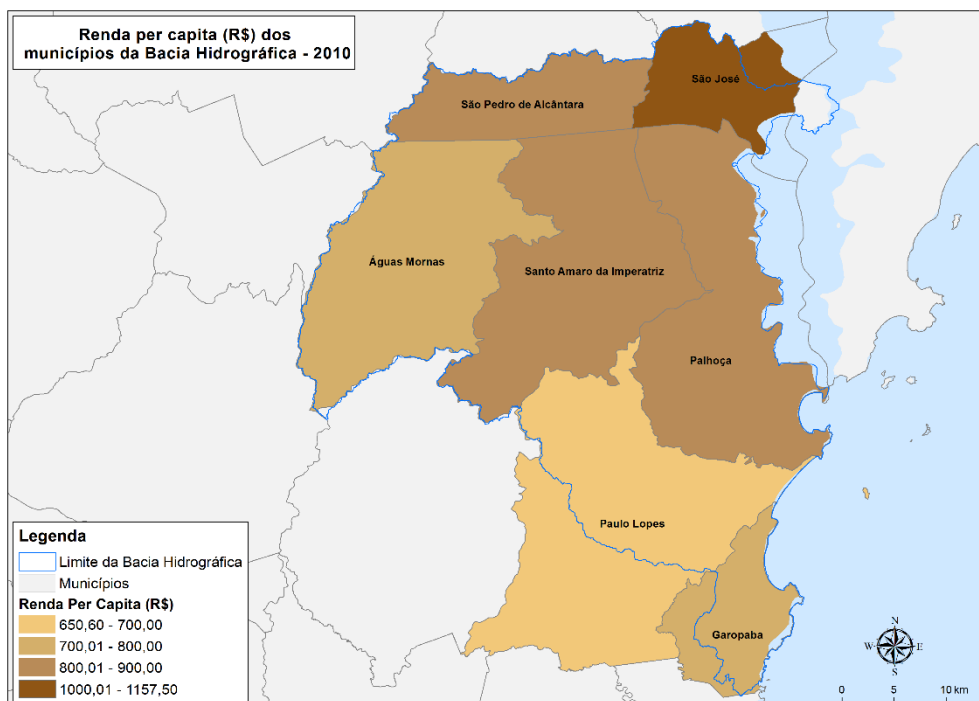


Figura 20 – Renda per capita de 2010 (R\$)

Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

1.6.4. Pecuária

O ramo da pecuária é uma atividade econômica forte na região, tendo como principais expoentes a criação de galináceos e bovinos, os quais apresentam os maiores efetivos de rebanho. Ambos se mantiveram, durante os anos analisados, no topo da lista dentre todas as espécies em questão (bovinos, bubalinos, equídeos, suínos, caprinos, ovinos, galináceos e codornas). Nesse ramo, destacam-se na região estudada os municípios de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz, os quais possuíam o maior rebanho dessas espécies em 2015.

A atividade pecuária de São José foi considerada em sua totalidade nesta análise devido à região do município que faz parte da área da bacia dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas apresentar 100% da população rural do município.

A partir da base de dados da Pesquisa Pecuária Municipal, realizada pelo IBGE (2016d), pôde-se estimar a produção pecuária nos municípios analisados. O efetivo de rebanho foi classificado por espécie (por unidade de cabeça): bovinos, bubalinos, equídeos, suínos, caprinos, ovinos, galináceos e codornas, utilizando dados observados entre os anos de 2005 a 2015.

Aferindo os dados observados no ano de 2015, todas as cidades da região hidrográfica apresentam rebanhos, totalizando uma produção de 2.098.074, destacando-se a criação de galináceos (2.037.950 unidades) e bovinos (51.020 unidades), que representam, respectivamente, 97% e 2,5% do rebanho total.

A cidade em destaque na produção bovina é Santo Amaro da Imperatriz (12.577 cabeças) e, de bubalinos, é Garopaba (379 cabeças). Já o rebanho de equídeos é superior em São José (1.696 cabeças), enquanto que a produção de suínos e galináceos tem alto volume

em Águas Mornas (369 e 1.235.924 cabeças, respectivamente). Por fim, Palhoça se destaca na criação de caprinos (306 cabeças) e Paulo Lopes no rebanho ovino (1.009 cabeças).

Os municípios que detêm as maiores participações do setor, em relação ao restante da região de análise, são Águas Mornas e São Pedro de Alcântara. O primeiro município compreende 59% da produção pecuária da Região Hidrográfica (principalmente por sua alta produção de galináceos), e no período analisado apresentou uma evolução de 9%, já a segunda localidade, São Pedro de Alcântara, participa de 29% da produção e teve um crescimento de 32% entre 2005 e 2015.

A produção total da região apresentou uma redução de 29%, entre os anos de 2005 a 2015. Essa queda se deve à diminuição do número de cabeças de galináceos, que é em parte compensada pelo aumento do rebanho bovino, como é possível observar na Tabela 26.

Espécie	Evolução 2005-2015 (em unidades)
Bovinos	21%
Galináceos	-28%
Bubalinos	-57%
Suínos	-80%
Caprinos	-7%

Tabela 26 – Evolução da produção pecuária por espécie (2005-2015)

Fonte: IBGE (2016d). Elaboração própria (2017)

Ressalta-se, através da Tabela 27, que as duas maiores cidades da região, São José e Palhoça, apesar do elevado grau de urbanização, ainda apresentam um tamanho de rebanho considerável, principalmente Palhoça, que em 2015 contava com 156.232 galináceos.

Município	Bovinos			Bubalinos			Equídeos			Suínos		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Águas Mornas	6.681	6.887	7.072	-	2	1	19	19	20	335	369	369
Garopaba	4.597	4.841	5.365	332	393	379	172	233	320	43	43	43
Palhoça	7.280	7.382	7.333	11	11	15	723	830	907	251	259	259
Paulo Lopes	9.522	9.679	9.803	23	23	33	463	481	516	142	109	109
Santo Amaro da Imperatriz	11.383	12.968	12.577	137	27	45	369	440	554	94	100	78
São José	4.328	4.280	4.124	-	-	-	1201	1254	1696	184	184	184
São Pedro de Alcântara	4.370	4.576	4.746	7	7	7	144	153	156	353	348	336
Total	48.161	50.613	51.020	510	463	480	3.091	3.410	4.169	1.402	1.412	1.378

Município	Caprinos			Ovino			Galináceos			Codornas		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Águas Mornas	2	12	30	5	5	26	2.482.163	2.236.449	1.235.924	-	180	-
Garopaba	60	60	60	63	60	65	861	911	1.171	-	-	-
Palhoça	296	296	306	465	462	450	177.886	64.874	156.232	-	-	-
Paulo Lopes	199	199	199	986	970	1.009	13.772	2.182	2.106	10.090	-	-
Santo Amaro da Imperatriz	201	206	222	254	203	256	47.027	59.825	41.304	250	-	-
São José	69	69	69	66	70	88	1.334	1.438	1.400	8	8	-
São Pedro de Alcântara	80	80	80	94	110	217	420.673	538.333	599.813	125	125	-
Total	907	922	966	1.933	1.880	2.111	3.143.716	2.904.012	2.037.950	10.473	313	-

Tabela 27 – Espécie Animal (número de cabeças) (2013-2015)

Fonte: IBGE (2016d). Elaboração própria (2017)

1.6.5. Aquicultura

Utilizando a base de dados do IBGE, o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), referente aos anos de 2013, 2014 e 2015, foi possível realizar a estimativa de produção da aquicultura de água doce na Região Hidrográfica. As criações observadas foram de Carpa, Curimatã, Traíra, Tilápia, Truta e alevinos.

Avaliando os dados de 2015, todas as cidades da região apresentaram produção, mesmo São José que manifestou apenas 200 kg no ano em questão. O destaque em 2015 foi o município de Paulo Lopes (75.590 kg) na produção de Carpas, Tilápias e alevinos. No Gráfico 29 é representada a magnitude das produções nos municípios em que tal produção ultrapassou 1.000 kg anuais.

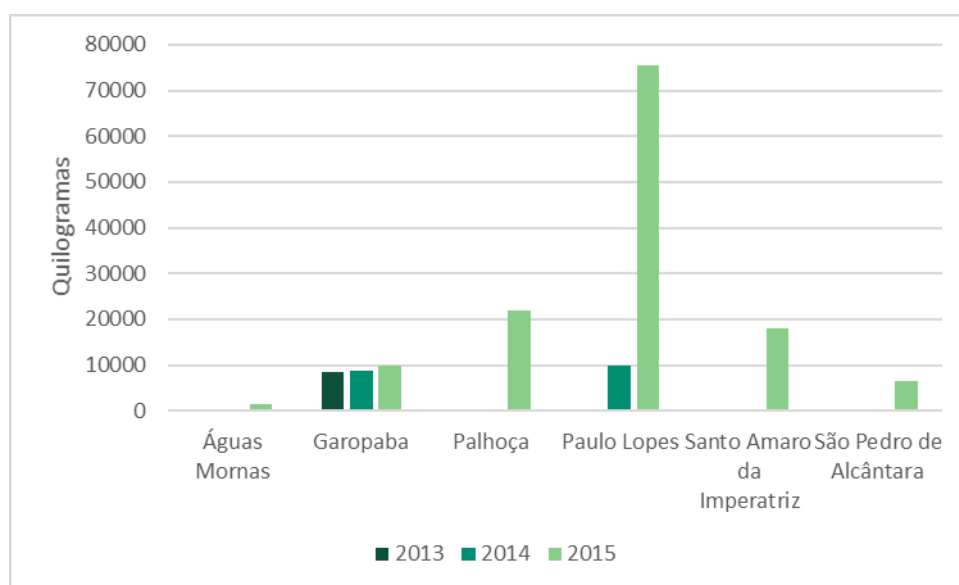


Gráfico 29 – Evolução da produção de aquicultura de água doce

Fonte: IBGE (2016d). Elaboração própria (2017)

Outras espécies criadas na aquicultura foram descartadas da amostra por serem exclusivas de água salgada, como é o caso de vieiras, mexilhões e ostras. Embora o camarão seja uma espécie predominantemente marinha, existe a possibilidade de sua criação em águas doces por meio de tanques escavados em terras com solo argiloso e plano, além da presença de água corrente, sendo que também apresenta bons resultados quando inserido no contexto do policultivo, em que convive com outras espécies de peixes de água doce.

1.6.6. Agricultura

A coleta de dados referentes à agricultura dos municípios pertencentes à Região Hidrográfica da bacia dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas se deu por meio da base de dados do IBGE, pelo SIDRA. Os anos utilizados como referência foram de 2012 a 2015, sendo o período mais recente em que foi realizada a pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM). A pesquisa é de natureza anual e atinge todo o território nacional, fornecendo informações estatísticas sobre a quantidade produzida, área plantada e colhida, rendimento médio e valor da produção agrícola. O relatório compreende o território nacional, provendo dados para o

Brasil como um todo, suas regiões geográficas, Unidades da Federação (UF), mesorregiões geográficas, microrregiões geográficas e municípios.

A atividade agrícola de São José foi considerada em sua totalidade nesta análise devido à região do município que faz parte da área da bacia dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas apresentar 100% da população rural do município.

As informações sobre o cultivo de lavouras temporárias são oriundas do SIDRA, de maneira que se utilizou a variável “Área Colhida (hectares)”. Outra das variáveis disponíveis na pesquisa, referente às lavouras temporárias, é “Área Plantada (hectares)”, a qual não aparenta divergir da variável de área colhida, sendo que os valores de ambas são iguais para cada ocorrência.

Foram considerados apenas os produtos de lavouras temporárias que apresentam valores relevantes para o período em questão, estes foram: arroz (em casca), batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, feijão (em grão), fumo (em folha), mandioca, milho (em grão) e tomate.

Entre todos os produtos levados em consideração, a cultura de arroz (em casca) é a que obteve os maiores valores correspondentes à magnitude das áreas colhidas em hectares. A distribuição da produção dessa lavoura entre os municípios é representada abaixo, sendo que a unidade territorial que comporta a maior produção dessa cultura no período analisado é Paulo Lopes, onde 1.250 hectares são anualmente dedicados ao cultivo do arroz (em casca). A produção é focada em quatro municípios (Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes e Santo Amaro da Imperatriz), sendo que as demais cidades não apresentam essa atividade. A distribuição da produção em hectares é expressa no Gráfico 30.

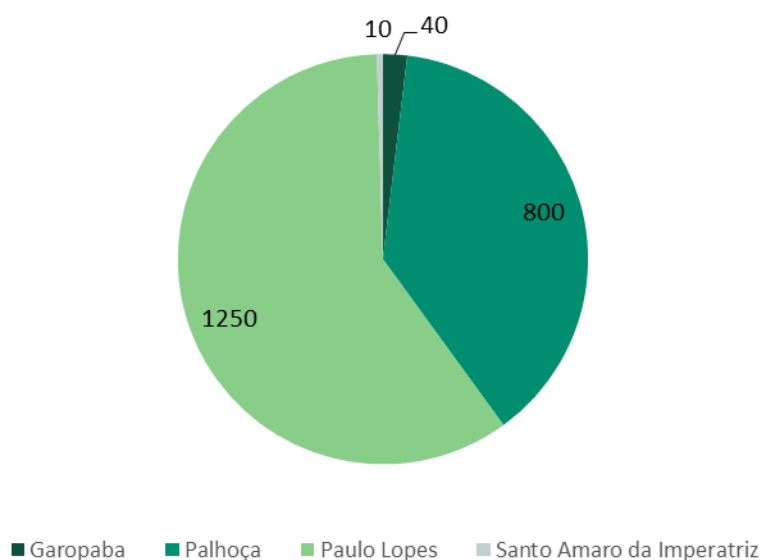


Gráfico 30 – Produção de Arroz (em casca) por hectares (2015)

Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

1.6.6.1. Lavouras permanentes

O plantio de lavouras permanentes na área da bacia tem como principal produto, segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE de 2006, a produção de bananas. Os principais produtos de lavoura permanente são apresentados na Tabela 28 por meio de toneladas.

Município	Laranja (toneladas)	Banana (toneladas)	Tangerina, bergamota, mexerica (toneladas)	Limão (toneladas)	Maracujá (toneladas)	Palmito (toneladas)
Águas Mornas	54	275	23	5	-	-
Garopaba	-	-	-	-	-	-
Palhoça	-	14	-	-	-	-
Paulo Lopes	-	-	18	-	-	-
Santo Amaro da Imperatriz	-	95	44	-	126	20
São José	-	37	-	-	-	-
São Pedro de Alcântara	4	26	-	-	-	3

Tabela 28 – Produtos de lavoura permanente (2006)

Fonte: IBGE (2007). Elaboração própria (2017)

1.6.6.2. Lavouras temporárias

Os principais produtos dos plantios de lavouras temporárias dentro da área de análise são: mandioca (aipim, macaxeira), milho em grão, cana-de-açúcar, amendoim em casca e sementes de arroz (produzidas para plantio). Na Tabela 29 foram considerados apenas os produtos com a maior quantidade produzida, classificada em toneladas, e os plantios que apresentaram a maior área colhida em hectares.

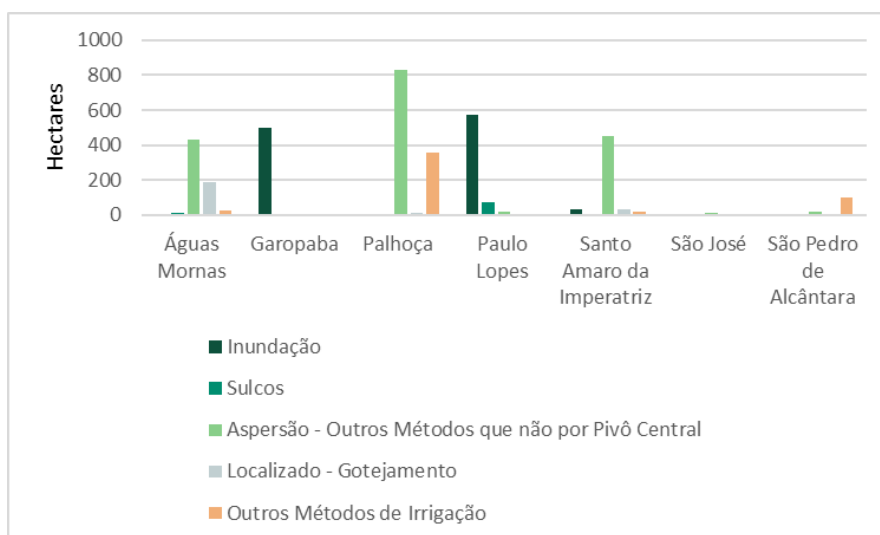
Produtos da lavoura temporária	Quantidade produzida (toneladas)	Área colhida (hectares)
Mandioca (aipim, macaxeira)	2.289	1.251
Milho em grão	3.136	586
Cana-de-açúcar	14.033	565
Amendoim em casca	2.939	479
Sementes de arroz (produzidas para plantio)	1.812	415

Tabela 29 – Produtos de lavoura temporária (2006)

Fonte: IBGE (2007). Elaboração própria (2017)

1.6.6.3. Área irrigada

O setor agrícola da região utiliza-se de métodos variados para a irrigação das terras de plantio. Os principais usos de irrigação, com base no ano de 2006, como é possível observar no Gráfico 31, deram-se por meio de inundação, aspersão e outros métodos (molhação, regas manuais com utilização de regadores, baldes, mangueiras e latões). O Gráfico 31 discrimina o uso de cada tipo de irrigação por município.


Gráfico 31 – Uso de irrigação por município

Fonte: IBGE (2007). Elaboração própria (2017)

As cidades de Águas Mornas, Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz, como visto anteriormente, têm como produto destaque de sua lavoura permanente a banana e, no caso de Santo Amaro da Imperatriz, o maracujá. As culturas necessitam de métodos adequados de irrigação como aspersão e gotejamento, esses métodos são utilizados nessas cidades.

1.6.7. Valor Adicionado Bruto (VAB)

1.6.7.1. Valor Adicionado Bruto da Agropecuária

A distribuição da participação dos municípios para o VAB da Agropecuária é menos desigual quando comparada com aquela do PIB total (Tabela 30). O município de Palhoça segue com papel relevante nesse setor (42,19% em 2012, 27,93% em 2013 e 35,96% em 2014), mas a outra grande cidade da região, São José, obteve as menores participações da região para todos os anos, 2012 (3,58%), 2013 (2,30%) e 2014 (2,26%).

VAB da agropecuária

Município	% do VAB da agropecuária na bacia (2012)	% do VAB da agropecuária na bacia (2013)	% do VAB da agropecuária na bacia (2014)
Águas Mornas	15,82	28,94	23,64
Garopaba	5,61	4,89	5,94
Palhoça	42,19	27,93	35,96
Paulo Lopes	12,79	10,91	11,05
Santo Amaro da Imperatriz	12,05	17,33	14,38
São José*	3,58	2,30	2,26
São Pedro de Alcântara	7,95	7,71	6,78
Total	100,00	100,00	100,00

* 56,97% do Total do Município

Tabela 30 – VAB da Agropecuária

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

Os municípios mais ruralizados têm na agropecuária uma de suas principais fontes de renda. Águas Mornas, cidade predominantemente rural, onde 48,06% dos habitantes vivem em áreas não urbanas, foi o principal expoente dos pequenos municípios, sendo que em 2013 chegou a superar a produção agropecuária de Palhoça, concentrando 28,94% do VAB em questão. O ano de 2012 contou com 15,82% do VAB e 23,64% em 2014.

As principais produções agrícolas no município de Palhoça são arroz em casca e tomate rasteiro, ambas lavouras de caráter temporário. Em Águas Mornas, a atividade da agropecuária é voltada para a produção de milho em grão, cebola e batata-inglesa.

1.6.7.2. Valor Adicionado Bruto da Indústria

Utilizando a base de dados do IBGE, através do Portal Estatístico da Secretaria Estadual de Planejamento de Santa Catarina (SPG/SC) referente ao período de 2010 a 2013, foi possível realizar a estimativa do VAB para os setores de indústria da Região Hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas. Além disso, a indústria de transformação e a indústria de construção civil foram separadas em seis e duas categorias, respectivamente – de acordo com a classificação adotada na fonte dos dados (SANTA CATARINA, 2014).

Foram estimados esses Valores para o setor da indústria de transformação, que engloba:

- » Alimentos e Bebidas
- » Automóveis
- » Confecção e têxtil
- » Demais Atividades
- » Eletrometal mecânica
- » Madeira e celulose.

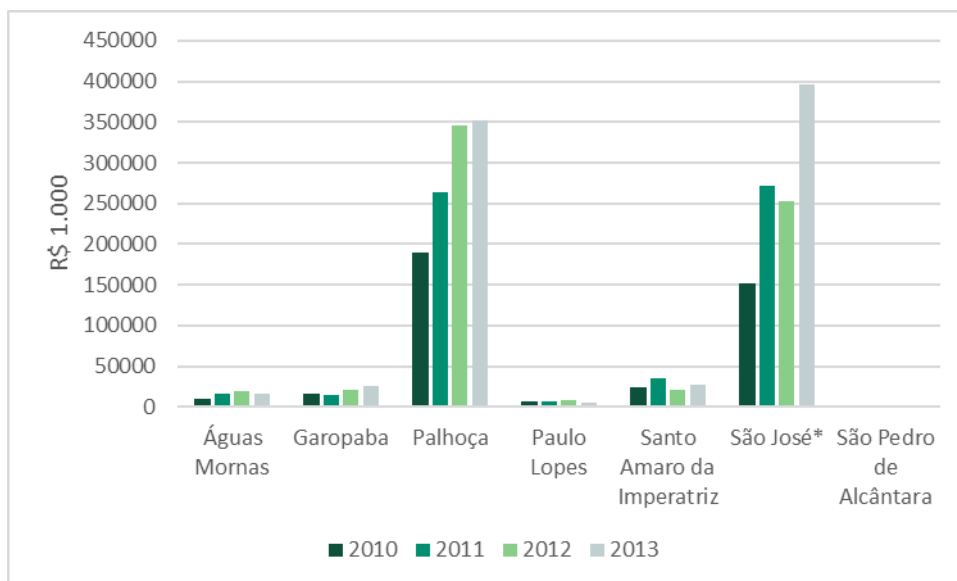
Ainda, para calcular o VAB do setor de indústria de construção civil, foi utilizada a seguinte segregação, na qual o VAB da construção civil se constitui:

- » Famílias
- » Empresas não-financeiras.

Por fim, foi também calculado o VAB da indústria extrativa, a qual não apresenta subdivisões.

Observando os dados de 2013, último ano da amostra analisada, percebeu-se que no setor da indústria de transformação, os municípios de Águas Mornas, Garopaba e São Pedro de Alcântara não apresentam VAB na indústria de automóveis, ou seja, não indicam existência de indústrias desse setor nas determinadas localidades. Ainda, Águas Mornas e São Pedro de Alcântara também não apresentam resultados para a indústria de confecção e têxtil.

Por meio da análise do Gráfico 32 percebe-se que a Indústria de transformação detém ampla participação nos municípios de São José e Palhoça, que dominam o setor industrial da região.

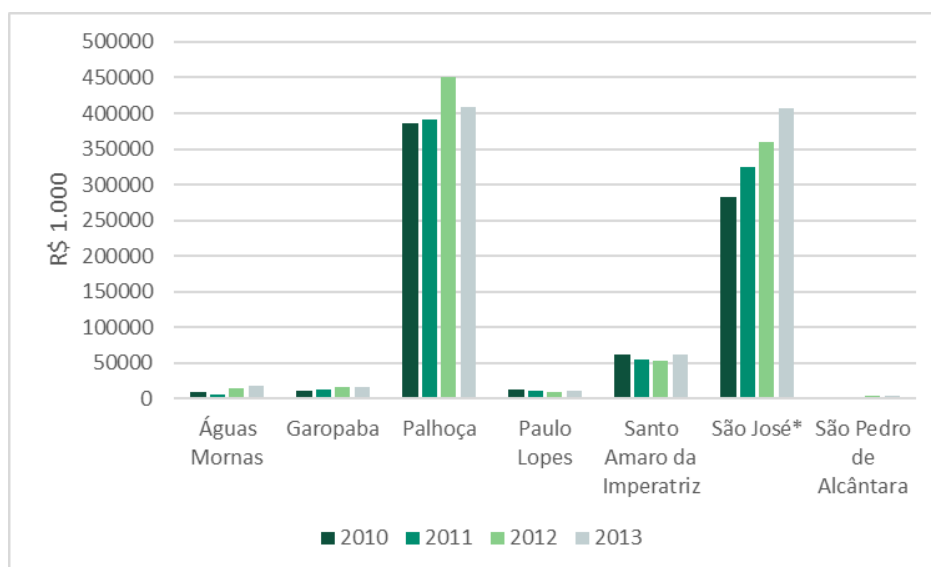


*56,97% do Total do Município

Gráfico 32 – VAB do setor da indústria de transformação (2010-2013)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2017)

Analisando a indústria de construção civil pode-se afirmar que o setor teve resultado mais expressivo na cidade de São José, seguida por Palhoça. Sendo que São José apresenta uma tendência crescente entre 2010 a 2013, a qual não é tão expressiva na Palhoça. Já a cidade de São Pedro de Alcântara possui o pior VAB desse setor (Gráfico 33).



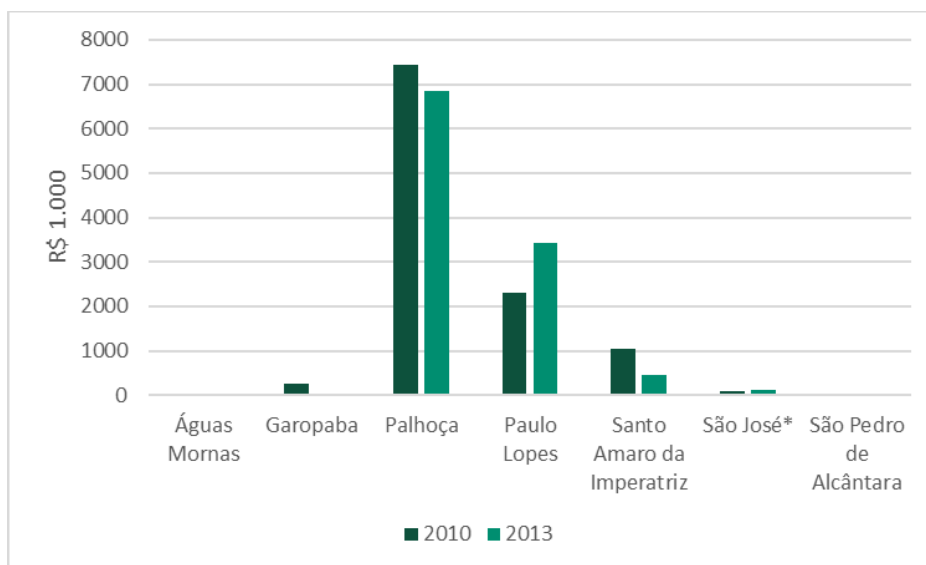
*56,97% do Total do Município

Gráfico 33 – VAB do Setor de indústria de construção civil (2010-2013)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2017)

Apenas o município de São Pedro de Alcântara não apresenta valores positivos para o VAB da indústria extrativa. Nesse setor, destacam-se as cidades de Palhoça e Paulo Lopes, sendo que a primeira apresentou uma redução, entre 2010 e 2013, e mesmo assim ainda se destaca, já na segunda ocorreu um aumento do VAB, comparando-se com o restante da região. Santo Amaro da Imperatriz também apresentou valores consideráveis nesse tipo de indústria, porém, foi observada uma diminuição entre 2010 e 2013 no seu VAB.

Ainda observando o Gráfico 34, é possível verificar que em 2010 o município de Águas Mornas não apresentava VAB nesse setor, porém em 2013 começaram a surgir valores, ainda que modestos.



*56,97% do Total do Município.

Gráfico 34 – Evolução do VAB do setor de indústria extrativa (2010 e 2013)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2017)

O VAB total da indústria (Tabela 31) segue a mesma tendência do PIB total e dos VABs de serviços e administração pública, concentrando as maiores fatias de sua produção nos municípios de maior porte, São José (35,12% em 2012, 41,49% em 2013 e 38,29% em 2014) e Palhoça (46,60% em 2012, 39,76% em 2013 e 42,89% em 2014).

VAB da indústria

Município	% do VAB da indústria na bacia (2012)	% do VAB da indústria na bacia (2013)	% do VAB da indústria na bacia (2014)
Águas Mornas	2,07	1,78	1,56
Garopaba	2,22	2,42	2,70
Palhoça	46,60	39,76	42,89
Paulo Lopes	1,41	1,19	1,39
Santo Amaro da Imperatriz	12,33	13,13	12,88
São José*	35,12	41,49	38,29
São Pedro de Alcântara	0,25	0,23	0,29
Total	100,00	100,00	100,00

*56,97% do Total do Município

Tabela 31 – VAB da indústria

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2017)

1.6.7.3. Valor Adicionado Bruto de Serviços

De forma semelhante ao setor industrial, à administração pública e ao PIB em sua totalidade, a atividade econômica no setor dos serviços acompanha a concentração dos

contingentes populacionais, sendo que os territórios de São José e Palhoça possuem as maiores fatias participativas desse setor. Este com 41,66% em 2012, 40,34% em 2013 e 48,91% em 2014, e aquele com 47,12% em 2012, 48,36% em 2013 e 41,16% em 2014 (Tabela 32).

Município	VAB de serviços		
	% do VAB de serviços na bacia (2012)	% do VAB de serviços na bacia (2013)	% do VAB de serviços na bacia (2014)
Águas Mornas	0,82	0,89	0,65
Garopaba	3,95	3,93	3,73
Palhoça	41,66	40,34	48,91
Paulo Lopes	2,02	2,14	1,76
Santo Amaro da Imperatriz	4,02	4,00	3,50
São José*	47,12	48,36	41,16
São Pedro de Alcântara	0,41	0,34	0,28
Total	100,00	100,00	100,00
*56,97% do Total do Município			

Tabela 32 – VAB de serviços

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

1.6.7.4. Valor Adicionado Bruto da Administração Pública

Os municípios que contam com as maiores participações neste VAB são, de acordo com o esperado, aqueles com as maiores populações e conseqüentemente uma maior necessidade por serviços públicos administrativos para atender seu contingente populacional (Tabela 33).

Município	VAB da administração pública		
	% do VAB da administração pública na bacia (2012)	% do VAB da administração pública na bacia (2013)	% do VAB da administração pública na bacia (2014)
Águas Mornas	1,92	1,88	1,83
Garopaba	6,17	6,29	6,24
Palhoça	43,90	44,71	44,97
Paulo Lopes	2,35	2,22	2,11
Santo Amaro da Imperatriz	6,18	6,43	6,28
São José*	37,75	36,85	37,04
São Pedro de Alcântara	1,73	1,62	1,54
Total	100,00	100,00	100,00
*56,97% do Total do Município			

Tabela 33 – VAB da administração pública

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração própria (2017)

As regiões correspondentes a São José e Palhoça, as quais detém os maiores contingentes populacionais analisados, possuem também as maiores fatias do VAB da administração pública. São José apresentou participações em torno de 37% do total geral para

os anos analisados, enquanto os valores correspondentes à cidade da Palhoça ficaram na casa de, aproximadamente, 45%.

1.7. DINÂMICA FÍSICA E AMBIENTAL

1.7.1. Clima

Segundo o sistema de classificação climática de Köppen, a área da bacia hidrográfica se desenvolve em região de clima mesotérmico úmido – sem estação seca – (Cf), incluindo dois subtipos, Cfa e Cfb, que foram descritos por Pandolfo et al. (2002) como:

Cfa - Clima subtropical (temperado úmido com verão quente): temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Cfb - Clima temperado (temperado úmido com verão temperado): temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida (PANDOLFO et al., 2002, p. 5).

Na área da bacia, há predomínio do tipo climático Cfa nas áreas mais baixas da faixa litorânea e nas regiões de menor altitude do planalto. O clima Cfb ocorre nas áreas mais elevadas a oeste da bacia.

A Figura 21 destaca a miniatura do mapa apresentado no Apêndice 1, com o Mapa de Classificação Climática segundo Köppen na área da bacia.

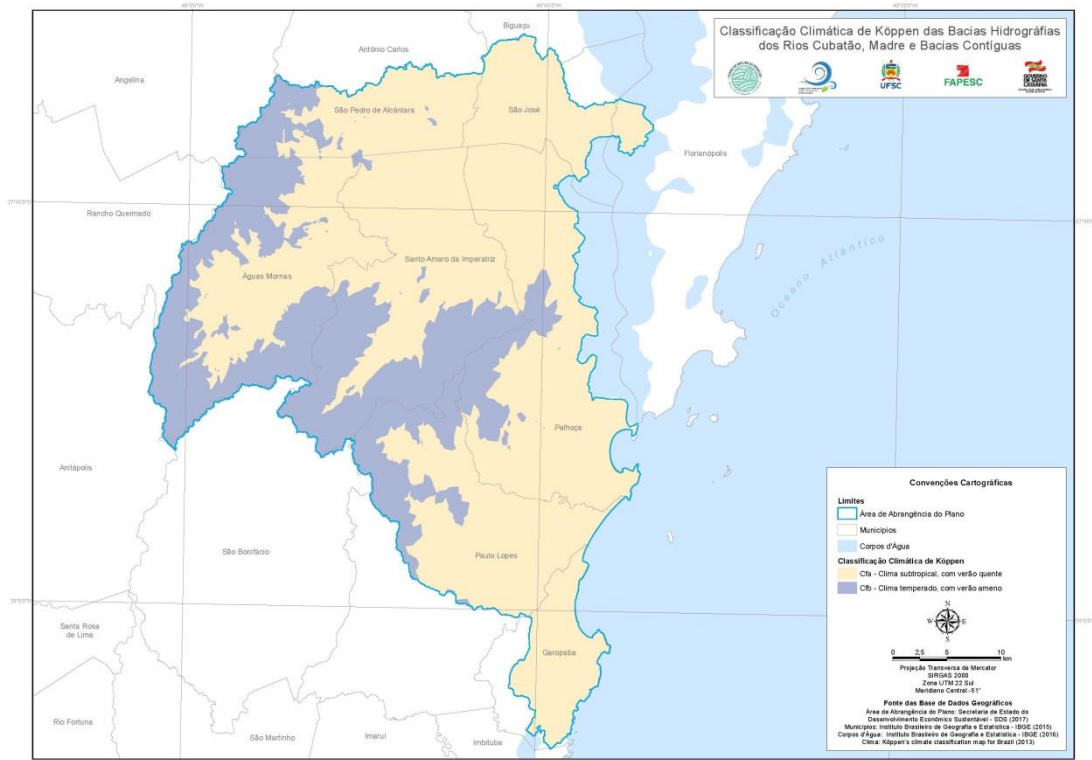


Figura 21 – Mapa de Delimitação das unidades climáticas na área da bacia

Fonte: Alvares e outros. (2013). Elaboração própria (2017)

1.7.2. Pluviometria

Com o intuito de atribuir índices pluviométricos para toda a área da bacia, utilizou-se um método de interpolação, através Sistema de Informação Geográfica (SIG), que teve como referência as médias mensais de 14 estações pluviométricas distribuídas na RH8 e seu entorno. Essas informações podem ser observadas na Figura 22.



Figura 22 – Estações pluviométricas na RH8 e seu entorno

Elaboração própria (2017)

As médias pluviométricas mensais foram definidas a partir de diferentes períodos, como pode ser identificado na Tabela 34, que apresenta também o código, o nome e o município onde está localizada a estação e suas coordenadas geográficas.

Código	Nome da estação	Município	Lat	Long	Período	Jan. (mm)	Fev. (mm)	Mar. (mm)	Abr. (mm)	Mai. (mm)	Jun. (mm)	Jul. (mm)	Ago. (mm)	Set. (mm)	Out. (mm)	Nov. (mm)	Dez. (mm)
2648008	Itajaí	Itajaí	-26,91	-48,63	1973-1987	175	210	206	117	112	94	123	116	126	155	150	151
2748001	Major Gercino	Major Gercino	-27,42	-48,95	1985-1989, 1991-1999, 2006	238	184	120	88	81	77	84	80	125	127	105	170
2748002	Nova Trento	Nova Trento	-27,29	-48,93	1958, 1971, 1973, 1975, 1978, 1979, 1982-1984, 1987-1990, 1992, 1997	204	157	120	103	120	96	120	112	167	143	123	136
2748003	Garcia de Angelina	Angelina	-27,49	-48,99	1985-1996, 1998, 1999, 2006	247	223	135	105	101	90	106	95	145	134	113	191
2748004	ETA Casan-Montante	Palhoça	-27,69	-48,71	1997-2000, 2006-2016	275	225	215	135	104	88	119	105	170	183	204	199
2748005	Poço Fundo	Santo Amaro da Imperatriz	-27,7	-48,8	1974-1977, 1979-1984, 1987, 1988, 1990, 1992, 1993	227	216	155	83	118	76	121	124	136	167	143	182
2748006	Florianópolis	Florianópolis	-27,6	-48,62	1994-1999, 2006-2013, 2015	258	217	192	108	112	83	98	101	165	159	174	158

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS CUBATÃO, MADRE E BACIAS CONTÍGUAS

Código	Nome da estação	Município	Lat	Long	Período	Jan. (mm)	Fev. (mm)	Mar. (mm)	Abr. (mm)	Mai. (mm)	Jun. (mm)	Jul. (mm)	Ago. (mm)	Set. (mm)	Out. (mm)	Nov. (mm)	Dez. (mm)
2748016	Antônio Carlos	Antônio Carlos	-27,52	-48,77	1994-1999, 2001-2004, 2009, 2011, 2014-2016	295	256	190	108	100	94	107	102	176	177	130	232
2748017	Paulo Lopes	Paulo Lopes	-27,96	-48,67	1984, 1985, 1989, 1990, 1999, 2005-2008, 2010-2014, 2016	232	231	202	154	158	88	100	127	162	134	193	175
2748018	São Bonifácio	São Bonifácio	-27,9	-48,93	1983, 1985, 1986, 1988-1991, 1993-2000	306	311	214	125	104	115	169	93	167	166	178	269
2748019	Gov. Celso Ramos	Gov. Celso Ramos	-27,32	-48,56	1985, 1989, 1990, 1992, 1994-1997, 1999, 2006, 2010-2012, 2015, 2016	228	148	162	101	114	80	117	93	134	166	112	206
2749015	Fazenda Boa Esperança	Major Gercino	-27,4	-48,98	1984, 1985, 1988, 1989, 1991, 1992, 1995-2000,	273	208	139	108	84	79	93	119	170	159	159	145

Código	Nome da estação	Município	Lat	Long	Período	Jan. (mm)	Fev. (mm)	Mar. (mm)	Abr. (mm)	Mai. (mm)	Jun. (mm)	Jul. (mm)	Ago. (mm)	Set. (mm)	Out. (mm)	Nov. (mm)	Dez. (mm)
					2005, 2008, 2009												
2749020	Rancho Queimado	Rancho Queimado	-27,67	-49,01	1991- 1996, 1998, 1999, 2001- 2003, 2011- 2014	247	250	188	100	108	129	126	115	171	174	115	200
2749034	Leoberto Leal	Leoberto Leal	-27,51	-49,29	1989, 1991, 1992, 1994, 1995, 1999, 2001- 2004, 2009- 2011, 2013, 2016	145	162	137	102	116	95	126	115	149	146	126	146

Tabela 34 – Estações pluviométricas e seus respectivos períodos e médias mensais
Elaboração própria (2017)

Para Magalhães et al. (2013), os métodos de interpolação possibilitam avaliar a variabilidade espacial da precipitação pluvial, baseado em dados amostrais situados em uma localidade de interesse. Conforme os autores, com a utilização desses métodos torna-se possível estimar o comportamento da precipitação para uma área onde não se verifica a presença de postos pluviométricos, oferecendo assim, subsídio para o planejamento de atividades econômicas que sofram influência direta ou indireta da precipitação.

O método de interpolação utilizado foi o *Inverse Distance Weighted* (IDW), o inverso ponderado da distância. De acordo com Souza et al. (2011), este é um método puramente matemático que estima um valor para um local não amostrado como uma média dos valores dos dados dentro de uma vizinhança. O cálculo da média é ponderado pela distância entre o ponto a ser interpolado e seus vizinhos, destaca-se que o peso da distância é ajustado por um expoente, isso implica que, quanto maior o expoente, maior será a influência da distância. Foram realizados testes com diferentes expoentes considerados adequados pela literatura, de forma que se avaliou o expoente 3 como sendo o melhor resultado.

A partir da aplicação do interpolador IDW foram reclassificados os intervalos de representação de pluviometria a cada 20 mm, considerando a menor e a maior média registradas entre os meses de janeiro a dezembro. Definiu-se os seguintes intervalos:

- » 70 a 90 mm
- » 90 a 110 mm
- » 110 a 130 mm
- » 130 a 150 mm
- » 150 a 170 mm
- » 170 a 190 mm
- » 190 a 210 mm
- » 210 a 230 mm
- » 230 a 250 mm
- » 250 a 270 mm
- » 270 a 290 mm
- » 290 a 310 mm
- » 310 a 330 mm.

Após a geração dos intervalos foram definidas as classes, que foram criadas a partir da média de cada intervalo, por exemplo, a pluviometria de “70 mm a 90 mm” passou a ser classificada como “80 mm”. Na sequência, fez-se o corte em função da delimitação da área do Plano e dos municípios, conforme apresenta a Figura 23.

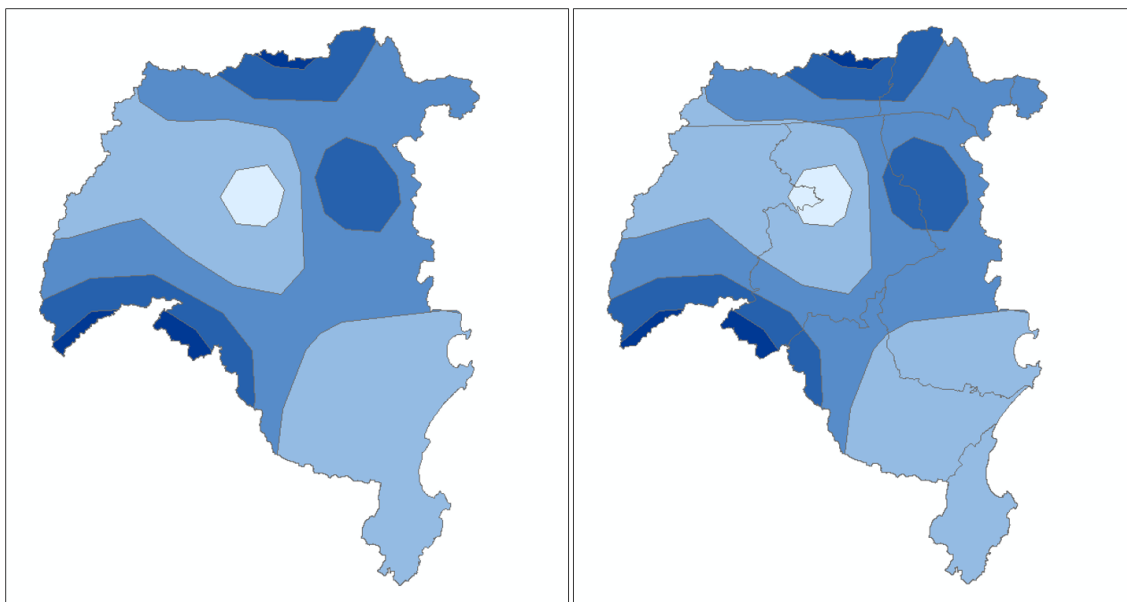


Figura 23 – Resultado da interpolação para os limites do Plano e seus respectivos municípios
Elaboração própria (2017)

Por último, foi calculada a área em quilômetros quadrados para cada área associada à média pluviométrica nos municípios que compõem a bacia. Após os processos de padronização e edição foi gerada uma tabela composta por: município, mês, média pluviométrica, área em km² e média ponderada. A Tabela 35 exemplifica um dos municípios da bacia, São Pedro de Alcântara, e seus diferentes registros de pluviometria para o mês de janeiro, de forma que a média pluviométrica ponderada será utilizada na etapa de “Metodologias para cálculo de demandas hídricas”. O Apêndice 2 apresenta os resultados da interpolação completos, para todos os meses e municípios da bacia.

Município	Mês	Média (mm)	Área (km ²)	Média ponderada (mm)
São Pedro de Alcântara	Janeiro	300	6,62	265,35
São Pedro de Alcântara	Janeiro	280	40,86	
São Pedro de Alcântara	Janeiro	260	73,81	
São Pedro de Alcântara	Janeiro	240	17,07	

Tabela 35 – Resultado da interpolação tabulado
Elaboração própria (2017)

A Figura 24 e a Figura 25 apresentam as médias pluviométricas calculadas para toda a bacia de janeiro a junho e de julho a dezembro, respectivamente.

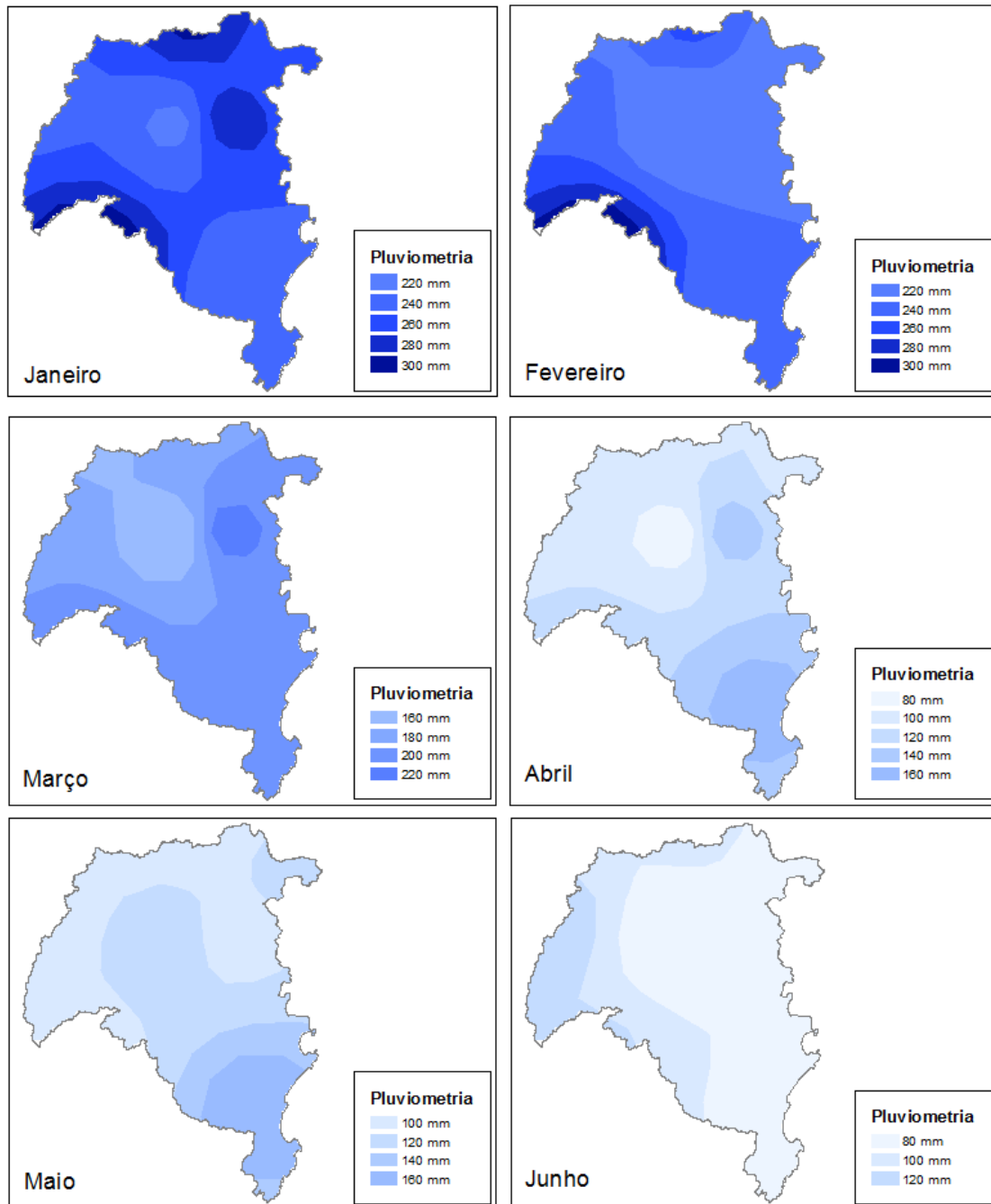


Figura 24 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de janeiro a junho
Elaboração própria (2017)

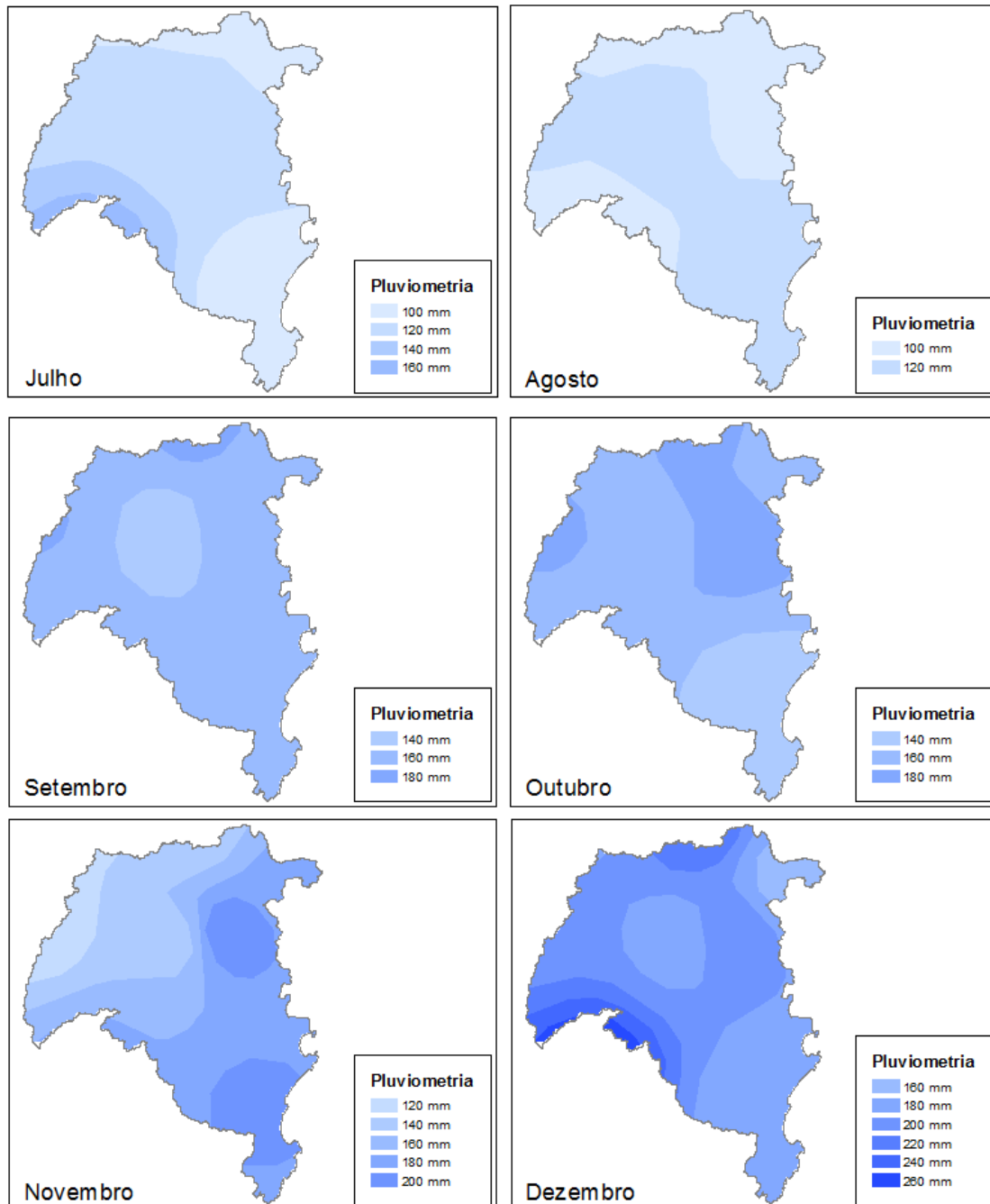


Figura 25 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de julho a dezembro

Elaboração própria (2017)

Cabe destacar que conforme descrito na bibliografia pesquisada e ainda a partir da avaliação dos técnicos envolvidos nos procedimentos descritos, identificou-se que a quantidade de amostras influencia diretamente no resultado da interpolação. Dessa forma, se existissem mais estações pluviométricas com dados consistentes a metodologia se aproximaria ainda mais da realidade relacionada à pluviometria na área dos Planos.

1.7.3. Relevo

Segundo Galvínco, Sousa e Shirinivasan (2006)

O relevo de uma bacia hidrográfica tem grande influência sobre os fatores meteorológicos e hidrológicos, dado que a velocidade de escoamento superficial é determinada pela declividade do terreno, enquanto que a temperatura, a precipitação e a evaporação são funções da altitude da bacia (GALVÍNCO; SOUSA; SHIRINIVASAN, 2006, p. 55).

O relevo da área de abrangência do Plano de Recursos Hídricos é predominantemente forte ondulado e montanhoso, isto é, com declividades entre 20% a 45% e entre 45% a 75% respectivamente, abrangendo mais de 65% da área total da bacia, conforme pode ser observado na Tabela 36.

Relevo	Percentual
Plano (0% a 3%)	14,3
Suave ondulado (3% a 8%)	6,5
Ondulado (8% a 20%)	11,7
Forte ondulado (20% a 45%)	43,4
Montanhoso (45% a 75%)	22,4
Escarpado (acima de 75%)	1,8

Tabela 36 – Classificação do relevo

Fonte: Santa Catarina (2010-2012). Elaboração própria (2017)

A Figura 26 destaca a miniatura do Mapa de Relevo apresentado no Apêndice 3, gerado a partir do Modelo Digital do Terreno disponibilizado pela SDS.

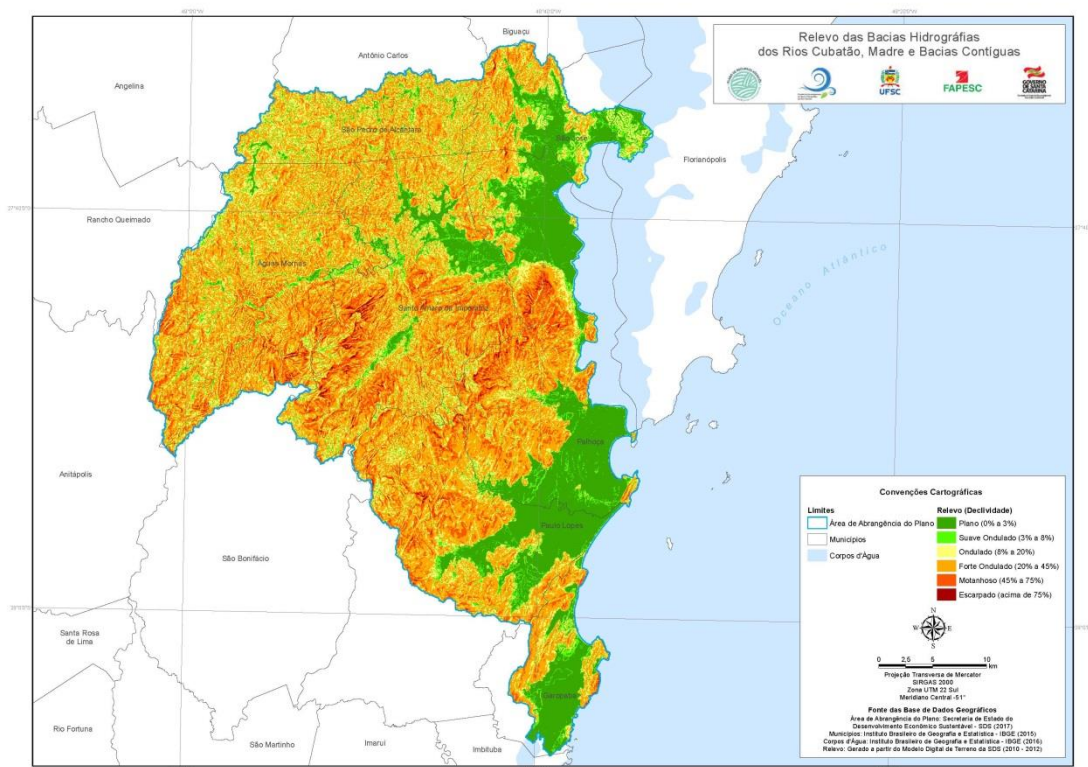


Figura 26 – Mapa de relevo

Fonte: Santa Catarina (2010-2012). Elaboração própria (2017)

1.7.4. Geomorfologia

A área das bacias hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas encontram-se sobre dois domínios morfoestruturais: embasamentos complexos e depósitos sedimentares inconsolidados.

Todas as bacias do rio Cubatão, bem como algumas bacias contíguas, como as bacias dos Rios Maruim, Passa Vinte e Aririú, estão inseridas no domínio morfoestrutural do tipo embasamento em estilos complexos, representado pela região geomorfológica das Serras do Leste Catarinense.

Na bacia do Rio da Madre, em parte dos municípios de Palhoça, Paulo Lopes e Garopaba, passa a ocorrer segmentos de depósitos sedimentares inconsolidados dos períodos terciários ou quaternários, representados pelas planícies marinhas, fluviomarinhas e fluviolacustres.

A Tabela 37 apresenta os domínios morfoestruturais e respectivas regiões e unidades geomorfológicas presentes na área da bacia.

Domínios morfoestruturais	Região geomorfológica	Unidade geomorfológica
Embasamentos em estilos complexos	Serras do Leste Catarinense	Embasamentos do sudeste/sul
Depósitos sedimentares inconsolidados terciários e/ou quaternários	Planícies marinhas, fluviomarinhas e/ou fluviolacustres	Litorâneos

Tabela 37 – Unidades geomorfológicas

Fonte: IBGE (20002). Elaboração própria (2017)

Os Embasamentos em Estilos Complexos correspondem aos núcleos de rochas do embasamento cristalino relacionadas ao controle geotectônico “[...] que condicionou a evolução de um relevo fortemente dissecado, representado por uma diversidade de vales estruturais profundos em formato de ‘V’ [...]” (FATMA, 2008b).

Possui ainda uma drenagem densa, apresentando uma sequência de colinas, outeiros, morros e montanhas orientadas por uma forma paralela à linha de costa, acompanhando antigas zonas de fraqueza do embasamento cristalino e falhas relacionadas aos processos de formação do rifte do Atlântico Sul.

A característica geral do relevo é dada pela intensa erosão diferencial. As serras, de forma geral, apresentam-se gradativamente mais baixas em direção ao mar.

O intenso faturamento e os grandes falhamentos estruturais possibilitam a forte dissecação desses terrenos, que apresentam interflúvios convexos, estreitos e ressaltados, de forma alongada, e vertentes com altas declividades suscetíveis a movimentos de massa e ação do escoamento superficial (FATMA, 2008b, p. 65).

Essas vertentes apresentam com frequência muitos blocos de rochas residuais em superfície e blocos rolados em diferentes graus de alteração, promovendo risco de queda, em especial nos vales em “V” profundo. As atividades agrícolas nesses terrenos não são adequadas pela baixa profundidade do solo, elevada pedregosidade e declividade dos terrenos (FATMA, 2008b).

Conforme citado no projeto de delimitação e planejamento de demarcação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro elaborado para a Fatma (2008b), a Unidade Geomorfológica Planície Costeira.

Compreende todo o conjunto de formas de relevo associadas aos sedimentos transportados e depositados sob as ações das ondas, correntes, marés, ventos litorâneos e rios ao longo da planície costeira, formando os depósitos fluviais, eólicos, flúvio-marinhos, marinhos e lacustre/paludiais, como pode ser observado na Planície Costeira do Massiambu.

Serve como exemplo a Planície Costeira do Massiambu onde se pode observar um monumento mundial da geologia, formado por cordões semicirculares arenosos da restinga. Esses cordões são marcas do recuo das águas durante o período quaternário recente. A evolução desta unidade geomorfológica é resultado dos episódios climáticos associados a diversas transgressões e regressões marinhas, efetuadas pelas variações do nível médio do mar, favorecendo a sedimentação extensiva no desenvolvimento dos feixes de restinga e terraços marinhos. Neste complexo podemos observar aproximadamente 70 cordões arenosos trabalhados pela ação eólica, com a forma da enseada atual da Praia da Pinheira, formando um complexo com depressões intercaladas entre os cordões, abrigando cursos de água estreitos e alongados formando os brejos, essenciais para a manutenção dos recursos hídricos e várias espécies de flora e fauna [...] (SANTA CATARINA, 2008 apuf FATMA, 2008b).

Esse complexo é considerado o maior monumento geológico da planície costeira do litoral catarinense e apresenta evidências da construção marinha da costa brasileira, sendo um importante motivo para a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (SANTA CATARINA, 2008).

A Figura 27 apresenta uma miniatura do mapa geomorfológico apresentado no Apêndice 4, conforme base cartográfica disponibilizada pelo IBGE.

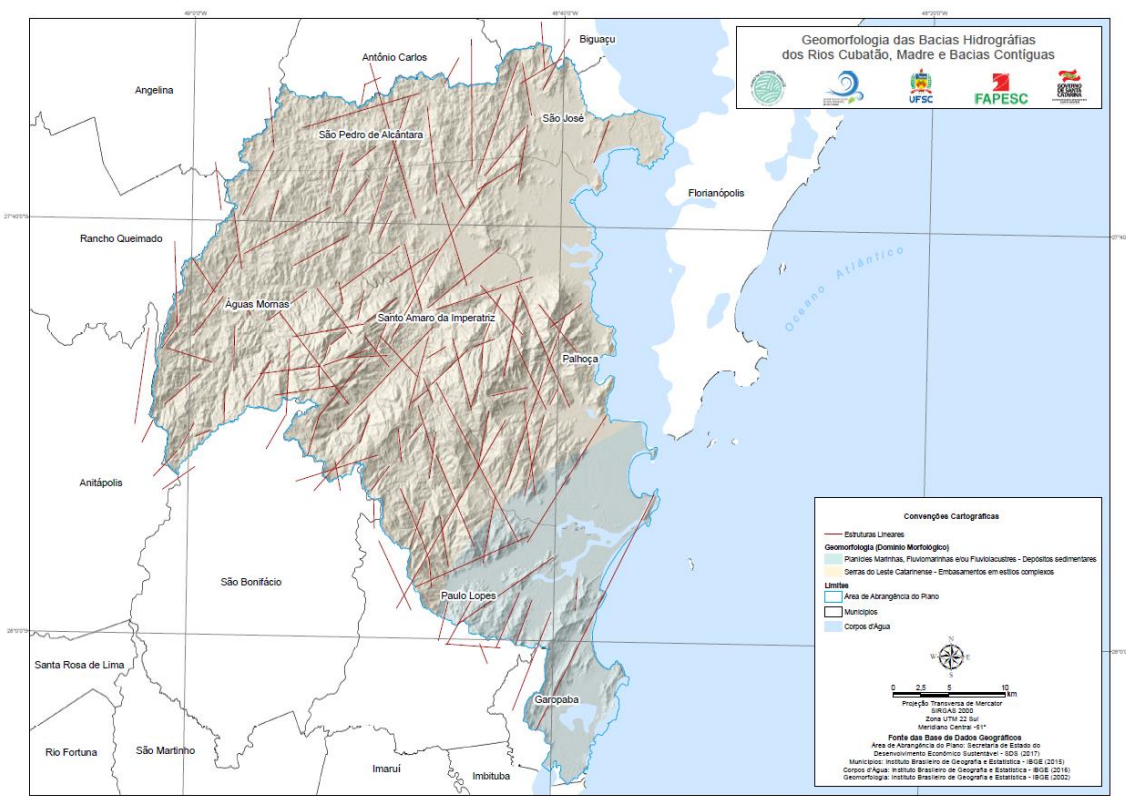


Figura 27 – Mapa geomorfológico
 Fonte: IBGE (2002). Elaboração própria (2017)

1.7.5. Geologia

1.7.5.1. Terreno Florianópolis – Batólito Florianópolis

O Cinturão Dom Feliciano é dominado por associações de rochas graníticas dispostas em uma faixa de direção NE que se estende de Santa Catarina ao Uruguai, designada Batólito Pelotas no Escudo Sul-Rio-Grandense, Batólito Florianópolis no Escudo Catarinense e Batólito Aiguá no Escudo Uruguaio.

De acordo com o Mapa Geológico de Santa Catarina (BRASIL, 2014), na escala de 1:500.000 mil as rochas encaixantes dos granitóides que compõem o Batólito Florianópolis compreendem os Metassedimentos no Terreno Florianópolis, Suíte Pedras Grandes, Suíte Intrusiva Maruim, Suíte Plutono-vulcânica Cambirela, Suíte Intrusiva Paulo Lopes e Complexo Granito-Gnáissico Migmatítico no Terreno Florianópolis.

De modo geral o Terreno Florianópolis é caracterizado hidrogeologicamente pela Unidade Hidro estratigráfica Embasamento Cristalino e composta por uma grande diversidade de rochas ígneas e metamórficas correspondentes a uma série de eventos pré-cambrianos. A Unidade possui uma extensa faixa de afloramentos, com aproximadamente 20.000 km², que se destaca na topografia, geralmente com grandes altitudes que variam entre 200 m até mais de 1.000 m. Litologicamente essa unidade é bastante complexa, englobando litologias tão diversas como granulitos, xistos, granitoides, granitos, mármore e gnaisses. Essa unidade hidro estratigráfica caracteriza-se pela captação de águas quase exclusivamente das fraturas e pela pequena espessura de alteração superficial.

A subunidade Complexo Granulítico caracteriza-se pela intensa intemperização das suas litologias, que se constituem em espessuras de alteração que podem ser maiores do que 50 m. É um aquífero de captação simultânea, em que a porção de alteração de rocha ou de sedimentos de origem continental e marinha influi positivamente na recarga dos aquíferos fraturados. Em muitas áreas de espessas camadas de alterações de rocha e com grande densidade demográfica é comum a utilização de poços tubulares de pequenas dimensões e pequena profundidade. De modo geral, esses poços são mais vulneráveis à contaminação, por deficiência no saneamento ambiental. As vazões captadas raramente superam 2 m³/h, suficientes para abastecer residências ou pequenos empreendimentos comerciais e industriais (MACHADO, 2015).

Ainda de acordo com esse autor, os poços profundos dessa unidade apresentam uma fundura média de 100 m, podendo excepcionalmente superar os 300 m. As vazões variam entre 0,5 e 20,0 m³/h e os níveis de água são rasos nas porções mais aplainadas, variando de aflorante até 3 m. Nas áreas de relevo mais acentuado raramente ultrapassa os 6 m, devido, em parte, à recarga intensa proveniente das encostas. A capacidade específica de 0,67m³/h pode ser considerada média para esse aquífero. Um poço considerado como representativo do aquífero possui profundidade de 134 m, capta 6,6 m³/h para um nível estático de 2 m e um rebaixamento de 9,8 m. A qualidade das águas subterrâneas é excelente, com baixos valores de sais totais e pH neutro a levemente alcalino. Localmente ocorrem níveis elevados de ferro.

1.7.5.2. Bacia do Paraná

Na área de estudo, a Bacia do Paraná tem ocorrência caracterizada pela Formação Rio do Sul, intervalo superior do Subgrupo Itararé, na qual inclui um complexo de facies representativas de condições glaciais, glacio-marinhas e marinhas.

De acordo com Machado (2015), na Unidade Hidroestratigráfica Rio do Sul, as capacidades dos poços são muito variáveis, dependendo das condições de sedimentação e também da estruturação tectônica. As vazões dos poços que abrangem a Formação Rio do Sul variam de 1 a 10 m³/h, sendo a distribuição de capacidades específicas bastante heterogêneas.

A qualidade da água não ultrapassa 300 mg/L de sólidos totais para um pH levemente alcalino de 7,4, indicando boas condições de utilização. Os termos mais alcalinos encontram-se normalmente associados às áreas de sedimentação em paleovales.

Quanto ao tipo químico, as águas são bicarbonatadas cálcicas a mistas, com teores de sólidos dissolvidos entre 80 e 360 mg/L. Os teores de ferro encontram-se entre 0,15 e 6 mg/L, em geral acima de 0,5 mg/L, o que exige tratamento para alguns usos. Em alguns poços a água possui pronunciado cheiro de gás sulfídrico (H₂S) derivado da redução dos sulfatos.

Cabe salientar que a caracterização aqui apresentada abrange aquíferos de toda a Formação Rio do Sul.

1.7.5.3. Coberturas sedimentares do cenozoico

Na área de estudo, a Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos distribui-se por toda a faixa litorânea atlântica, assentando-se diretamente sobre unidades pré-cambrianas e terrenos gondwânicos (MACHADO, 2015). As coberturas sedimentares são caracterizadas por depósitos aluvionares, colúvioaluvionares, eólicos, feixes de restinga, flúvio-lagunar, planície de maré e planície lagunar e depósitos praias atuais.

Com relação à qualidade química, as águas dos poços profundos podem apresentar de baixa a alta salinidade, no último caso decorrente de possível intrusão marinha com mistura das águas do aquífero. O pH pode ser alcalino e os teores de ferro e gás sulfídrico (H₂S) podem ser elevados.

Na gestão destes aquíferos devem ser consideradas suas elevadas vulnerabilidades, seja por sua composição mineralógica, pelos níveis de água próximos à superfície ou por sua condição de recarga, todos associados à eventual precariedade dos sistemas de saneamento.

A Figura 28 apresenta a miniatura do mapa geológico das bacias do PRH (apresentado no Apêndice 5). A Tabela 38 apresenta os domínios geológicos presentes em cada município do plano.

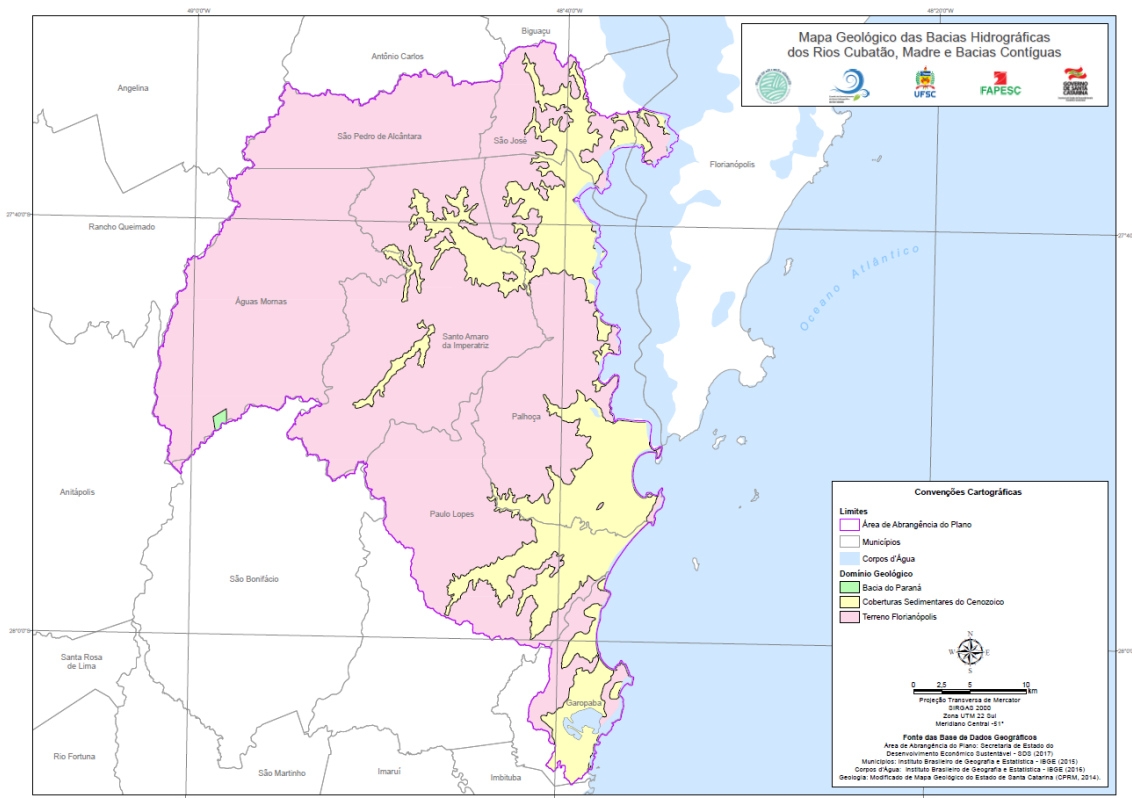


Figura 28 – Mapa Geológico dos domínios presentes na Bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas

Fonte: Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina (CPRM, 2014). Elaboração própria (2017)

Município	Domínios Geológicos
Águas Mornas	Batólito Florianópolis, Bacia do Paraná, Cobertura Sedimentar Cenozóica
Florianópolis	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
Garopaba	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
Palhoça	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
Paulo Lopes	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
Santo Amaro da Imperatriz	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
São José	Batólito Florianópolis, Cobertura Sedimentar Cenozóica
São Pedro de Alcântara	Batólito Florianópolis

Tabela 38 – Domínios geológicos por município da bacia

Fonte: CPRM (2014). Elaboração própria (2017)

1.7.6. Pedologia

Na área da bacia em estudo foram analisados os tipos de solo que a compunham e também os seus processos pedogenéticos, salientando o nível de permeabilidade e erosão com fins de indicar qual utilização seria possível a um solo nessas condições. Afloramentos rochosos, dunas e areias das praias por não apresentarem processos pedogenéticos em sua formação, são considerados como tipos de terrenos e não solo, por isso não serão analisados.

A Tabela 39 apresenta as unidades pedológicas existentes na bacia.

Unidade pedológica	Saturação	Textura
Afloramentos rochosos		
Areias quartzosas marinhas	Álico	
Cambissolo	Álico	Argilosa
Dunas e areias das praias		
Glei pouco humico	Distrófico	Argilosa
Glei pouco humico	Álico	Media
Podzólico vermelho-amarelo	Álico	Argilosa
Podzólico vermelho-amarelo	Álico	Média
Podzólico vermelho-amarelo	Distrófico	Média
Podzólico vermelho-amarelo	Distrófico	Média
Solos indiscriminados		
Solos litólicos	Álico	Média
Solos orgânicos	Álico	

Tabela 39 – Unidades pedológicas
 Fonte: Embrapa (2004). Elaboração própria (2017)

Areias quartzozas marinhas:

Os solos do tipo quartzozas marinhas álico são definidos em função da seguinte combinação de características: baixa saturação por bases, média a alta saturação por alumínio, horizonte superficial do tipo A moderado sobre um horizonte C areno-quartzo (EMBRAPA, 2004).

Solos com essas características são encontrados em praticamente toda a orla marítima, segundo elevações alinhadas do relevo suave ondulado, alternados com áreas deprimidas, com o mesmo tipo de solo, embora com drenagem restrita e com horizonte superficial pouco mais escuro em virtude dos teores de matéria orgânica serem mais elevados (EMBRAPA, 2004).

As condições físico-químicas desses solos tornam a utilização agrícola muito problemática, pois são extremamente arenosos, de capacidade mínima de retenção de umidade e de fertilidade muito baixa (EMBRAPA, 2004). Por conta dessas estruturas físicas, esse tipo de solo possui alta permeabilidade, de modo que as moléculas de areias, por serem maiores, possuem alta taxa de infiltração da água, onde a ocorrência de erosão é menor proporcionalmente ao grau de declive. Cabe lembrar também que nesse tipo de solo, por ser predominantemente arenoso, podem ocorrer erosões eólicas.

Cambissolo:

Esta classe, por comportar distinção quanto à saturação por bases, à saturação por alumínio trocável, à atividade de argila, ao tipo de horizonte A, à textura e às características decorrentes da natureza intermediária com outros solos, foi desmembrada em doze classes mais homogêneas (EMBRAPA, 2004). Na bacia encontra-se uma das classes das doze classificações: o Cambissolo álico. Com textura argilosa esses solos foram definidos em função da seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio trocável, argila de atividade baixa (tb), horizonte A do tipo moderado e textura argilosa (EMBRAPA, 2004).

Dependendo do relevo, os cambissolos podem ser de difícil mecanização e, em alguns casos, são inaptos para qualquer tipo de utilização, devendo ser mantidos com a cobertura vegetal natural por ocorrerem em relevo montanhoso e escarpado. “Quando ocorrem em áreas planas, por serem relativamente profundos e livres de pedras não apresentam restrições à motomecanização, embora estejam sujeitos a inundações esporádicas” (EMBRAPA, 2004). Os cambissolos possuem baixa permeabilidade, necessitando de manejos adequados para serem utilizados para agricultura e, dependendo do relevo em que é encontrado, pode vir a ser um solo que esteja suscetível à erosão. “Por serem solos de baixa fertilidade natural, ácidos e de elevada saturação por alumínio trocável necessitam de grandes quantidades de fertilizantes e corretivos para serem utilizados na agricultura” (EMBRAPA, 2004).

Glei Pouco Húmico:

Esta classe, por admitir desde solos álicos até eutróficos, de argila de atividade alta e baixa e de textura argilosa e média, foi subdividida em quatro classes mais homogêneas, de menor nível categórico (EMBRAPA, 2004). Na bacia Cubatão Madre são localizadas duas classes: glei pouco húmico distrófico com textura argilosa, e glei pouco húmico álico com textura média.

- » Glei pouco húmico distrófico com textura argilosa: este solo foi diferenciado em função da seguinte combinação de características: baixa saturação por bases e por alumínio trocável, argila de atividade alta e baixa e textura argilosa, tanto na superfície quanto no horizonte glei. Por se situarem em áreas planas, com cotas altimétricas muito próximas a dos rios, o escoamento superficial da água é quase nulo. Por outro lado sendo o horizonte glei de textura argilosa e pouco poroso, a condutividade hidráulica é muito baixa, concorrendo para o acúmulo de água na superfície ou próximo a esta durante grande parte do ano, a menos que sejam artificialmente drenados. No que tange à permeabilidade e à erosão desse solo, por ser de textura argilosa a permeabilidade é baixa, conseqüentemente havendo uma maior retenção de água, e devido ao escoamento superficial ser quase nulo há riscos de inundações. Por conta de ser apresentada tanto na superfície quanto no horizonte glei e por estar situado em área plana possui baixo risco de erosão (EMBRAPA, 2004).
- » Glei pouco húmico álico com textura média: essa variedade de glei pouco húmico foi discriminada por apresentar a seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio trocável, argila de atividade alta e baixa, textura média na superfície e no horizonte glei. Apesar de possuírem horizonte glei, este é normalmente mais permeável em relação aos gleis de textura argilosa e, por conseguinte, não possuem a mesma capacidade em formar lamina d'água, necessária ao cultivo de arroz irrigado. Por serem solos hidromórficos, com lençol freático normalmente elevado, o excesso de água e a deficiência de aeração limitam seriamente o seu uso, agravado pela baixa fertilidade natural. No que tange à permeabilidade e à erosão do solo, vale salientar a granulometria, no passo em que a fração areia é a mais importante, respondendo com mais de 50%, ao mesmo tempo em que as frações silte e argila praticamente se equivalem. A partir da análise da granulometria pode-se dizer que devido à grande porosidade das areias o fluxo das águas é maior, possibilitando uma maior permeabilidade, no entanto em certas regiões do terreno onde se tem argila e silte, a permeabilidade é média, de modo ocorre os acúmulos de água. Há a possibilidade de erosão em áreas onde o acúmulo de água é mais evidente, nas frações de silte-argila, onde devido ao acúmulo de água, ocorre a desagregação das partículas do solo (EMBRAPA, 2004).

Podzólico vermelho-amarelo:

Por ser bastante heterogênea no que se refere às características morfológicas, físicas e químicas, esta classe foi subdividida em classes mais homogêneas, de menor nível categórico, em função de variação na saturação por bases, na saturação por alumínio, na atividade química da fração argila, no tipo de horizonte A, na textura, no gradiente textural e em características decorrentes da natureza intermediária dos solos (EMBRAPA, 2004). Na Bacia Cubatão Madre são encontrados três tipos:

- » Podzólico vermelho-amarelo álico com textura argilosa: esta modalidade de podzólico, além da presença de um B textural comum a todos os solos de classe, foi diferenciada em função da seguinte combinação de características: alta saturação com alumínio trocável, argila de atividade baixa, horizonte superficial do tipo A moderado e textura argilosa ao longo do perfil com gradiente textural B/A pouco acentuado. As principais limitações ao uso agrícola dizem respeito à baixa fertilidade natural e aos elevados teores de alumínio trocável. O relevo, em algumas localidades, dificulta a mecanização das áreas. Entretanto, como apresentam propriedades físicas bastante favoráveis, podem ser utilizados nas áreas de menor declividade, apesar de necessitarem de práticas conservacionistas intensivas e requererem grandes quantidades de corretivos e fertilizantes. São utilizados para pastagem nativa e em menor escala para cultivos de mandioca, fumo e milho (EMBRAPA, 2004).
- » Podzólico vermelho-amarelo álico com textura média: esta modalidade de podzólico, além da presença de um B textural comum a todos os solos desta classe, foi diferenciada em função da seguinte combinação de características: alta saturação com alumínio trocável, argila de atividade baixa, horizonte superficial do tipo A moderado e mudança textural abrupta entre o horizonte A de textura média e o B argiloso ou muito argiloso (EMBRAPA, 2004).
- » Podzólico vermelho-amarelo distrófico com textura média: esta modalidade de podzólico vermelho-amarelo foi discriminada em função da seguinte combinação de características: baixa saturação por bases, horizonte superficial do tipo A moderado e textura média ao longo do perfil (EMBRAPA, 2004)

Quanto a permeabilidade além da baixa reserva de nutrientes e da elevada acidez, os solos podzólico vermelho-amarelo são moderadamente suscetíveis à erosão, principalmente nos casos em que o horizonte superficial é de textura fraco-arenosa tendente à areia-franca, com pequena capacidade de agregação das partículas, condicionado pelos baixos teores de argila e matéria orgânica. Por conta de ser um solo de textura argilosa, acaba tendo uma permeabilidade baixa, havendo uma retenção maior da água.

Solos indiscriminados:

Tratam-se de solos minerais, halomórficos (na maior parte), de profundidade limitada pela altura do lençol freático, que normalmente não diferencia os horizontes. Têm ocorrência nas partes baixas do litoral e sofrem influência direta do fluxo e refluxo das marés. Esses solos limitam a atividade agrícola em função do excesso de água e de sais, de forma que recomenda-se que sejam destinados exclusivamente à preservação da fauna e da flora. (EMBRAPA, 2004).

Solos litólicos:

Os solos litólicos “ocorrem em sua maioria em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo forte ondulado, montanhoso e ondulado, e devido à pequena espessura dos perfis, são muito suscetíveis a erosão” (EMBRAPA, 2004). São solos difíceis de serem

mecanizados dentro de um sistema de agricultura moderna, devido, principalmente, ao relevo, à pequena espessura e à presença de calhaus e matacões na superfície e, às vezes, no corpo do solo. O potencial agrícola desses solos varia muito, dependendo das condições ambientais e, em especial, do substrato rochoso e do regime hídrico. As áreas de maior potencial restringem-se mais aos solos originados de rochas eruptivas onde predominam as variedades eutróficas, como argila de atividade alta e de baixa saturação com alumínio trocável (EMBRAPA, 2004).

Os solos litólicos álicos, com textura média, têm textura média, onde foram definidos em função da seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio, horizonte A do tipo húmico e proeminente e textura média.

Solos orgânicos:

Os solos orgânicos compreendem solos hidromórficos que apresentam apreciáveis teores de compostos orgânicos, em variáveis níveis de decomposição, “formando camadas acumuladas em ambiente palustre, de coloração escura devido aos elevados teores de carbono orgânico, assente sobre camada mineral de textura e composição variável, e praticamente, sem desenvolvimento pedogenético” (EMBRAPA, 2004).

Apresentam alta saturação por alumínio trocável. Na área da bacia, a baixa fertilidade natural, a deficiência de aeração e os impedimentos à mecanização constituem-se nas principais limitações ao uso destes solos, utilizados principalmente para culturas de arroz irrigado. Por se desenvolverem em planícies aluvionais, onde a ocorrência de extratos é comum, esses solos apresentam diversidade granulométrica muito acentuada, tendo-se verificado a ocorrência de solos tanto de textura arenosa quanto argilosa. Por apresentar essas características e por ser um solo que pode receber drenagem por gravidade, localiza-se em áreas planas, onde há baixa permeabilidade e alta retenção de água, possibilitando a cultura de arroz irrigada. O risco de erosão é baixo por ser um terreno plano, mas é indicado ter cuidado dependendo da declividade em que se encontra.

Na Figura 29 é destacada a miniatura do mapa pedológico apresentado no Apêndice 6, conforme base cartográfica disponibilizada pela Embrapa.

Tipo de ocorrência	Águas Mornas	Florianópolis	Garopaba	Palhoça	Santo Amaro da Imperatriz	São José	Total Geral
Corrida de lama e blocos	-	-	4	-	-	-	4
Degraus de abatimento	-	-	-	1	-	-	1
Deslizamento planar	-	-	-	1	-	-	1
Enxurrada	-	-	-	-	2	1	3
Enxurrada e solapamento	-	-	-	-	-	1	1
Enxurrada, deslizamento planar e enxurrada	-	-	-	-	-	1	1
Enxurrada/Corridas de lama	1	-	-	-	-	-	1
Escorregamento	-	21	1	-	-	-	22
Escorregamento planar solo/solo	5	-	17	-	-	-	22
Escorregamento planar solo-solo	-	-	-	-	11	-	11
Inundação	3	-	-	-	6	-	9
Inundação e solapamento de margem de rio	-	-	-	2	-	-	2
Probabilidade atingimento de deslizamento	-	-	-	-	-	1	1
Probabilidade corrida de detritos	-	-	-	-	-	4	4
Probabilidade deslizamento planar	-	-	-	14	-	15	29
Probabilidade deslizamento planar e corrida	-	-	-	-	-	6	6
Probabilidade deslizamento planar e enxurrada	-	-	-	-	-	1	1
Queda de blocos	-	-	-	1	-	-	1
Queda de blocos e deslizamento planar	-	-	-	1	-	-	1
Solapamento de margem	-	-	-	-	1	-	1
Total Geral	9	21	22	20	20	30	122

Tabela 40 – Ocorrências de processos

Fonte: CPRM (2016d). Elaboração própria (2017)

As áreas de risco foram setorizadas e hierarquizadas em quatro graus de risco (baixo, moderado, alto e muito alto). A Figura 30 destaca a miniatura do mapa de setorização de riscos geológicos apresentado no Apêndice 7 conforme base cartográfica disponibilizada pela CPRM.

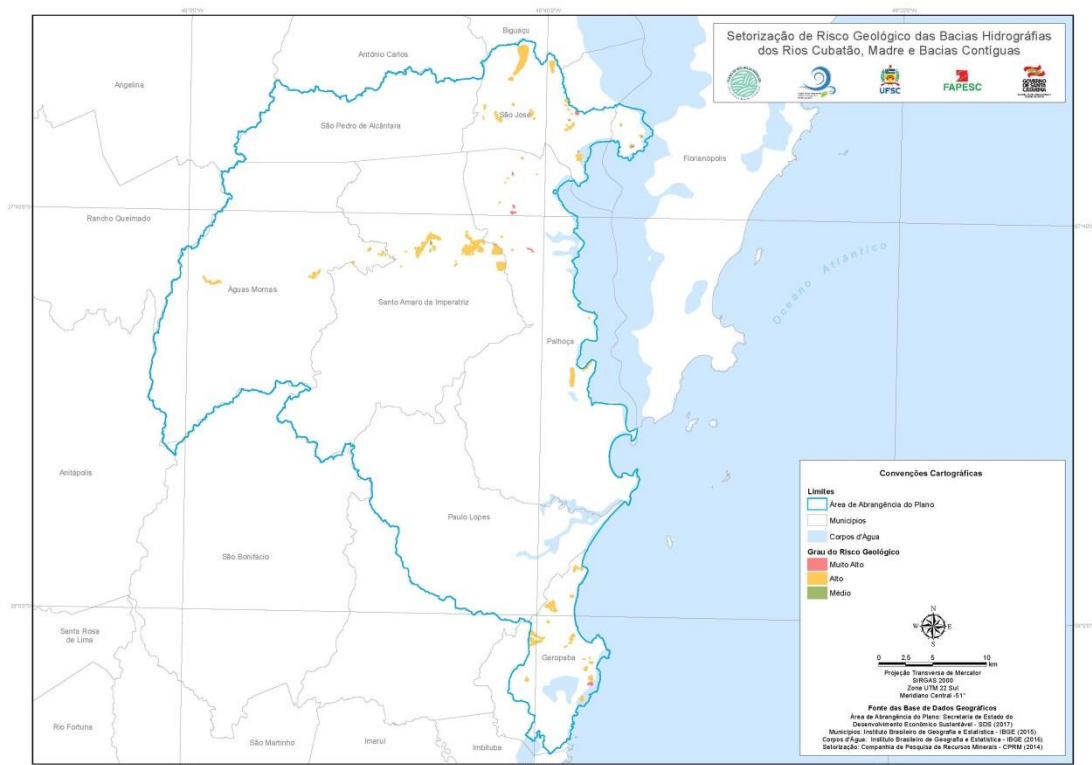


Figura 30 – Mapa de setorização de riscos geológicos

Fonte: CPRM (2016d). Elaboração própria (2017)

1.7.8. Ocorrência de desastres

Conforme o Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010,

Desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais (Brasil, 2010).

Para a Defesa Civil de Santa Catarina desastre é:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios. (UFSC, 2012)

Segundo a Agência Federal de Gestão de Emergência (FEMA – do inglês Federal Emergency Management Agency), responsável pela coordenação e gestão de desastres nos Estados Unidos, um desastre caracteriza-se pela ocorrência de um fenômeno de origem natural, tecnológica ou causada pelo homem, que resulte em danos ao patrimônio, mortes e/ou lesões (FEMA, 2010).

Para ser identificado como desastre, é necessário que um evento cause danos e prejuízos mensuráveis às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, afetando a capacidade dos indivíduos em conviver com o impacto.

O glossário da Defesa Civil define dano e prejuízo da seguinte forma: dano é o “resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre”; e prejuízo é a “medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial, de um determinado bem, em circunstâncias de desastre.” (UFSC, 2012)

O aumento na frequência e na intensidade de eventos de desastres naturais, causados, entre outros motivos, pelas mudanças do clima, têm afetado o desenvolvimento de comunidades, causando impactos econômicos negativos que atingem milhares de pessoas e exigem a implementação de ações estruturais e não estruturais com foco na gestão integrada de riscos de desastres.

Particularmente em Santa Catarina, os custos totais das inundações de novembro de 2008 foram estimados em um estudo do Banco Mundial em R\$ 4.75 bilhões – valor que equivale à cerca 2.67% do PIB estadual. Os setores sociais (habitação, saúde, educação e cultura) foram os mais afetados, com perdas e danos estimados em R\$ 1,74 bilhão, sendo que, apenas no setor habitacional, os custos associados foram de R\$ 1,4 bilhão (UFSC, 2016, p. 9).

Destaca-se que a ocorrência de desastres é resultado de fatores que vão além das mudanças climáticas, como as ocupações irregulares, os tipos de solos associados aos respectivos usos, entre outros.

No País, a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade), desenvolvida pela Defesa Civil Nacional e instituída a partir da publicação da Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012, em substituição à Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (Codar), foi elaborada a partir da classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT – do inglês *Emergency Events Database*,) do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED – do inglês *Centre for Research on the Epidemiology of Disaster*) e da OMS, com o propósito de adequar a classificação brasileira às normas internacionais. Já o S2ID foi criado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), “com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas dessa gestão”.

O S2ID integra diversos produtos da Sedec, e é nesse sistema que estão todos os eventos de desastres comunicados pelos municípios brasileiros. Cabe destacar que os levantamentos apresentados neste capítulo, referem-se aos registros feitos até o dia 31 de dezembro de 2017.

Segundo o Cobrade, os desastres naturais são classificados quando a sua natureza, em cinco grupos: Biológico, Climatológico, Geológico, Hidrológico e Meteorológico. Além dos considerados naturais existem, ainda, os desastres Tecnológicos. Na Tabela 41 é apresentada a definição dos tipos de desastres naturais que foram relatados pelos municípios da área de abrangência deste plano, entre 1995 a 2017, conforme a classificação do Cobrade.

Cobrade	Grupo	Tipo	Definição
11120	Geológico	Tsunami	Série de ondas geradas por deslocamento de um grande volume de água causado geralmente por terremotos, erupções vulcânicas ou movimentos de massa.

Cobrade	Grupo	Tipo	Definição
11200	Geológico	Emanação vulcânica	Produtos/materiais vulcânicos lançados na atmosfera a partir de erupções vulcânicas.
11321	Geológico	Deslizamentos	São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras.
11410	Geológico	Erosão costeira/marinha	Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés.
11432	Geológico	Erosão Continental – Ravinas	Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado.
11433	Geológico	Erosão Continental – Boçorocas	Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado.
12100	Hidrológico	Inundações	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.
12200	Hidrológico	Enxurradas	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.

Cobrade	Grupo	Tipo	Definição
12300	Hidrológico	Alagamentos	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e conseqüente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.
13211	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – tornados	Coluna de ar que gira de forma violenta e muito perigosa, estando em contato com a terra e a base de uma nuvem de grande desenvolvimento vertical. Essa coluna de ar pode percorrer vários quilômetros e deixa um rastro de destruição pelo caminho percorrido.
13112	Meteorológico	Marés de tempestade (ressaca)	São ondas violentas que geram uma maior agitação do mar próximo à praia. Ocorrem quando rajadas fortes de vento fazem subir o nível do oceano em mar aberto e essa intensificação das correntes marítimas carrega uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em conseqüência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada alagando ruas e destruindo edificações.
13212	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – tempestade de raios	Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical.
13213	Meteorológico	Tempestade local/convectiva - granizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.
13214	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas etc.).
13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.
14140	Climatológico	Baixa umidade do ar	Queda da taxa de vapor de água suspensa na atmosfera para níveis abaixo de 20%.
15210	Biológico	Infestações de animais	Infestações por animais que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.
21110	Tecnológico	Queda de satélite (radionuclídeos)	Queda de satélites que possuem, na sua composição, motores ou corpos radioativos,

Cobrade	Grupo	Tipo	Definição
22220	Tecnológico	Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquífero	podendo ocasionar a liberação deste material. Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas.
24100	Tecnológico	Colapso de edificações	Queda de estrutura civil.

Tabela 41 – Definição dos desastres naturais que ocorreram nos municípios da bacia entre 1995 e 2017

Fonte: Brasil (2012). Elaboração Própria (2017)

O Relatório dos Danos Materiais e Prejuízos Decorrentes de Desastres Naturais em Santa Catarina, elaborado pela UFSC (2016), analisou os danos e prejuízos reportados pelos municípios brasileiros entre 1994 e 2014. Nesse período, todos os municípios da bacia reportaram algum tipo de dano material ou prejuízo decorrente de desastres naturais.

O ano de 2008 foi o que mais apresentou desastres, de modo que a sequência de eventos ocorridos principalmente entre os dias 20 a 24 de novembro de 2008 se configurou como um dos piores desastres da história do estado, afetando mais de 2 milhões de pessoas e deixando 80 mil pessoas desalojadas e desabrigadas, 60 municípios em situação de emergência e 14 em estado de calamidade pública, conforme relatório elaborado pelo Banco Mundial.

Seguindo uma série histórica de quase 40 anos, o Estado de Santa Catarina foi afetado por chuvas torrenciais entre o final do mês de novembro de 2008 e início do mês de janeiro de 2009. O evento configurou-se como um dos piores desastres da história do estado junto com as inundações de 1974, 1983, 1984, 1995, 2004 e 2005. A duração e características únicas do desastre de 2008/2009 são evidenciadas pelas perdas humanas e prejuízos econômicos e pela recorrência das chuvas e subsequentes impactos no início do ano de 2009 (BANCO MUNDIAL, 2012, p.9).

O Gráfico 35 apresenta o número de eventos reportados por ano nos municípios da área de abrangência do plano.

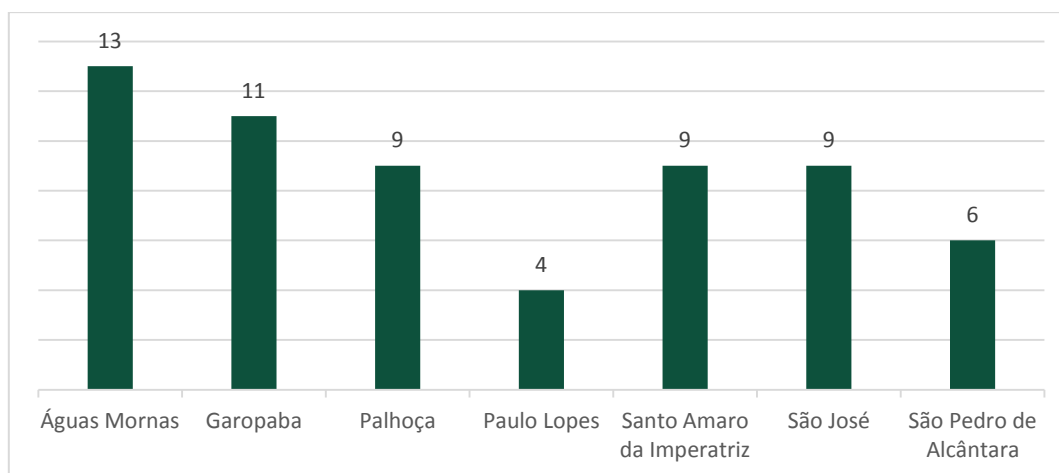


Gráfico 35 – Número de eventos reportados por ano nos municípios da área de abrangência deste plano

Fonte: Brasil (2017a). Elaboração própria (2018)

O Relatório dos danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais em Santa Catarina, elaborado pela UFSC (2016), afirma:

particularmente em Santa Catarina, os custos totais das inundações de novembro de 2008 foram estimados em um estudo do Banco Mundial em R\$ 4.75 bilhões – valor que equivale à cerca 2.67% do PIB estadual. Os setores sociais (habitação, saúde, educação e cultura) foram os mais afetados, com perdas e danos estimados em R\$ 1,74 bilhão, sendo que, apenas no setor habitacional, os custos associados foram de R\$ 1,4 bilhão (UFSC, 2016. p. 9).

O Gráfico 36 apresenta o número de eventos reportados nos municípios de abrangência do plano.

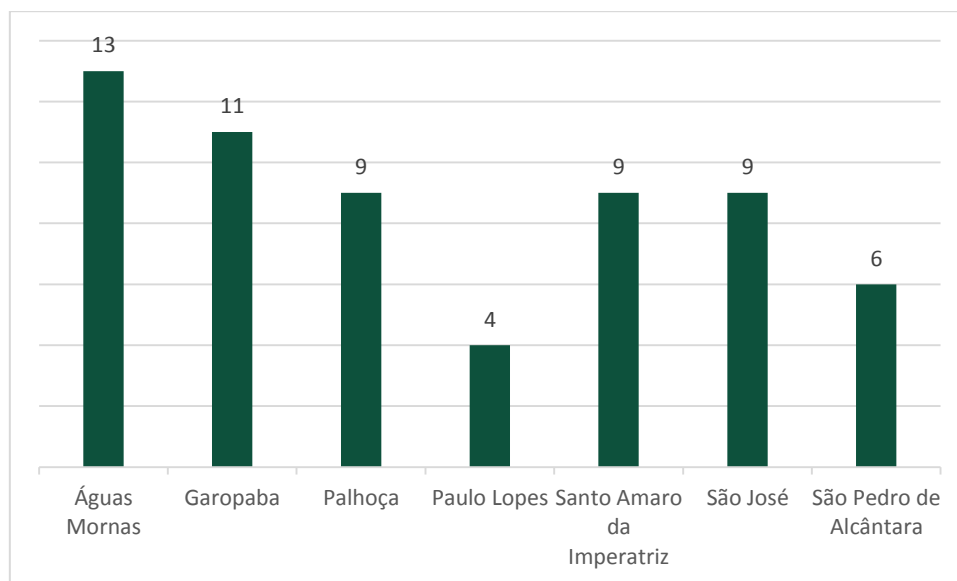


Gráfico 36 – Número de eventos reportados nos municípios da área de abrangência deste plano

Fonte: Brasil (2017a). Elaboração própria (2018)

No ano de 2008, as perdas e danos causados pelos eventos de desastre em todo o estado de Santa Catarina geraram um prejuízo de R\$ 4,75 bilhões de reais, especialmente para os setores de infraestrutura, social e produtivo. Rodovias, estradas vicinais, pontes e pavimentação urbana foram destruídas pelas chuvas e inundações em diversos municípios.

Para a infraestrutura, os impactos se concentraram no setor de transportes, enquanto que as perdas sociais e produtivas foram decorrentes da destruição total de mais de 6 mil unidades habitacionais e redução ou paralização nas atividades de indústria e comércio. A escala e custo total do desastre apontam para valores 5 vezes o volume total de investimentos realizados pelo Governo do estado de Santa Catarina ao longo de 2008 (BANCO MUNDIAL, 2012, p. 9).

A Tabela 42 apresenta os eventos de desastres relatados nos municípios integrantes da área de abrangência deste plano entre os anos de 1995 e 2017, com os prejuízos relatados. Ressalta-se que os dados se referem a toda a área do município, e não apenas à área inserida na bacia hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas.

Município	Ano	Cobrade	Grupo	Tipo	Prejuízo
Palhoça	1995	12100	Hidrológico	Inundações	6.373.530,27
Águas Mornas	1997	12200	Hidrológico	Enxurradas	1.727.632,00

Município	Ano	Cobrade	Grupo	Tipo	Prejuízo (R\$)
Paulo Lopes	1998	12200	Hidrológico	Enxurradas	3.096.131,00
Santo Amaro da Imperatriz	1998	12200	Hidrológico	Enxurradas	30.581.560,00
São Pedro de Alcântara	1998	12200	Hidrológico	Enxurradas	2.962.378,59
Águas Mornas	1998	12200	Hidrológico	Enxurradas	7.885.674,00
São José	2000	12200	Hidrológico	Enxurradas	8.039.732,00
Águas Mornas	2001	12100	Hidrológico	Inundações	1.255.047,00
Santo Amaro da Imperatriz	2001	12100	Hidrológico	Inundações	5.088.398,00
Palhoça	2001	12200	Hidrológico	Enxurradas	16.233.489,00
São José	2001	12200	Hidrológico	Enxurradas	23.684.103,00
São Pedro de Alcântara	2002	13213	Meteorológico	Tempestade Local/Convectiva – Granizo	1.076.192,00
Santo Amaro da Imperatriz	2004	12100	Hidrológico	Inundações	1.449.314,53
Palhoça	2005	12200	Hidrológico	Enxurradas	1.681.347,29
Palhoça	2005	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	19.134.563,00
São José	2005	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	1.561.541,00
Garopaba	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	987.498,00
Águas Mornas	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	9.696.954,00
Palhoça	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	14.584.230,00
Paulo Lopes	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	4.253.239,00
Santo Amaro da Imperatriz	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	29.876.322,00
São José	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	10.028.199,00
São Pedro de Alcântara	2008	12200	Hidrológico	Enxurradas	3.905.105,00
Garopaba	2008	13211	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – tornados	269.621,87
Garopaba	2008	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	269.621,87
Paulo Lopes	2008	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	774.478,00
Garopaba	2010	11410	Geológico	Erosão costeira/marinha	481.739,00
Garopaba	2010	12200	Hidrológico	Enxurradas	1.538.954,00
Palhoça	2010	12200	Hidrológico	Enxurradas	8.851.466,00
Paulo Lopes	2010	12200	Hidrológico	Enxurradas	1.489.605,00
São José	2010	12200	Hidrológico	Enxurradas	98.549.559,00
São Pedro de Alcântara	2010	12200	Hidrológico	Enxurradas	2.060.120,00
Palhoça	2010	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	266.849,00
Garopaba	2011	11432	Geológico	Erosão continental – ravinas	723.199,87

Município	Ano	Cobrade	Grupo	Tipo	Prejuízo
Palhoça	2011	12200	Hidrológico	Enxurradas	6.773.972,00
Santo Amaro da Imperatriz	2011	12200	Hidrológico	Enxurradas	2.218.777,00
São José	2011	12200	Hidrológico	Enxurradas	20.916.146,00
São Pedro de Alcântara	2011	12200	Hidrológico	Enxurradas	2.419.104,00
Garopaba	2011	12300	Hidrológico	Alagamentos	952.816,00
Águas Mornas	2011	15210	Biológico	Infestações de animais	102.573,85
São Pedro de Alcântara	2012	13213	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – Granizo	294.597,00
São José	2012	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	1.157.871,01
Garopaba	2013	11433	Geológico	Erosão continental – boçorocas	106.895,02
São José	2013	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – Vendaval	1.448.427,00
Águas Mornas	2014	13212	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – tempestade de raios	50.000,00
Águas Mornas	2014	13215	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – vendaval	10.000,00
Águas Mornas	2015	13214	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – chuvas intensas	12.040.000,00
Garopaba	2015	12100	Hidrológico	Inundações	2.150.000,00
Águas Mornas	2016	12200	Hidrológico	Enxurradas	1.380.000,00
Águas Mornas	2016	13214	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – chuvas intensas	250.000,00
Águas Mornas	2017	13214	Meteorológico	Tempestade local/convectiva – chuvas intensas	75.000,00
Garopaba	2017	11410	Geológico	Erosão costeira/marinha	6.000.000,00

Tabela 42 – Eventos reportados com prejuízos estimados entre 1995 e 2017

Fonte: Brasil (2017a). Elaboração própria (2018)

Na Figura 31 é destacada a miniatura do Mapa de Desastres Naturais, apresentado no Apêndice 8, com a indicação dos grupos de desastres mais frequentes nos municípios da bacia.

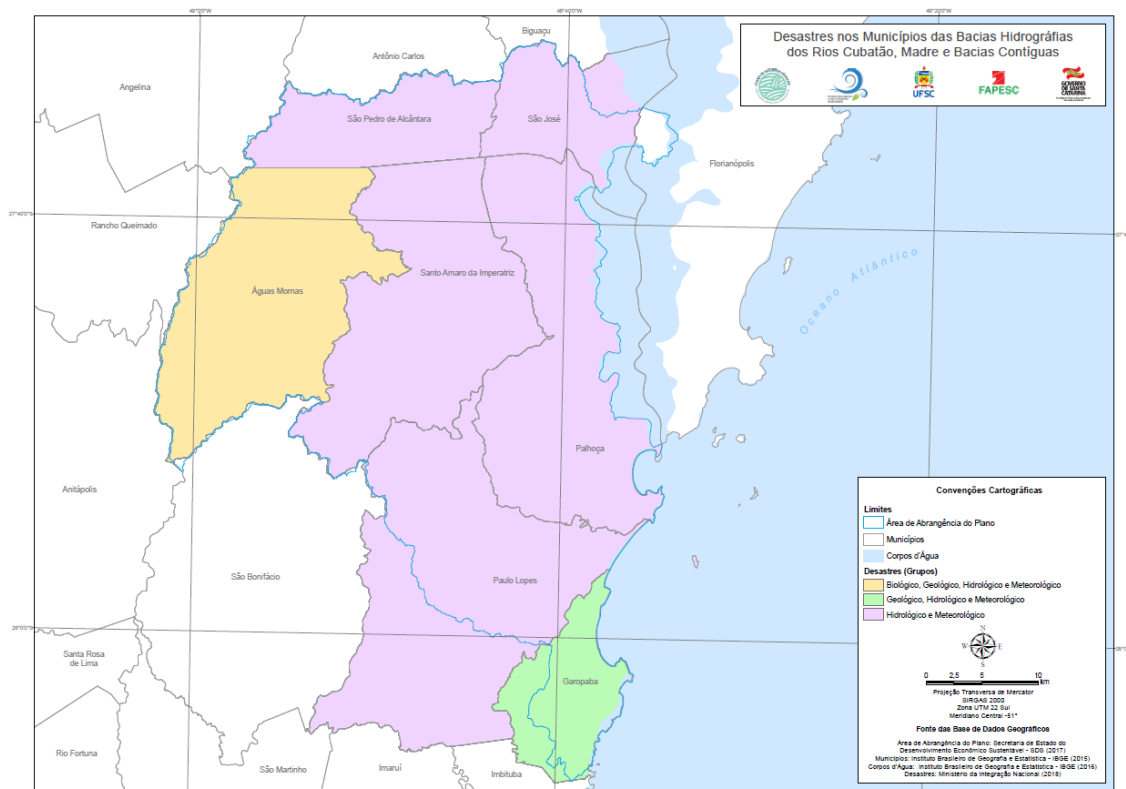


Figura 31 – Mapa de desastres
 Fonte: UFSC (2016). Elaboração Própria (2017)

É importante mencionar que outra fonte de informação relevante relacionada a desastres, trata-se do relatório *Santa Catarina: a gestão de riscos de desastres no contexto do planejamento estratégico para o aumento da resiliência a perigos naturais* desenvolvido pelo Banco Mundial em 2016. Esse relatório apresenta o mapa de inundação de todo o estado considerando um período de retorno de 100 anos, o que pode contribuir para o planejamento dos municípios da bacia e evitar a ocupação de tais áreas suscetíveis a inundações.

1.7.9. Processos minerários

Os recursos minerais, por princípio constitucional, são propriedades distintas do solo e pertencem à União, conforme previsto no art. 176 da Constituição Federal brasileira de 1988. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é o órgão responsável por autorizar o aproveitamento dos recursos minerais aos interessados, cujo requerimento tenha por objeto área considerada livre para a finalidade pretendida na data de protocolização do pedido (DNPM, 2017).

A diversidade de substâncias minerais, o grau de dificuldade de seu aproveitamento, o destino da produção obtida e os aspectos de caráter social definiram as diversas modalidades legais ou de regimes de aproveitamento dos recursos minerais abaixo relacionados:

Regimes de Autorizações e Concessões – previstos para todas as substâncias minerais.

Regime de Licenciamento – alternativo para substâncias de emprego imediato na construção civil, argila vermelha, e calcário para corretivo de solos; e facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele obtiver expressa autorização.

Regime de Permissão de Lavra Garimpeira – aplicado ao aproveitamento das substâncias minerais garimpáveis.

Regime de Extração – restrito a substâncias de emprego imediato na construção civil, por órgãos da administração direta ou autárquica da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, para uso exclusivo em obras públicas por eles executadas diretamente (DNPM, 2017).

Em todos os regimes de aproveitamento citados anteriormente “[...] o objetivo é a obtenção de um título que credencie seu possuidor ao aproveitamento do recurso mineral, documento este emitido, no caso do primeiro regime, na esfera do Ministério de Minas e Energia, e nos demais casos, no próprio DNPM”. (DNPM, 2017).

Os regimes de Extração e de Permissão de Lavra Garimpeira atendem a públicos bastante específicos: órgãos governamentais e garimpeiros, respectivamente. Outros usuários, como aqueles interessados em substâncias minerais metálicas, substâncias destinadas à industrialização e em água mineral, têm obrigatoriamente de utilizar o Regime de Autorização e Concessão (DNPM, 2017).

Na área da bacia do rio Cubatão-Madre existem 416 processos nas diversas fases de outorga de títulos para exploração de bens minerais, conforme resumido na Tabela 43, além de 32 processos de áreas consideradas disponíveis.

Fase do processo	Número de processos
Autorização de pesquisa	210
Concessão de lavra	26
Licenciamento	72
Registro de extração	1
Requerimento de lavra	58
Requerimento de licenciamento	14
Requerimento de pesquisa	32
Requerimento de registro de extração	3
Total de processos	416

Tabela 43 – Resumo de processos minerários da bacia por fase

Fonte: DNPM [2017]. Elaboração própria (2017)

Na Figura 32 é apresentada a miniatura do Mapa de Processos Minerários na região da bacia, apresentado no Apêndice 9, conforme base cartográfica disponibilizada pelo DNPM.

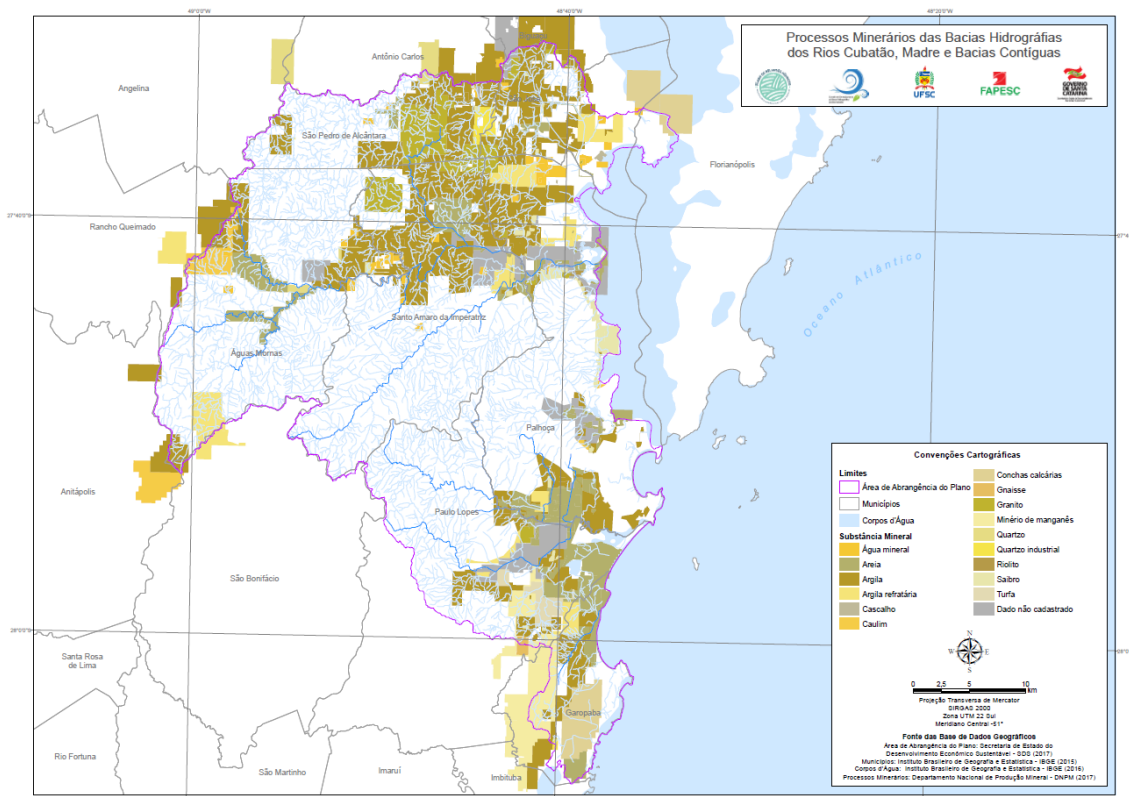


Figura 32 – Mapa de processos minerários cadastrados no DNPM

Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

Esses 416 processos vinculam cerca de 71.385 ha de área. A Tabela 44 apresenta o resumo com as áreas requeridas na bacia, em cada fase do processo.

Fase do processo	Área requerida (ha)
Autorização de pesquisa	60.770,23
Requerimento de pesquisa	4.664,91
Requerimento de lavra	3.804,65
Concessão de lavra	1.207,25
Licenciamento	727,87
Requerimento de licenciamento	197,36
Requerimento de registro de extração	10,41
Registro de extração	3,13
Total geral	71.385,81

Tabela 44 – Área total requerida em cada fase

Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

A maior parte dos processos refere-se às seguintes substâncias: argila e areia. Essas também possuem a maior porcentagem de área requerida, conforme é evidenciado na Tabela 45.

Substância	Processos	% processos	Área total	% área
Argila	114	27,40%	34.160,74	47,85%
Areia	148	35,58%	10.815,00	15,15%
Argila refratária	12	2,88%	4.646,83	6,51%
Granito	24	5,77%	4.532,89	6,35%

Substância	Processos	% processos	Área total	% área
Minério de manganês	3	0,72%	4.522,25	6,33%
Conchas calcárias	4	0,96%	3.888,47	5,45%
Caulim	4	0,96%	2.004,67	2,81%
Água mineral	39	9,38%	1.815,64	2,54%
Saibro	56	13,46%	1.668,69	2,34%
Quartzo	4	0,96%	1.558,68	2,18%
Turfa	2	0,48%	945,44	1,32%
Quartzo industrial	2	0,48%	543,83	0,76%
Gnaisse	1	0,24%	166,43	0,23%
Riólito	1	0,24%	62,67	0,09%
Cascalho	2	0,48%	53,58	0,08%
Total Geral	416	100%	71.385,81	100%

Tabela 45 – Número de processos e área requerida por tipo de substância

Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

O principal uso informado para a exploração mineral nas áreas requeridas da bacia é a construção civil, seguido pelos usos industriais e pelo engarrafamento, conforme pode ser evidenciado na Tabela 46.

Uso informado	Nº processos
Construção civil	202
Industrial	123
Engarrafamento	28
Revestimento	9
Brita	9
Balneoterapia	2
Fertilizantes	2
Energético	1
Não informado	40
Total geral	416

Tabela 46 – Número de processo por uso informado

Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

Além disso, na área da bacia, 32 estão registradas no DNPM como disponíveis para serem requeridas, totalizando 44.245 hectares. Na Tabela 47 são apresentados os diversos motivos para a disponibilidade dessas áreas, segundo o DNPM.

Motivo disponibilidade	Área (ha)
Julgamento habilitação publicado	809,12
Área descartada em estudo	471,43
Área descartada liberada para edital	2428,27
Habilitado/disponível para pesquisa	2044,82
Documento diverso protocolizado	2094,49
Despacho publicado	44,02
Total Geral	7892,15

Tabela 47 – Resumo dos motivos de disponibilidade de áreas

Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

O município que aparenta comportar a principal atividade extrativa da região, apresentando o maior número de concessões de lavra, foi o de Palhoça.

1.7.10. Hidrografia

Conforme definido por Oliveira e Antônio (2015), a bacia hidrográfica pode ser definida como

uma unidade física de captação natural da água de precipitação determinada pela rede de drenagem composta pelo seu rio principal e por seus afluentes e limitada por divisores de águas, que distribuem a água por toda a bacia desde os divisores até o exutório.

Essa unidade física é reconhecida legalmente como unidade de planejamento através da publicação da Resolução Conama nº 01/1986 e foi adotada como unidade de estudo e gestão pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a qual incorpora princípios e normas para a gestão de recursos hídricos (OLIVEIRA; ANTÔNIO, 2015 p. 2).

A área de abrangência do Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas pode ser subdividida em 19 bacias hidrográficas que englobam 73 rios e quase 5 mil pequenos corpos hídricos não nomeados, caracterizando a alta densidade de drenagem da região. A Figura 33 é a miniatura do mapa de bacias hidrográficas apresentado no Apêndice 10.

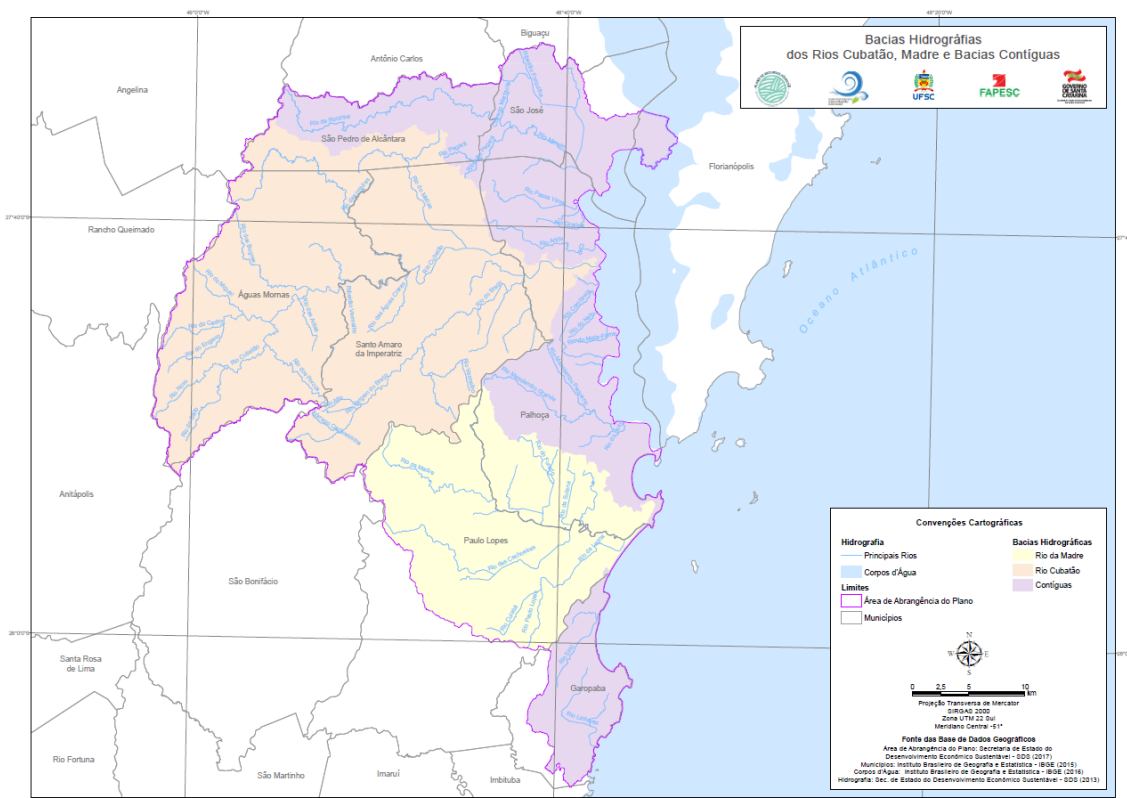


Figura 33 – Bacias principais inseridas no Plano

Fonte: Santa Catarina (2012). Elaboração própria (2017)

Na Tabela 48 é apresentada a área de drenagem das principais bacias da área de abrangência deste plano.

Bacia hidrográfica	Área de drenagem (km ²)
Rio Cubatão	742,35
Rio da Madre	336,22

Bacia hidrográfica	Área de drenagem (km ²)
Rio Maruim	193,91
Rio Massiambu	77,42
Rio Linhares	47,07
Rio Passa Vinte	25,23
Rio Ariirú	22,74
Rio Siriú	19,43
Rio Cambirela	9,32
Rio Grande	7,25
Rio do Brito	4,97
Rio Mata-Fome	3,58
Rio do Neto	2,60
Rio Braço do Cubatão	1,98
Rio Curtume	1,93
Rio do Veríssimo	1,31
Rio do Boto	0,78
Bacias do Complexo Litorâneo (total)	87,07

Tabela 48 – Área de drenagem das principais bacias hidrográficas incluídas no PRH

Fonte: Santa Catarina (2012). Elaboração própria (2017)

Segundo o documento *Caracterização Geral das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina*, elaborado para a SDS,

o Rio Cubatão Sul é o maior rio da bacia. Possui suas principais nascentes nos municípios de Águas Mornas, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara e desagua no município de Palhoça. Trata-se de um rio sinuoso, com um comprimento de aproximadamente 70 km e seus principais afluentes são o Rio das Forquilhas e o Rio Matias, localizados na margem direita, e o Rio Vargem do Braço localizado na margem esquerda do Rio Cubatão Sul (SANTA CATARINA, 2017).

O mesmo documento descreve o rio da Madre.

O Rio da Madre possui suas principais nascentes na serra do Tabuleiro e Paulo Lopes, desaguando no Oceano Atlântico, canto esquerdo da praia da Guarda do Embaú, município de Palhoça. Trata-se de um rio sinuoso, com um comprimento de aproximadamente 42 km. Seus principais afluentes são o Rio Cachoeiras e Rio Cachoeiras do Sul localizados à margem esquerda (SANTA CATARINA, 2017).

O documento da SDS destaca ainda a importância estratégica da bacia.

A Bacia do Rio Cubatão Sul é de importância estratégica para a região da Ilha de Santa Catarina pois os Rios Cubatão Sul e Vargem do Braço são os mananciais de captação para abastecimento de água de grande parte do município de Florianópolis (SANTA CATARINA, 2017).

Na Figura 34 é destacada a miniatura do Mapa de Hidrografia apresentado no Apêndice 11, conforme base cartográfica disponibilizada pela SDS.

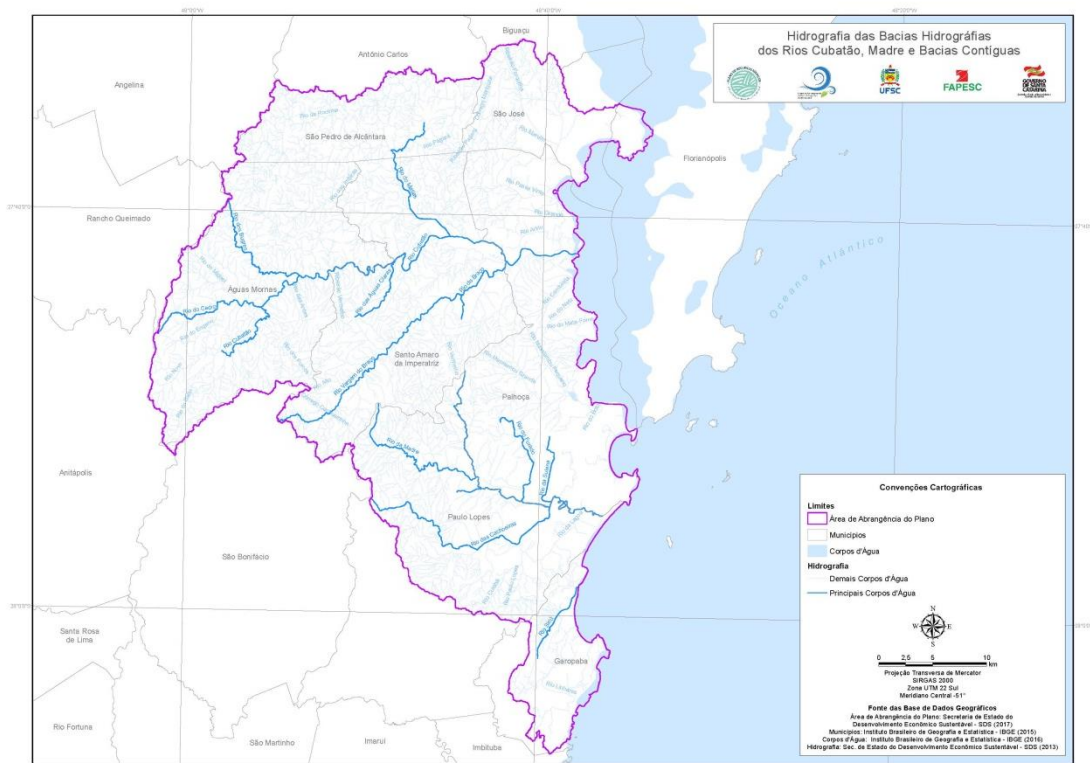


Figura 34 – Mapa de hidrografia com os principais corpos hídricos da área de abrangência do Plano

Fonte: Santa Catarina (2012). Elaboração própria (2017)

Ressalta-se que o detalhamento e a caracterização dos recursos hídricos superficiais serão apresentados no Produto C (Tomo II).

1.7.11. Hidrogeologia

O Estado de Santa Catarina é constituído por uma sucessão de unidades hidroestratigráficas que representam todos os domínios geológicos desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico. Cada uma apresenta características hidrodinâmicas, hidráulicas e hidroquímicas que permitem diferenciá-las.

Levando em consideração as características geológicas da bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas, a presença de depósitos sedimentares do Cenozóico e da Bacia do Paraná favorece a disponibilização localizada de quantidades significativas de água, já que é propícia a formação de aquíferos permeáveis e de porosidade primária. Deve ser considerada, entretanto, a ocorrência limitada das litologias sedimentares representantes da Bacia do Paraná, restritas conforme indicado na Figura 28 a uma pequena área ao sudoeste/oeste da região em estudo. Cabe salientar que o detalhamento do mapa está atrelado a sua escala (1:500.000), assim caberia um mapeamento de maior detalhe para confirmar os limites geológicos e hidrológicos.

Já na região dos embasamentos onde predominam essencialmente os litotipos metamórficos do Terreno Florianópolis, as rochas estão estruturadas em forma de pacotes foliados, com pouco espaço vazio para armazenamento de água (porosidade) e pouca mobilidade (permeabilidade). Dessa forma, a água fica armazenada nas descontinuidades estruturais e sua disponibilização está relacionada à densidade e à interconexão dos planos de fraturamento.

A Figura 35 mostra a miniatura do Mapa Hidrogeológico, o qual consta no Apêndice 12 da bacia, apresentando uma discretização das áreas hidrogeologicamente semelhantes na região que abrange a Bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas.

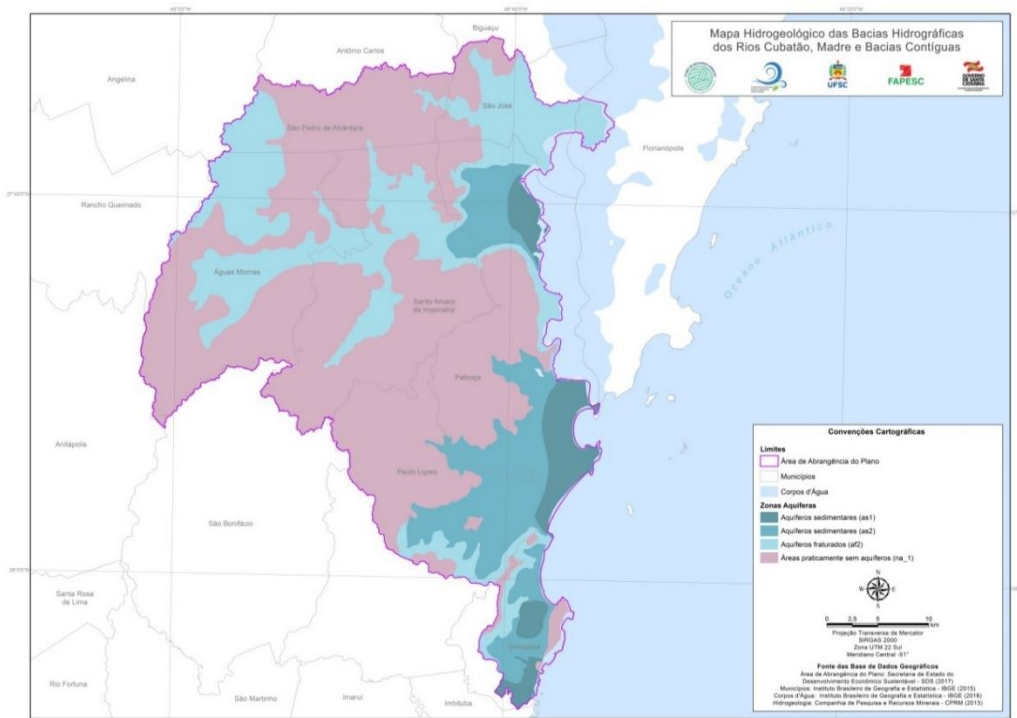


Figura 35 – Mapa hidrogeológico da Bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas

Fonte: CPRM (2012). Elaboração própria (2017)

1.7.12. Biomas e cobertura vegetal

Todo o território de Santa Catarina está inserido no bioma Mata Atlântica. Segundo o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, lançado pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo INPE, em 2014 o estado de Santa Catarina tinha apenas 29,6% de cobertura vegetal natural, possuindo 12 dos 100 municípios que mais desmataram o bioma entre 1985 e 2015 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA, [2015]).

Entretanto, os municípios incluídos neste Plano de Recursos Hídricos estão entre os que mais possuem cobertura vegetal natural do estado. Entre todos os municípios da bacia, Águas Mornas, Paulo Lopes e Santo Amaro da Imperatriz são os municípios que possuíam a maior porcentagem de vegetação natural em 2013, conforme pode ser visualizado na Tabela 49.

Município	% Vegetação natural
Águas Mornas	70%
Paulo Lopes	70%
Santo Amaro da Imperatriz	68%
São Pedro de Alcântara	54%
Palhoça	48%
Garopaba	27%
São José	26%
Florianópolis	25%

Tabela 49 – Porcentagem de remanescentes florestais naturais nos municípios da bacia

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica ([2015]). Elaboração própria (2017)

Segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2017), a Mata Atlântica apresenta um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estruturas e composições florísticas bastante diferenciadas de acordo com as características climáticas da região onde ocorre.

Para o Instituto Rã-Bugio (2006):

A temperatura, a frequência das chuvas, a altitude, a proximidade do oceano e a composição do solo determinam as variações estruturais na vegetação que definem as diferentes configurações fitogeográficas que constituem a Mata Atlântica (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2006).

A maior parte da vegetação natural remanescente na bacia pertence à formação fitoecológica Floresta Ombrófila Densa, conforme demonstrado na Tabela 50.

Formações fitoecológicas	Área (km ²)	%
Floresta Ombrófila Densa	1239,052818	80,02%
Floresta de Faziniais	224,3839592	14,49%
Formações Pioneiras – Vegetação Litorânea	85,06093348	5,49%

Tabela 50 – Área de abrangência das regiões fitogeográficas da Mata Atlântica na bacia

Fonte: Klein (1978). Elaboração própria (2017)

Na Figura 36 é destacada a miniatura do Mapa de Vegetação apresentado no Apêndice 13, conforme divisão fitoecológica elaborada por Klein (1978).

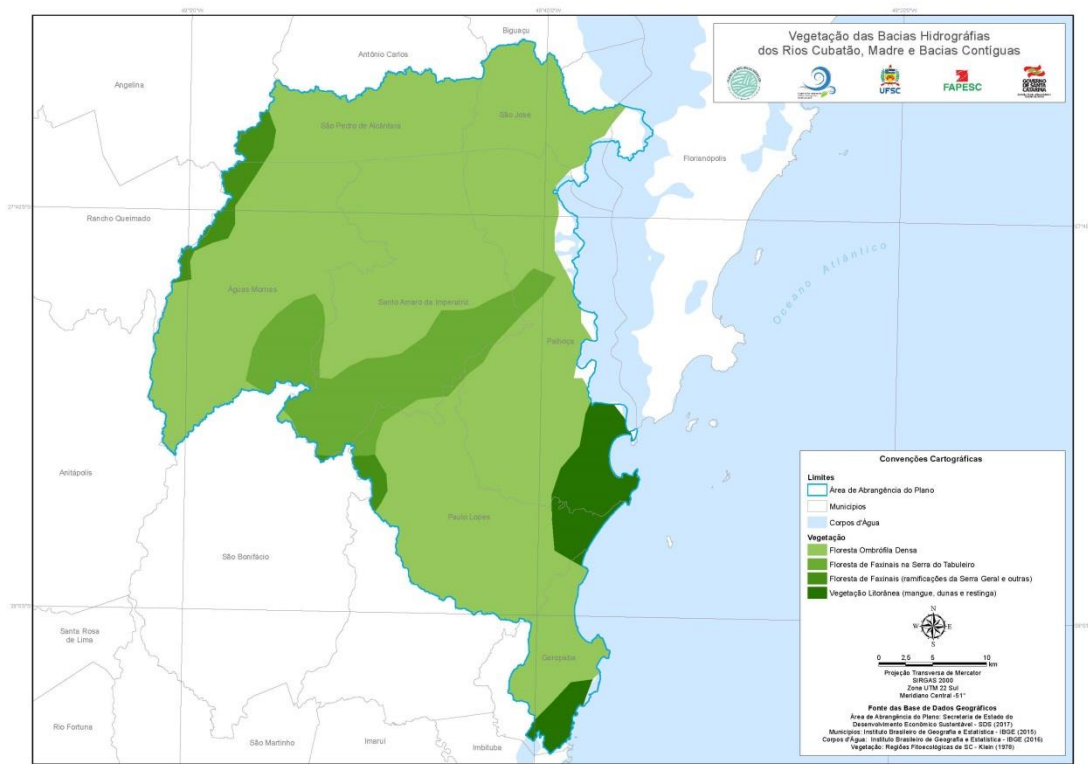


Figura 36 – Mapa de vegetação

Fonte: Klein (1978). Elaboração própria (2017)

O Projeto Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina foi uma iniciativa do Governo do Estado com objetivo de inventariar os remanescentes florestais do estado e gerar uma base de dados sólida para desenvolver a política florestal para Santa Catarina. O projeto

abrange, além do inventário dos recursos florestais, o levantamento florístico das florestas catarinenses, assim como a análise da diversidade e estrutura genética de populações de espécies ameaçadas, a integração dos dados dos herbários catarinenses e o levantamento socioambiental com entrevistas da população rural.

Na Tabela 51 são apresentadas as espécies relevantes identificadas no Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, nas unidades amostrais na área da bacia, de acordo com cada formação fitoecológica.

Formações fitoecológicas	Espécies encontradas
Floresta Ombrófila Densa	<i>Ocotea catharinensis</i> , <i>Sloanea guianensis</i> , <i>Chrysopyllum viride</i> e <i>Euterpe edulis</i>
Vegetação Litorânea	Mangue, dunas e restinga
Floresta de axinais ao longo das ramificações da Serra Geral e outras serras isoladas	<i>Clethra scabra</i> , <i>Gomidesia spp.</i> , <i>Myrceugenia spp.</i> , <i>Ilex spp.</i> , <i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Merostachys spp.</i> e <i>Chusquea</i>
Floresta de Faxinais na Serra do Tabuleiro	<i>Lamanonia speciosa</i> , <i>Clethra scabra</i> , <i>Ilex spp.</i> , <i>Eugenia spp.</i> , <i>Myrcia spp.</i> , <i>Myrceugenia spp.</i> , <i>Merostachys spp.</i> e <i>Chusquea spp.</i>

Tabela 51 – Formação fitogeográficas e espécies identificadas na área da bacia

Fonte: Klein (1978). Elaboração própria (2017)³

1.7.13. Fauna e flora

A fauna e a flora interagem de maneira dinâmica e têm importante função na preservação dos recursos hídricos. A fauna possui grandes papéis para a manutenção do equilíbrio da natureza e atua como um agente que potencializa a regeneração natural, acelera o processo de restauração vegetal, controla o crescimento da vegetação e conserva a biodiversidade. Os animais são responsáveis pela dispersão de sementes e polinização, auxiliando no enriquecimento vegetal, e também têm um papel significativo na cadeia alimentar, e ainda contribui com o fator turístico.

A vegetação presente ao longo dos rios funciona como um obstáculo natural ao escoamento das águas, evitando que agrotóxicos e uma grande quantidade de partículas sólidas sejam arrastadas e depositadas nos leitos dos rios. Além de evitar processos erosivos, contaminação e assoreamento no leito dos rios, ela abriga uma diversidade florística e faunística de vital importância para o equilíbrio da região.

Os itens a seguir apresentam a espécies de fauna e de flora que se encontram ameaçadas de extinção nas áreas em estudo.

1.7.13.1. Espécies da fauna ameaçadas de extinção

A Resolução Consema nº 002, de 6 de dezembro de 2011 (SANTA CATARINA, 2011), que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, classifica as espécies em três categorias:

³ O mapa das regiões fitoecológicas da bacia, bem como a Tabela 51, foi gerado pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina a partir da digitalização do mapa original elaborado por Klein (1978).

I – Criticamente em Perigo (CR): Um táxon considera-se Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A à E (Anexo I) para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza extremamente elevado.

II – Em Perigo (EN): Um táxon considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A à E para Em Perigo (Anexo I), pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza muito elevado.

III – Vulnerável (VU): Um táxon considera-se vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A à E (Anexo I) para vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado (SANTA CATARINA, 2011, não paginado).

De acordo com essa classificação, a partir da base de dados do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade, as espécies em extinção nos municípios que abrangem as bacias estão apresentadas na Tabela 52:

Nome comum	Nome científico na base de dados	Categoria de ameaça	Município
Sem Informações	<i>Pareiorhaphis</i>	EN	Águas Mornas
Tartaruga-cabeçuda	<i>Caretta</i>	EN	Florianópolis
Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i>	VU	Florianópolis
Tartaruga-oliva	<i>Lepidochelys olivacea</i>	EN	Florianópolis
Boto-cinza	<i>Sotalia guianensis</i>	VU	Florianópolis
Sem Informações	<i>Sotalia spp.</i>	VU	Florianópolis
Papagaio-de-peito-roxo	<i>Amazona vinacea</i>	VU	Florianópolis
Sem Informações	<i>Brachymyrmex</i>	EN	Florianópolis
Baleia-franca-do-sul	<i>Eubalaena australis</i>	EN	Florianópolis
Sem Informações	<i>Mycetophylax simplex</i>	VU	Florianópolis, Garopaba e Palhoça
Sem Informações	<i>Akodon</i>	VU	Florianópolis e Paulo Lopes
Sem Informações	<i>Amazona</i>	VU	Florianópolis
Garoupa-verdadeira	<i>Epinephelus marginatus</i>	VU	Florianópolis
Sem Informações	<i>Tibouchina spp.</i>	EN	Florianópolis
Trinta-réis-de-bico-vermelho	<i>Sterna hirundinacea</i>	VU	Florianópolis
Sem Informações	<i>Contomastix lacertoides</i>	VU	Florianópolis
Neon	<i>Elacatinus figaro</i>	VU	Florianópolis
Tartaruga-de-pente	<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	Florianópolis
Tubarão-martelo	<i>Sphyrna lewini</i>	CR	Florianópolis
Tubarão-martelo-liso	<i>Sphyrna zygaena</i>	CR	Florianópolis
Toninha	<i>Pontoporia blainvillei</i>	CR	Florianópolis
Sem Informações	<i>Saguinus</i>	CR	Florianópolis
Sem Informações	<i>Megalobulimus</i>	CR	Florianópolis
Sem Informações	<i>Scinax</i>	CR	Florianópolis, São Pedro de Alcântara
Sem Informações	<i>Gnamptogenys</i>	EN	Florianópolis
Sem Informações	<i>Strymon</i>	EN	Florianópolis

Nome comum	Nome científico na base de dados	Categoria de ameaça	Município
Sem Informações	<i>Leptagrion</i>	CR	Florianópolis
Sem Informações	<i>Placosoma</i>	EN	Florianópolis
Lagartixa-da-praia	<i>Liolaemus occipitalis</i>	VU	Garopaba
Gato-maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>	VU	São Pedro de Alcântara
Sem Informações	<i>Alouatta guariba</i>	VU	São Pedro de Alcântara
Sem Informações	<i>Ischnocnema</i>	VU	São Pedro de Alcântara

Tabela 52 – Fauna ameaçada de extinção

Fonte: adaptado de ICMBio (Brasil, 2018). Elaboração própria (2018)

1.7.13.2. Espécies da flora ameaçadas de extinção

A Resolução Consema nº 051, de 5 de dezembro de 2014 (SANTA CATARINA, 2014), que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, classifica as espécies em cinco categorias:

I – Criticamente em Perigo (CR): Um táxon considera-se Criticamente em Perigo quando a melhor evidência possível indicou como enfrentando um risco de extinção na natureza extremamente elevado.

II – Em Perigo (EN): Um táxon considera-se Em Perigo quando a melhor evidência possível indicou como enfrentando um risco de extinção na natureza muito elevado.

III – Vulnerável (VU): Um táxon está Vulnerável quando a melhor evidência disponível indicou como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado.

IV – Presumivelmente extinto (EX): Um táxon é considerado Presumivelmente Extinto quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais, em períodos apropriados (do dia, da estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica.

V – Extinto na Natureza (EW) Um táxon é considerado Extinto na Natureza quando é dado como apenas sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora de sua área de distribuição (SANTA CATARINA, 2011).

Nos municípios da área de abrangência deste Plano podem eventualmente ser encontradas as seguintes espécies constantes na lista oficial de espécies ameaças de extinção (Tabela 53 a Tabela 57):

Angiospermas:

Família	Espécie	Categoria
Acanthaceae	<i>Ruellia kleinii</i> C.Ezcurra & Wassh. (<i>Ruellia geminiflora</i> H. B. K. FIC)	VU
Apiaceae	<i>Eryngium corallinum</i> Mathias & Constance (UMBELLIFEREA FIC)	VU
Asteraceae	<i>Austroeuatorium rosmarinaceum</i> (Cabrera & Vittet) R.M.King & H.Rob.	VU

Família	Espécie	Categoria
Asteraceae	<i>Campuloclinium tubaracense</i> (Hieron.) R.M.King & H.Rob.	VU
Asteraceae	<i>Dendrophorbium paranense</i> (Malme) Matzenb. & Baptista	VU
Asteraceae	<i>Koanophyllon lobatifolium</i> (Cabrera) R.M.King & H.Rob.	VU
Cucurbitaceae	<i>Apodanthera ulei</i> (Cogn.) Mart.,Crov. FB, CS, MA, HBR	VU
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia membranacea</i> Gomes-Klein. FB, HBR, CS, MA	VU
Ericaceae	<i>Gaultheria corvensis</i> (R.R. Silva & Cervi) G.O.Romão & Kin.-Gouv.	VU
Orchidaceae	<i>Brasilidium concolor</i> (Hook.) F. Barros & V. T. Rodrigues	VU
Poaceae	<i>Thrasypopsis juergensii</i> (Hackel) Soderstrom ex A. G. Burman	VU
Solanaceae	<i>Calibrachoa serrulata</i> (L.B.Sm. & Downs) Stehman & Semir	VU
Verbenaceae	<i>Glandularia hatschbachii</i> (Moldenke) O'Leary & Peralta	VU
Verbenaceae	<i>Glandularia tenera</i> (Spreng.) Cabrera (= Verbena tenera Spreng. HBR)	VU
Acanthaceae	<i>Justicia catharinensis</i> Lindau	EX
Acanthaceae	<i>Dyschoriste smithii</i> Leonard	VU
Acanthaceae	<i>Ruellia reitzii</i> Wassh. & L.B.Sm.	VU
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus praecox</i>	VU
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria amabilis</i> M.C. Assis	VU
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum santacatarina</i> (Traub.) Dutilh	VU
Amaryllidaceae	<i>Alstroemeria inodora</i> Herb.	EX
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum rutilum</i> (Gawl Ker). Herb.	EX
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum vittatum</i> (L' Hér.) Herb.	EX
Apiaceae	<i>Eryngium raulinii</i> Mathias & Constance	VU
Apiaceae	<i>Eryngium reitzii</i> Mathias & Constance	VU
Apocynaceae	<i>Oxypetalum foliosum</i> Mart.	EX
Apocynaceae	<i>Tassadia obovata</i> Decne.	EX
Apocynaceae	<i>Asclepias bracteolata</i> Fourn.	VU
Apocynaceae	<i>Gonolobus rostratus</i> (Vahl) Schult.	VU
Apocynaceae	<i>Jobinia paranaensis</i> Font. & Val.	VU
Apocynaceae	<i>Mateleia dusenii</i> Morillo	VU
Apocynaceae	<i>Mateleia reitzii</i> Font.	VU
Apocynaceae	<i>Oxypetalum arnotianum</i> Buek	VU
Apocynaceae	<i>Oxypetalum kleinii</i> Fontella & Marquete	VU
Apocynaceae	<i>Oxypetalum morilloanum</i> Fontella	VU
Apocynaceae	<i>Oxypetalum reitzii</i> Fontella & Marquete	VU

Família	Espécie	Categoria
Apodanthaceae	<i>Pilostyles ulei</i> Solms-Laubach	VU
Araceae	<i>Anthurium pilonense</i> Reitz	EN
Araceae	<i>Philodendron renauxii</i> Reitz	VU
Arecaceae	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	CR
Arecaceae	<i>Butia catharinensis</i>	EN
Asteraceae	<i>Spilanthes amicoides</i> DC.	EX
Asteraceae	<i>Baccharis medullosa</i> A. P. de Candolle	EX
Asteraceae	<i>Baccharis pentziifolia</i> Schultz Bipontinus ex Baker	EX
Asteraceae	<i>Bidens laevis</i> (Lam.) B. S. P.	EX
Asteraceae	<i>Dasyphyllum synacanthum</i> (Bak.) Cabrera	EX
Asteraceae	<i>Verbesina arnottii</i> Baker	EX
Asteraceae	<i>Enhydra anagallis</i> Gardn.	EX
Asteraceae	<i>Eupatorium macrophyllum</i> Linnaeus	EX
Asteraceae	<i>Hypochaeris gardneri</i> (Sch. Bip.) Bak.	EX
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i> L.	EX
Asteraceae	<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.	EX
Asteraceae	<i>Baccharis arassatubensis</i> Malag. & Hatschbach	VU
Asteraceae	<i>Baccharis psammophila</i> Malme	VU
Asteraceae	<i>Calea ilienii</i> Malme	VU
Asteraceae	<i>Chacoa pseudoprasiiifolia</i> (Hassl.) R.M.King & H.Rob.	VU
Asteraceae	<i>Conyza reitziana</i> Cabrera	VU
Asteraceae	<i>Hypochaeris catharinensis</i> Cabrera	VU
Asteraceae	<i>Hysterionica pinnatisecta</i> Matzenb. & Sobral	VU
Asteraceae	<i>Lessingianthus ulei</i> Hieron. & H. Rob. HBR	VU
Asteraceae	<i>Mikania paniculata</i> DC.	VU
Asteraceae	<i>Perezia catharinensis</i> Cabrera	VU
Asteraceae	<i>Senecio langei</i> Malme	VU
Asteraceae	<i>Senecio reitzianus</i> Cabrera	VU
Asteraceae	<i>Senecio oligophyllus</i> Baker	VU
Asteraceae	<i>Stevia catharinensis</i> Cabrera & Vittet	VU
Asteraceae	<i>Symphiopappus lymansmithii</i> B. L. Rob.	VU
Begoniaceae	<i>Begonia insularis</i> Brade	EX
Begoniaceae	<i>Begonia itatinensis</i> Imscher ex Brade	EX
Begoniaceae	<i>Begonia rupium</i> Imscher	EX
Begoniaceae	<i>Begonia hilariana</i> A.DC.	VU
Begoniaceae	<i>Begonia kondereisiana</i> L.B.Sm. & R.C.Sm.	VU
Begoniaceae	<i>Begonia squamipes</i> Imsch	VU
Berberidaceae	<i>Berberis kleinii</i> Mattos	VU
Bignoniaceae	<i>Dolichandra cynanchoides</i> Cham.	EX
Bignoniaceae	<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	EX
Bignoniaceae	<i>Handroanthus catarinensis</i> - (A.H. Gentry) S. Grose	VU

Família	Espécie	Categoria
Bromeliaceae	<i>Dyckia brevifolia</i>	CR
Bromeliaceae	<i>Dyckia ibiramensis</i> Reitz	CR
Bromeliaceae	<i>Dyckia distachya</i> Hassler	EW
Bromeliaceae	<i>Catopsis berteroniana</i> (Schultes filius) Mez	EX
Bromeliaceae	<i>Dyckia leptostachya</i> Baker	EX
Bromeliaceae	<i>Dyckia minarum</i> Mez	EX
Bromeliaceae	<i>Vriesea biguassuensis</i> Reitz	EX
Bromeliaceae	<i>Vriesea muelleri</i> Mez	EX
Bromeliaceae	<i>Aechmea kleinii</i> Reiz	EX
Bromeliaceae	<i>Aechmea pimenti-velosoi</i> Reitz	EX
Bromeliaceae	<i>Vriesea triangularis</i> Reitz	EX
Bromeliaceae	<i>Aechmea apocalyptica</i> Reitz	VU
Bromeliaceae	<i>Billbergia alfonsi-joannis</i>	VU
Bromeliaceae	<i>Dyckia cabreræ</i> Smith & Reitz	VU
Bromeliaceae	<i>Nidularium catarinense</i> Leme	VU
Bromeliaceae	<i>Vriesea pinottii</i> Reitz	VU
Bromeliaceae	<i>Vriesea rubens</i> Gomes-da-Silva & A. F. Costa	VU
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	CR
Combretaceae	<i>Terminalia reitzii</i> Exell	VU
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Swartz	EX
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia mucronifera</i> (Choisy) Hallier	EX
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia alarici</i> M.L.Porto. FB, HBR, MA	VU
Cucurbitaceae	<i>Fevillea passiflora</i> Vell. FB, MA, HBR	VU
Cyperaceae	<i>Scirpus cernuus</i> Vahl	EX
Cyperaceae	<i>Cyperus inops</i> C. B. Clarke	EX
Cyperaceae	<i>Heleocharis montevidensis</i> Kunth	EX
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	EX
Cyperaceae	<i>Cyperus tener</i> (C.B.Clarke) Osten	EX
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	EX
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus henriquei</i> Alv. Silveira & Ruhl.	EX
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon ulaei</i> Ruhland	EX
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum catharinense</i> Amaral	VU
Euphorbiaceae	<i>Croton serratus</i> (Klotzsch) Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	<i>Acalypha brasiliensis</i> Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	<i>Caperonia buettneriacea</i> Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	<i>Croton lanatus</i> Lamarck	EX
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia leandri</i> Baillon	EX
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia riparia</i> L.B.Sm. & Downs	EX
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja brasillensis</i> Klotzsch ex Baill.	VU
Fabaceae	<i>Mimosa catharinensis</i> Burkart	CR

Família	Espécie	Categoria
Fabaceae	<i>Mimosa pseudolepidota</i> (Burkart) Barneby	EN
Fabaceae	<i>Dalbergia ernest-ulei</i> Hoehne	EX
Fabaceae	<i>Mimosa capillipes</i> Benth	EX
Fabaceae	<i>Mimosa ramosissima</i> Benth	EX
Fabaceae	<i>Poiretia tetraphylla</i> (Poir.) Burk.	EX
Fabaceae	<i>Chamaecrista vestida</i>	EX
Fabaceae	<i>Chamaecrista punctata</i>	EX
Fabaceae	<i>Aeschynomene fructipendula</i> Abruzzi de Oliveira	VU
Fabaceae	<i>Bauhinia uruguayensis</i>	VU
Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i>	VU
Fabaceae	<i>Inga edwallii</i> (Harms) T. D. Penn.	VU
Fabaceae	<i>Mimosa dutrae</i>	VU
Fabaceae	<i>Mimosa involucrata</i> Benth	VU
Fabaceae	<i>Mimosa lepidorepens</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa per-dusenii</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa pseudocallosa</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa ramentacea</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa sanguinolenta</i> Barneby	VU
Fabaceae	<i>Mimosa serra</i>	VU
Fabaceae	<i>Mimosa taimbensis</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa lepidorepens</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Mimosa murex</i> Barneby	VU
Fabaceae	<i>Piptadenia affinis</i> Burkart	VU
Fabaceae	<i>Senegalia catharinensis</i>	VU
Fabaceae	<i>Senegalia tucumanensis</i>	VU
Geraniaceae	<i>Geranium glanduligerum</i> R. Kunth	EX
Gesneriaceae	<i>Napeanthus reitzii</i> (L.B. Sm.) Burt ex Leeuwenb.	EX
Gunneraceae	<i>Gunnera herteri</i> Ost.	EX
Lamiaceae	<i>Cunila platyphylla</i> Epling	EX
Lamiaceae	<i>Cunila spicata</i> Benth.	EX
Lamiaceae	<i>Hyptis lorentziana</i> O. Hoffmann	EX
Lamiaceae	<i>Salvia platyfrons</i> Epling & Játiva	EX
Lamiaceae	<i>Hesperozygis dimidiata</i> Epling & Mathias	VU
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	CR
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	CR
Lauraceae	<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	EX
Limnocharitaceae	<i>Hydrocleys nymphoides</i> (H.B.W.) Buch.	EX
Loganiaceae	<i>Spigelia catarinensis</i> Guimarães & Fontella	EX
Lythraceae	<i>Lafoensia nummularifolia</i> Saint Hilaire	EX
Malvaceae	<i>Abutilon muelleri-friderici</i> Gürke & Schum.	EX

Família	Espécie	Categoria
Malvaceae	<i>Pavonia reitzii</i> Krapov. & Cristóbal	EX
Malvaceae	<i>Calyptraemalva catharinensis</i> Krapov.	VU
Malvaceae	<i>Pavonia renifolia</i> Krapov.	VU
Marantaceae	<i>Ctenanthe lanceolata</i> O. G. Petersen	EX
Melastomataceae	<i>Clidemia neglecta</i> D. Don	EX
Melastomataceae	<i>Leandra cardiophylla</i> Cogn.	EX
Melastomataceae	<i>Leandra niederleinii</i> Cogn.	EX
Melastomataceae	<i>Leandra urbaniana</i> Cogn.	EX
Melastomataceae	<i>Tibouchina nitida</i> (Graham) Cogn.	VU
Monimiaceae	<i>Mollinedia eugeniifolia</i> Perkins	EX
Monimiaceae	<i>Mollinedia howeana</i> Perkins	EX
Moraceae	<i>Dorstenia tenuis</i> Bonpl. ex Bureau	EN
Myrsinaceae	<i>Rapanea laetevirens</i> Mez	EX
Myrtaceae	<i>Campomanesia hirsuta</i> Gardner	EX
Myrtaceae	<i>Eugenia pachyclada</i> D. Legrand	VU
Myrtaceae	<i>Eugenia pseudomalacantha</i> D. Legrand	VU
Myrtaceae	<i>Myrceugenia smithii</i> Landrum	VU
Olaceae	<i>Ximena americana</i> Linnaeus	EX
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium Kleinii</i> J. A. N. Batista & Bianchetti	EN
Orchidaceae	<i>Hadrolaelia purpurata</i> (Lindl.) Chiron & V. P. Castro	EN
Orchidaceae	<i>Pleurothallis binotii</i> Regel	EX
Orchidaceae	<i>Campylocentrum gracile</i> Cogn.	EX
Orchidaceae	<i>Acianthera binotii</i> (Regel) Pridgeon	EX
Orchidaceae	<i>Acianthera murexoidea</i> (Pabst) Pridgeon & M.W. Chase	VU
Orchidaceae	<i>Anathallis pabstii</i> (Garay) Pridgeon & M.W. Chase	VU
Orchidaceae	<i>Cattleya guttata</i> Lindley	VU
Orchidaceae	<i>Octomeria rohrii</i> Pabst	VU
Orchidaceae	<i>Vanilla dietschiana</i> Edwall	VU
Orchidaceae	<i>Zygostates dasyrhiza</i> (Krzl.) Schltr	VU
Oxalidaceae	<i>Oxalis refracta</i> Saint Hilaire	EX
Oxalidaceae	<i>Oxalis odonellii</i> Lourteig	VU
Passifloraceae	<i>Passiflora catharinensis</i> Sacco	VU
Passifloraceae	<i>Passiflora urubiciensis</i> Cervi	VU
Passifloraceae	<i>Passiflora reitzii</i> Sacco	VU
Phytolaccaceae	<i>Microtea scabrada</i> Urb.	EX
Piperaceae	<i>Peperomia circinnata</i> Link	EX
Piperaceae	<i>Piper Ihotzkyanum</i> Kunth	EX
Piperaceae	<i>Peperomia pseudobcordata</i> Yunck.	VU
Piperaceae	<i>Piper kleinii</i> Yunck.	VU
Piperaceae	<i>Piper ulei</i> C.DC.	VU
Poaceae	<i>Cortaderia vaginata</i> Swallen	EX

Família	Espécie	Categoria
Poaceae	<i>Apoclada diversa</i> McClure & Smith	EX
Poaceae	<i>Calamagrostis reitzii</i> Swallen	EX
Poaceae	<i>Agrostis exasperata</i> Trinius	EX
Poaceae	<i>Digitaria myriostachya</i> (Hack.) Henrard	EX
Poaceae	<i>Merostachys ciliata</i> Mc Clure&L.B.Sm.	VU
Poaceae	<i>Merostachys vestita</i> Mc Clure&L.B.Sm.	VU
Poaceae	<i>Panicum magnispicula</i> Zuloaga et al.	VU
Poaceae	<i>Piptochaetium palustre</i> Muj.-Sall. & Longhi-Wagner	VU
Proteaceae	<i>Euplassa nebularis</i> Rambo & Sleumer	VU
Proteaceae	<i>Roupala pallida</i> K.Schum.	VU
Rafflesiaceae	<i>Pilostyles ulei</i> Solms-Laubach	EX
Ranunculaceae	<i>Ranunculus apiifolius</i> Persoon	EX
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i> Gillies & Hooker	VU
Rosaceae	<i>Agrimonia parviflora</i> Solander	EX
Rosaceae	<i>Prunus ulei</i> Koehne	EX
Rubiaceae	<i>Spermacoce brachystemonoides</i> O. Kunze	EX
Rubiaceae	<i>Galianthe thalictroides</i> (K. Schumann) E. L. Cabral	EX
Rubiaceae	<i>Richardia stellaris</i> (Cham & Schl) Steudel	EX
Rubiaceae	<i>Rudgea coriacea</i> (Sprengel) K. Schumann	EX
Rubiaceae	<i>Declieuxia dusenii</i> standl.	VU
Rubiaceae	<i>Galium smithreitzii</i> Dempster	VU
Rubiaceae	<i>Ixora venulosa</i> Bentham	VU
Rutaceae	<i>Raulinoa echinata</i> R.S.Cowan	CR
Sapindaceae	<i>Thinouia scandens</i> (Cambessedes) Triana et Planchon	EX
Sapindaceae	<i>Matayba cristae</i> Reitz	VU
Scrophulariaceae	<i>Buddleja hatschbachii</i> E. M. Norman & L. B. Sm.	VU
Solanaceae	<i>Petunia reitzii</i> L.B.Sm. & Downs	CR
Solanaceae	<i>Petunia saxicola</i> L.B.Sm. & Downs	CR
Solanaceae	<i>Petunia ericifolia</i> R. E. Fries	EX
Solanaceae	<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.)Thellung	EX
Solanaceae	<i>Solanum platense</i> Dieckmann	EX
Solanaceae	<i>Nicotiana azambujae</i> L.B.Sm. & Downs	EX
Solanaceae	<i>Calibrachoa eglanulata</i> Stehmann&Semir	VU
Solanaceae	<i>Petunia bonjardinensis</i> T. Ando & Hashim.	VU
Sterculiaceae	<i>Byttneria triadenia</i> Cristóbal	EX
Sterculiaceae	<i>Waltheria carpinifolia</i> Saint Hilaire & Naudin	EX
Symplocaceae	<i>Symplocos bidana</i> Aranha	VU
Theophrastaceae	<i>Samolus valerandi</i> L.	VU
Triuridaceae	<i>Sciaphila schwackeana</i> Johow	EX
Umbelliferae	<i>Eryngium aloifolium</i> Martius ex Urban	EX
Verbenaceae	<i>Verbena campestris</i> Moldenke	EX

Família	Espécie	Categoria
Verbenaceae	<i>Verbena thymoides</i> Cham.	EX
Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.)	EX
Verbenaceae	<i>Verbena gracilescens</i> (Cham.) Herter	EX
Verbenaceae	<i>Verbena reitzii</i> Moldenke	EX
Verbenaceae	<i>Aloysia dusenii</i> Moldenke	VU
Vochysiaceae	<i>Callisthene kuhlmannii</i> H.F.Martins	VU

Tabela 53 – Fauna ameaçada de extinção (Angiosperma)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2018)

Gimnospermas:

Família	Espécie	Categoria
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	CR
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i>	EN

Tabela 54 – Fauna ameaçada de extinção (Gimnosperma)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2018)

Pteridófitas:

Família	Espécie	Categoria
Aspidiaceae	<i>Elaphoglossum jamesonii</i> (Hook. & Grév.) Moore	EX
Aspidiaceae	<i>Euphoglossum lagesianum</i> Rosenstock	EX
Aspleniaceae	<i>Asplenium lacinulatum</i> Schrad.	CR
Aspleniaceae	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	EX
Aspleniaceae	<i>Asplenium muellerianum</i> Rosenst.	VU
Blechnaceae	<i>Blechnum spannagelii</i> Ros.	EX
Cyatheaceae	<i>Alsophila acantha</i> Sehnem	EX
Dycksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. (Cyateaceae FIC)	CR
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum crispum</i> H. B. K.	EX
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum microcarpum</i> Desv.	EX
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum ulei</i> Chr. et Giesenh.	EX
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes rupestre</i> (Raddi) v. d. B.	EX
Lycopodiaceae	<i>Urostachys sellowianus</i> Hert.	EX
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium assurgens</i> Fée	VU
Marattiaceae	<i>Marattia raddii</i> Desv.	EX
Marsileaceae	<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindman	EX
Polypodiaceae	<i>Terpsichore chryseri</i> (Proctor ex Copel.) A.R. Sm.	VU
Pteridaceae	<i>Adiantum intermedium</i> Sw.	EX
Pteridaceae	<i>Adiantum poiretii</i> Wickstr.	EX
Pteridaceae	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	EX
Vittariaceae	<i>Anetium citrifolium</i> (L.) Splitg.	EX
Woodsiaceae	<i>Woodsia montevidensis</i> (Spreng.) Hieron.	VU

Tabela 55 – Fauna ameaçada de extinção (Pterodófitas)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2018)

Não obtiveram dados suficientes para uma definição sobre o estado de conservação de algumas espécies. São elas:

Angiospermas:

Família	Espécie
Asteraceae	<i>Dendrophorbium missionum</i> (Cabrera) C. Jeffrey
Apocynaceae	<i>Asclepias langsdorfii</i> Fourn.
Asteraceae	<i>Perezia eryngioides</i> (Cabrera) Crisci & Martic.
Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i> Less. subsp. multiflora
Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i> subsp. sonchifolia (Baker)
Asteraceae	<i>Symphypappus reitzii</i> (Cabrera) R.M.King & H.Rob.
Asteraceae	<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook. & Arn.) DC.
Begoniaceae	<i>Begonia camposportoana</i> Brade
Begoniaceae	<i>Begonia garuvae</i> L.B.Sm. & R.C.Sm.
Begoniaceae	<i>Begonia konderreisiana</i> L.B.Sm. & R.C.Sm.
Begoniaceae	<i>Begonia lineolata</i> Brade
Fabaceae	<i>Senna septemtrionalis</i>
Fabaceae	<i>Desmanthus paspalaceus</i> (Lindm.) Burkart
Fabaceae	<i>Lonchocarpus grazielae</i> M.J.Silva & A.M.G.Azevedo
Fabaceae	<i>Mimosa bifurca</i> Benth. var. bifurca
Orchidaceae	<i>Acianthera asaroides</i> (Kraenzl.) Prid & M.W.Chase
Orchidaceae	<i>Anathallis globifera</i> (Pabst) F.Barros & Barberena
Orchidaceae	<i>Brachystele bicrinita</i> Szlach.
Orchidaceae	<i>Brachystele scabrilingua</i> Szlach.
Orchidaceae	<i>Constantia australis</i> (Cogn.) Porto & Brade
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium brandonianum</i> subsp. lageanum J.A.N.B.
Orchidaceae	<i>Grobya guieselii</i> F.Barros & Lourenço
Orchidaceae	<i>Habenaria ulei</i> Cogn.
Orchidaceae	<i>Maxillaria binotii</i> De Wild.
Orchidaceae	<i>Promenaea acuminata</i> Schltr.
Orchidaceae	<i>Promenaea catharinensis</i> Schltr.
Orchidaceae	<i>Pteroglossa lurida</i> (M.N.Correa) Garay
Orchidaceae	<i>Stigmatosema odileana</i> Szlach.
Orchidaceae	<i>Veyretia undulata</i> Szlach.
Poaceae	<i>Panicum bresolinii</i> L.B.Sm. & Wassh.
Rubiaceae	<i>Psychotria malaneoides</i> Mueller argoviensis

Tabela 56 – Fauna ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Angiosperma)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2018)

Pteridófitas:

Família	Espécie
Anemiaceae	<i>Anemia alfredi-rohrii</i> Brade
Anemiaceae	<i>Anemia imbricata</i> Sturm
Anemiaceae	<i>Anemia organensis</i> Rosenst.
Aspleniaceae	<i>Asplenium resiliens</i> Kunze
Cyatheaceae	<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S.Conant
Dryopteridaceae	<i>Megalastrum adenopteris</i> (C. Chr.) A. R. Sm.
Isoetaceae	<i>Isoetes smithii</i> H.P.Fuchs

Família	Espécie
Isoetaceae	<i>Isoetes spannagelii</i> H.P.Fuchs
Lycopodiaceae	<i>Huperzia catharinae</i> (Christ) Holub
Polypodiaceae	<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) Price
Pteridaceae	<i>Adiantum digitatum</i> Hook.
Pteridaceae	<i>Adiantum humile</i> Kunze
Pteridaceae	<i>Adiantum pectinatum</i> Kunze
Plagiogyriaceae	<i>Plagiogyria fialhoi</i> (Fée & Glaz.) Mett.

Tabela 57 – Fauna ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Pterodófitas)

Fonte: Santa Catarina (2014). Elaboração própria (2018)

1.7.14. Uso e ocupação do solo

No ano de 2008, o Governo do Estado de Santa Catarina, juntamente com a Fundação do Meio Ambiente (Fatma), contratou o mapeamento do uso e ocupação do solo na escala de 1:50.000 para todo o estado. Entretanto, em virtude do dinamismo da bacia, os técnicos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) identificaram a necessidade de gerar um novo dado de Uso e Ocupação do Solo, que permitisse a caracterização da bacia na atualidade.

Para a identificação dos usos do solo na área da bacia, foram utilizadas imagens de satélite do sensor Sentinel-2 obtidas em 11 de novembro de 2017. As imagens possuem resolução espacial de 10 metros para as bandas 02 (R - Red), 03 (G - Green) e 04 (B - Blue), que formam a composição RGB cor natural. O processo de definição dos usos do solo se deu pela classificação supervisionada das imagens, realizada em ambiente SIG, onde foram utilizadas assinaturas espectrais diferenciadas para cada um dos usos que foram classificados, são eles:

- » Reflorestamento
- » Área urbanizada
- » Agricultura
- » Mineração
- » Corpos d'água
- » Vegetação natural
- » Pastagem, campos naturais e solo exposto.

A base de dados geográficos de uso e ocupação do solo elaborada tem escala de 1:25.000. É importante mencionar que a definição dos usos do solo teve como referência a classificação adotada pela Fatma e, dessa forma, estão diretamente relacionadas conforme mostra a Tabela 58.

Uso e ocupação do solo (Fatma - 2008)	Uso e ocupação do solo (UFSC - 2017)
Área urbanizada e/ou construída	Área urbanizada
Área de mineração	Mineração
Corpos d'água	Corpos d'água
Agricultura	Agricultura
Pastagens e Campos Naturais	Pastagem, campos naturais e solo exposto
Solo exposto	
Mangues (formação pioneira exclusiva)	Vegetação Natural
Vegetação de várzea e restinga	

Uso e ocupação do solo (Fatma - 2008)

Uso e ocupação do solo (UFSC - 2017)

Florestas em estágio inicial (Pioneiro)

Florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias

Reflorestamento

Reflorestamento

Tabela 58 – Relação entre os usos classificados pela Fatma e pela UFSC

Elaboração própria (2018)

Ressalta-se que algumas bases de dados geográficos já existentes contribuíram no processo de identificação e delimitação das classes dos usos do solo. Para tanto, realizou-se uma pesquisa, em órgãos oficiais e instituições que produzem bases de dados geográficos, a fim de considerar dados previamente levantados que pudessem subsidiar melhor a definição de cada classe e, ainda, de valorizar e utilizar o resultado de esforços e recursos já realizados. Estas especificações serão apresentadas na sequência, em que são apresentados os refinamentos executados após o processo da classificação supervisionada.

1.7.14.1. Reflorestamento

Segundo o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006), o reflorestamento refere-se a plantios heterogêneos e homogêneos, em que o heterogêneo é utilizado para enriquecimento de florestas e na recuperação das florestas nas margens dos rios, e o plantio homogêneo refere-se a plantios puros, normalmente feitos com espécies exóticas, como pinus e eucalipto.

Após a classificação supervisionada, realizou-se o refinamento das áreas de reflorestamento, em que a primeira etapa consistiu em remover os polígonos referentes às áreas de sombra, já que a resposta espectral das sombras das árvores em áreas de vegetação nativa e de topografia acidentada é muito semelhante à das áreas de reflorestamento. Foram removidas, ainda, áreas cuja classificação foi confundida entre reflorestamento, alguns corpos d'água e/ou manguezais.

Após a remoção das áreas que não correspondem a reflorestamentos, foi realizada uma avaliação, a partir do dado de uso e ocupação do solo da Fatma, para verificar a evolução das áreas de reflorestamento: se ainda existiam; se tinham expandido; ou se haviam sido removidas. Tal avaliação foi subsidiada por imagens do aerolevante da SDS e ainda por imagens de satélite atuais de alta resolução disponíveis no Google Earth. Neste processo, realizou-se a edição no dado vetorial, e foi possível perceber que as áreas de reflorestamento são bastante dinâmicas, já que, em poucos meses, apresentam estágios diferenciados, relacionados a corte e replantio.

1.7.14.2. Áreas urbanizadas

Conforme o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006), as áreas urbanizadas compreendem áreas de uso intensivo, estruturadas por edificações e sistema viário, onde predominam as superfícies artificiais não agrícolas. Estão incluídas nesta categoria as metrópoles, cidades, vilas, áreas de rodovias, serviços e transporte, energia, comunicações e terrenos associados, áreas ocupadas por indústrias, complexos industriais e comerciais, e instituições que podem, em alguns casos encontrar-se isolados das áreas urbanas. As áreas

urbanizadas podem ser contínuas, onde as áreas não lineares de vegetação são excepcionais, ou descontínuas, onde as áreas vegetadas ocupam superfícies mais significativas.

A delimitação das áreas urbanizadas deu-se a partir do resultado da classificação supervisionada, do mapeamento do uso e ocupação do solo da Fatma e ainda pela análise de imagens do aerolevanteamento da SDS e imagens de satélite disponíveis no Google Earth.

O processo de criação da classe de áreas urbanizadas deu-se primeiramente pela união dos resultados da classificação das imagens do sensor Sentinel-2 com a classe de “Área Urbanizada e/ou Construída” da Fatma, isto porque as áreas urbanas tendem a expandir, e não a serem suprimidas.

Realizou-se ainda uma análise comparando as imagens Sentinel-2 com as imagens disponíveis no Google Earth, com o objetivo de verificar situações em que o classificador confundiu a classe de áreas urbanizadas com outras classes, por exemplo a de solo exposto. Neste momento foram realizados processos manuais de vetorização a fim de delimitar ou corrigir as delimitações das áreas urbanizadas.

1.7.14.3. Agricultura

A agricultura é classificada pelo Manual de Uso da Terra do IBGE (2006) como “conjunto de intervenções feitas pelo homem, para promover e desenvolver a produção de uma ou mais espécies vegetais em uma determinada área.”

A classe “Agricultura” apresenta particularidades quando comparada aos demais usos do solo, pois a mesma área que é utilizada para o cultivo de alguma espécie passa por períodos em que o solo se encontra exposto, ou em recuperação. Dessa forma, a classificação supervisionada das imagens do sensor Sentinel-2, em algumas áreas, não diferenciou com exatidão as classes de agricultura, de solo exposto e de pastagem natural. Por este motivo o pós-processamento da classificação das imagens exigiu maior atenção por parte dos técnicos envolvidos no processo.

Para a identificação das áreas de agricultura e edição no dado vetorial deste tema, levou-se em consideração o resultado da classificação supervisionada das imagens do sensor Sentinel-2, o mapeamento da Fatma, as imagens do aerolevanteamento da SDS, as imagens de satélite disponíveis no Google Earth e o cadastro dos usuários de água da SDS.

Devido à característica da bacia ser composta por áreas de agricultura familiar, estas, via de regra, não tem grandes extensões, o que tornou o processo de correção dos resultados do classificador e da vetorização de áreas, que não foram classificadas, bastante minucioso.

1.7.14.4. Mineração

Para o Manual técnico de Uso da Terra do IBGE (2006) a mineração ou extração mineral são “atividades que incluem áreas de extração de substâncias minerais, como lavras, minas e lavra garimpeira ou garimpo”.

A classificação supervisionada das imagens delimitou as áreas de mineração como pedreiras e tanques de rejeito, entretanto, aqueles processos de mineração que ocorrem no leito dos rios não foram considerados nesta classe.

O resultado do mapeamento da Fatma foi considerado para delimitação das áreas de mineração, porém, além da classe “Área de Mineração”, foram avaliados também os “Corpos D’água” (lagos e lagoas). Dessa forma, foi possível identificar que parte desses corpos d’água da base de dados da Fatma trata-se na realidade de tanques de rejeito de mineração.

A base de dados geográficos dos processos minerários do DNPM de 2017 também subsidiou a delimitação de áreas de mineração, para tanto, foram utilizados os processos em fase de concessão de lavra, de licenciamento e de registro de extração.

Para a identificação das áreas de mineração e edição no dado vetorial, foi levado em consideração o resultado da classificação supervisionada, o mapeamento da Fatma, os dados do DNPM, as imagens do aerolevanteamento da SDS, as imagens de satélite disponíveis no Google Earth e o cadastro dos usuários de água da SDS. A partir da sobreposição, foi possível vetorizar com maior exatidão as áreas de mineração que não foram delimitadas na classificação supervisionada. Ressalta-se que tal procedimento foi feito manualmente, através de vetorização, visto a necessidade técnica de avaliar caso a caso.

1.7.14.5. Vegetação Natural

Segundo Manual técnico de uso da Terra do IBGE (2006):

Vegetação natural compreende um conjunto de estruturas florestais e campestres, abrangendo desde florestas e campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ ou gramíneo – lenhosas, em diversos estágios sucessionais de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas (IBGE, 2006).

Cabe lembrar que as áreas de campos naturais foram classificadas nos usos de pastagem, campos naturais e solo exposto. A delimitação das áreas de vegetação natural deu-se a partir da classificação supervisionada, e foi seguida pelo processo de refinamento do dado vetorial resultante, com o objetivo de remover outros usos, como as áreas de pastagem, os campos naturais e o solo exposto.

Para a identificação das áreas de vegetação natural e da edição no dado vetorial deste tema, utilizou-se, além do resultado da classificação supervisionada, o mapeamento da Fatma (2008), as imagens do aerolevanteamento da SDS e as imagens de satélite disponíveis no Google Earth.

O resultado do mapeamento da Fatma contribuiu no processo de composição deste uso, de forma que foram analisadas e inseridas àquelas áreas correspondentes à vegetação natural (referentes a mangues, vegetação de várzea e restinga, e florestas). Destaca-se que, diferente do que foi adotado pela Fatma, os técnicos da UFSC decidiram não diferenciar os tipos de vegetação nativa/floresta, pois o processo de caracterização do estágio ou do tipo de vegetação é minucioso, demanda visitas a campo e vai além do objetivo almejado para o PRH, que é identificar os principais usos que ocorrem na bacia, podendo dessa forma identificar os usos que contribuem ou prejudicam a preservação das nascentes e corpos hídricos.

1.7.14.6. Pastagens, campos naturais e solo exposto

Segundo a Fatma, pastagem e campos naturais são áreas ocupadas por vegetação rasteira com fins econômicos, com ciclos anuais ou perenes, caracterizados pela presença de gramíneas, ervas, subarbustos e árvores, incluindo as áreas classificadas como campos sujos, campos limpos, campos naturais; por sua vez, solo exposto é classificado como área sem cobertura vegetal, resultantes de aterros, terraplanagem e erosão, não relacionados à atividade de extração mineral.

A delimitação das áreas de pastagens, campos naturais e solo exposto decorreu do resultado dos processos de refinamento dos outros usos mapeados. Isso porque se observou durante a elaboração da base de dados de uso e ocupação que a resposta espectral dessas áreas em vários momentos se confunde com os diferentes usos mapeados, como as áreas de agricultura, o que dificultou a utilização do classificador para a sua delimitação.

Desta forma, julgou-se que a melhor forma de delimitar essas áreas seria a partir dos resultados dos outros usos, tendo em vista que durante os processos de refinamento dos usos de agricultura, áreas urbanizadas, florestas e áreas de reflorestamentos, buscou-se em todos os momentos remover dessas áreas aquelas que foram observadas como sendo pastagens, campos naturais e solo exposto.

Realizou-se ainda a edição no dado vetorial, utilizando como referência o mapeamento da Fatma, as imagens do aerolevanteamento da SDS e as imagens de satélite disponíveis no Google Earth.

1.7.14.7. Corpos d'água

Os corpos d'água são "Cursos de água naturais, lagos, reservatórios ou oceanos no qual a água residuária, tratada ou não, é lançada" (IBGE, 2006). Ainda, é considerado como corpo d'água "a parte do meio ambiente na qual é ou pode ser lançado, direta ou indiretamente, qualquer tipo de efluente, proveniente de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras" (IBGE, 2006).

Para a definição dos corpos d'água, a base de dados utilizada como referência foi a de Massas d'água do IBGE. Para este uso especificamente, não foi utilizado o resultado da classificação supervisionada, visto que os resultados deste procedimento não foram satisfatórios quanto aos corpos d'água de menor largura.

Para complementar o uso relacionado aos corpos d'água foram analisadas imagens do aerolevanteamento da SDS, imagens de satélite disponíveis no Google Earth e editados os dados vetoriais, de forma que após avaliação também foram adicionados lagos e lagoas oriundos do mapeamento do uso do solo da Fatma.

1.7.14.8. Resultado: uso e ocupação do solo

A partir do mapeamento foi possível identificar que a maior parte da bacia é coberta por vegetação natural, seguida pelas classes pastagem, campos naturais e solo exposto, e pelas áreas urbanizadas, que representam 7,6% da bacia. As áreas de agricultura somam 3,4% da bacia.

Na Tabela 59 é possível identificar a evolução do uso e ocupação do solo da bacia desde 2008, quando foi realizado o mapeamento da Fatma e o apresentado neste relatório

(descrito na tabela como UFSC/2017). Percebe-se que em 2008 os usos relacionados à classe de vegetação natural tinham maior representatividade na bacia, somavam mais de 70%, enquanto que em 2017, ainda que a classe de vegetação natural ocupe a maior área, sua representatividade diminuiu para pouco mais de 67%. A classe de pastagens, campos naturais e solo exposto também apresentou decréscimo, enquanto que as demais classes aumentaram. Destaque para agricultura, área urbanizada e reflorestamento.

Classe (Fatma/2008)	%	Classe (UFSC/2017)	%
Florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias	66,0%		
Florestas em estágio inicial (pioneiro)	0,1%	Vegetação natural	67,1%
Vegetação de várzea e restinga	3,7%		
Mangues (formação pioneira exclusiva)	0,6%		
Pastagens e campos naturais	19,6%	Pastagem, campos naturais e solo exposto	18,4%
Solo exposto	0,5%		
Agricultura	1,9%	Agricultura	3,4%
Reflorestamentos	0,4%	Reflorestamento	1,4%
Área urbanizada e/ou construída	5,8%	Área urbanizada	7,6%
Corpos d'água	1,4%	Corpos d'água	1,9%
Área de mineração	0,1%	Mineração	0,2%

Tabela 59 – Comparação entre os percentuais de usos classificados pela Fatma e pela UFSC

Elaboração própria (2018)

A Figura 37 destaca a miniatura do Mapa de Uso e Ocupação do Solo apresentado no Apêndice 14.

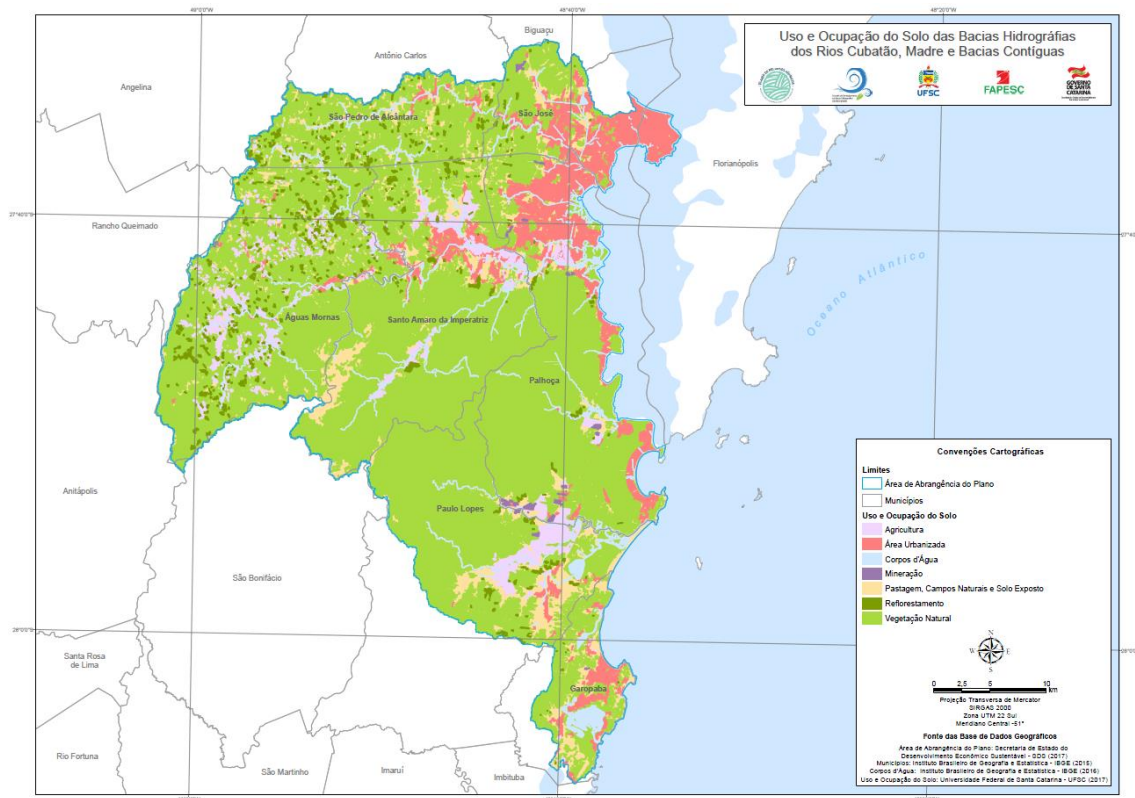


Figura 37 – Mapa de uso e ocupação do solo
Elaboração própria (2018)

1.7.15. Unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído através da Lei nº 9.985/2000, é o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais constituídas com a função de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Além disso, garantem às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis.

As Unidades de Conservação (UC) são classificadas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As Unidades de Conservação de Proteção Integral visam à manutenção dos ecossistemas sem as alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos, conciliando a presença humana nas áreas protegidas.

Foram levantadas 11 UCs na área da bacia, sendo duas de Proteção Integral e nove de Uso Sustentável, conforme pode ser verificado na Tabela 60. Ressalta-se que as informações sobre as unidades de conservação municipais foram solicitadas a todos os municípios da bacia, em questionários encaminhados às prefeituras e às secretarias municipais, mas apenas o município de Palhoça declarou possuir UCs.

Nome	Categoria	Esfera	Fonte
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Proteção Integral	Estadual	Fundação de Meio Ambiente - Fatma
Parque Natural Municipal Natalina Martins da Luz	Proteção Integral	Municipal	Fundação Cambirela do Meio Ambiente - FCAM
Área de Proteção Ambiental Estadual da Vargem do Braço	Uso Sustentável	Estadual	Fundação de Meio Ambiente - Fatma
Área de Proteção Ambiental Estadual do Entorno da Costeira	Uso Sustentável	Estadual	Fundação de Meio Ambiente - Fatma
Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN do Guaxinim	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Rio das Lontras	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Passarim	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Amplus Lucidus	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Jardim dos Beija-Flores	Uso Sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Área de Proteção Ambiental Estadual da Vargem do Cedro	Uso Sustentável	Estadual	Fundação de Meio Ambiente - Fatma

Tabela 60 – Unidades de Conservação na área da bacia

Fonte: ICMBio (2017a, 2017b), Fatma (2017) e Palhoça (2005). Elaboração própria (2017)

Dentre as unidades de conservação presentes na área de abrangência do Plano, destaca-se o Parque Estadual Serra do Tabuleiro, que ocupa cerca de 35% da área total da bacia. O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro é uma unidade de conservação de proteção integral que abrange uma área de 839,38 km², o que representa cerca de 1% do território catarinense. Criado através do Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, com o principal objetivo de proteger os mananciais que abastecem a Grande Florianópolis, incluindo a captação localizada na região de Pilões, no município de Santo Amaro da Imperatriz e outras nascentes de importantes bacias utilizadas no abastecimento público e industrial do litoral catarinense, dentre as quais se destacam:

- » Rio Cubatão
- » Rio Capivari
- » Rio Mata-Fome
- » Rio do Veríssimo
- » Rio Massiambu
- » Rio da Madre ou Rio do Embaú
- » Rio D'una, ou Rio Espreado.

Fazem parte da área do parque, ainda, as terras de marinha compreendidas entre a foz do Rio Embaú, a foz do Rio Massiambu e as ilhas oceânicas: Siriú, Coral, Moleques do Sul, Três Irmãs, Fortaleza e dos Cardos (SANTA CATARINA, 1975a).

Quase 70% da área total do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, isto é, 561,06 km² está inserida na região de abrangência do PRH das bacias dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas.

Conforme destacado no Decreto nº 1.260 de 1º de novembro de 1975, um motivo importante para a criação do parque foi a grande diversidade de espécies botânicas encontradas na área, incluindo algumas espécies novas para a ciência, como a *Camponesia littoralis* Legrand,

Ornithocephalus reitzii Pabst, *Rudgea littoralis* Smith & Downs, *Leandra pilonensis* Wurdak, *Philodendron reauxii* Reitz, *Anthurium pilonense* Reitz, *Anemia alfredi-rohrii* Brade e espécies em extinção, como a *Laelia purpurata* Lindley e a *Campomanesia littoralis* Legrand (SANTA CATARINA, 1975a). Na área do parque também foi identificada a presença do *Equisetum giganteum* Linné (rabo-de-cavalo ou cavalinha) um dos últimos representantes de um dos grupos vegetais mais antigos existentes, com cerca de 350 milhões de anos (SANTA CATARINA, 1975a).

Visando à regularização das áreas pertencentes ao parque, foram propostas e efetivadas diversas modificações e retificações em seus limites desde a sua criação, conforme apresenta a Tabela 61.

Legislação	Nº	Data	Disposição
Decreto	1260	01/11/1975	Cria o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
Decreto	1261	01/11/1975	Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas de terras destinadas ao PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	2335	17/03/1977	Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas de terras destinadas ao PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	8857	11/09/1979	Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas de terras destinadas ao PE da Serra do Tabuleiro
Lei	5746	11/08/1980	Destina recursos para a regularização fundiária do PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	17720	25/08/1982	Retifica limites do PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	18766	20/12/1984	Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas de terras destinadas ao PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	24598	28/12/1984	Dispõe sobre a implantação do PE da Serra do Tabuleiro
Lei	10584	11/11/1997	Retifica limites do PE da Serra do Tabuleiro
Lei	10733	15/04/1998	Retifica limites do PE da Serra do Tabuleiro
Lei	14661	26/03/2009	Retifica limites do PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	3010	24/02/2010	Declara de utilidade pública para fins de desapropriação as áreas de terras destinadas ao PE da Serra do Tabuleiro
Decreto	3446	10/08/2010	Retifica limites do PE da Serra do Tabuleiro

Tabela 61 – Legislação aplicável ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

Fonte: Fatma (2017). Elaboração própria (2017)

Ressalta-se que a Lei Estadual nº 14.661/2009 está sofrendo processo de Ação Direta de Inconstitucionalidade, em trâmite no Supremo Tribunal Federal desde 2015. O parecer da Procuradoria-Geral rebate argumentos da referida lei, que desanexou três áreas do Parque

Estadual da Serra do Tabuleiro, entre elas a região da Vargem do Braço, ao norte do parque, onde passa o rio Pilões, uma das principais fontes de abastecimento de água da Grande Florianópolis (ADI 5385).

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro ainda não possui plano de manejo aprovado. O edital para elaboração do plano de manejo foi assinado pela Fatma em fevereiro de 2017, mas até o momento não foi concluído (SANTA CATARINA, 2017).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade

são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto nº 5092 de 21/05/2004 no âmbito das atribuições do MMA (BRASIL, 2017b).

A Figura 38 destaca a miniatura do Mapa de Localização das Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação apresentado no Apêndice 15.

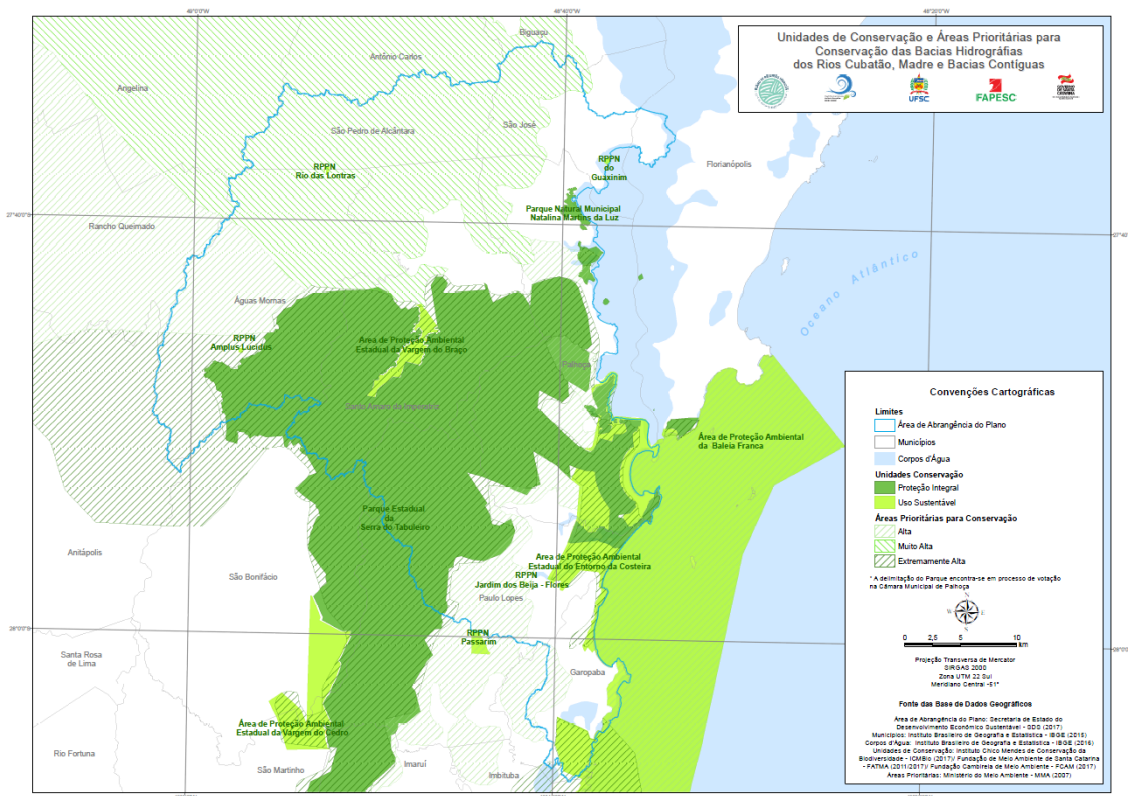


Figura 38 – Mapa de Localização das Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para conservação

Fonte: ICMBio (2017a, 2017b), Fatma (2017). Elaboração própria (2018)

1.7.16. Comunidades tradicionais

Segundo o Decreto Federal nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007,

Povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais, os quais 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 (BRASIL, 2007).

Na área da bacia hidrográfica foram identificadas comunidades tradicionais indígenas, quilombolas e pescadores artesanais detalhados a seguir.

1.7.16.1. Indígenas

Na área de abrangência deste PRH, existem três grupos tradicionais indígenas, identificados conforme mostra a Tabela 62.

Terra indígena	Etnia	Município	Área (ha)	Fase do procedimento	Modalidade
Cambirela	Guarani Mbya	Palhoça	0,00	Em estudo	Tradicionalmente ocupada
Maciambu	Guarani Mbya	Palhoça	0,00	Em estudo	Tradicionalmente ocupada
Morro dos Cavalos	Guarani	Palhoça	1.983,49	Declarada	Tradicionalmente ocupada

Tabela 62 – Comunidades indígenas tradicionais na bacia

Fonte: Funai (2017). Elaboração própria (2017)

Segundo Soares (2015),

Os Guarani pertencem a família linguística Tupi-Guarani, do tronco linguístico Tupi, falantes da língua guarani. Desde os estudos de Schaden (1962), nas décadas de 1940 e 1950, etnologicamente, foram classificados e subdivididos em três parciaisidades: Mbya, Nhandeva e Kaiowa, cujas diferenças apontadas não se referiam somente às linguísticas (dialetais), mas também as suas especificidades quando traduzidas na sua cultura material e não material. (SOARES, 2015, p. 1).

A Figura 39 destaca a miniatura do Mapa de Localização das Terras Indígenas da bacia, apresentado no Apêndice 16, conforme base cartográfica disponibilizada pela Fundação Nacional do Índio (Funai).

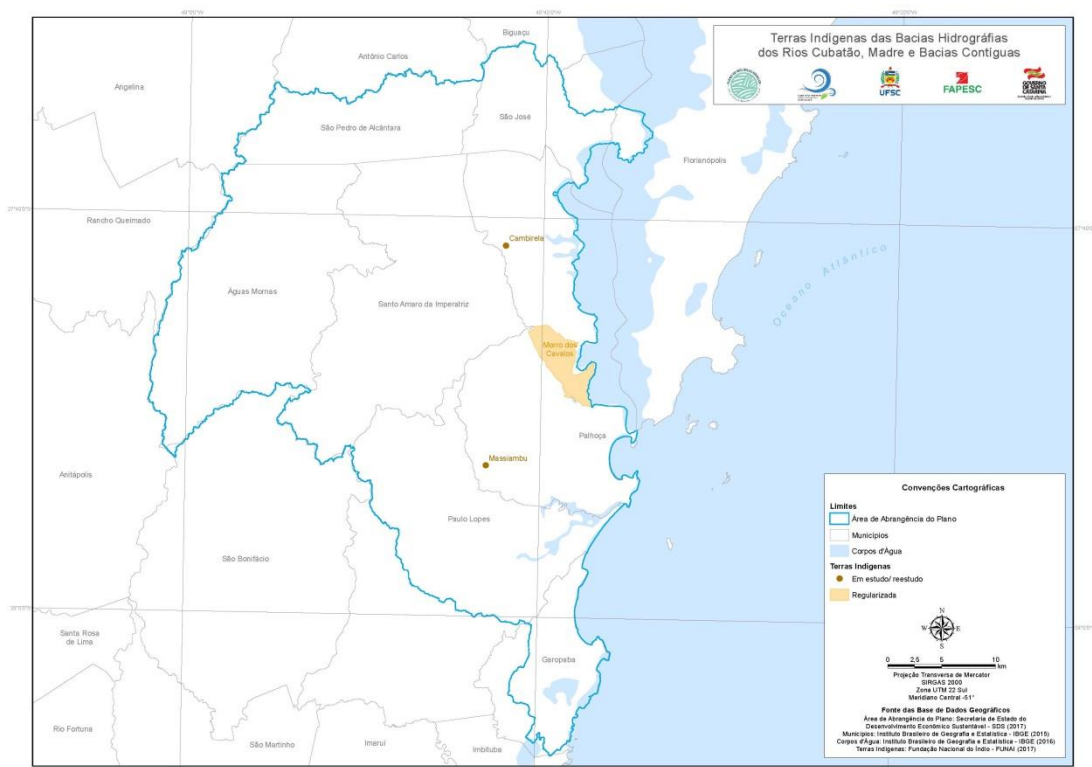


Figura 39 – Localização das Terras Indígenas

Fonte: Funai (2017). Elaboração própria (2017)

Ressalta-se que, pela existência de reserva indígena, o Comitê deve reservar uma cadeira para um representante de comunidade indígena e uma para a Funai, conforme a Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997).

1.7.16.2. Quilombolas

Além dos grupos indígenas, os grupos tradicionais quilombolas registrados na Fundação Cultural Palmares (FCP) ocupam o território.

Conforme definido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra),

as comunidades quilombolas são grupos étnicos predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações específicas com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são aquelas utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural (INCRA, [2017]).

Segundo a Fundação Palmares,

Até o ano de 2003, a competência para titulação territorial (identificação e delimitação dos territórios), na esfera federal, era da Fundação Cultural Palmares. Por força do Decreto 4.887 de 2003, essa competência passou a ser do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2017).

Município	Denominação	Nº processo FCP	Data abertura processo
Florianópolis	Vidal Martins	01420.005775/2013-16	06/05/2013
Garopaba	Morro do Fortunato	01420.002661/2006-95	20/10/2006
Garopaba	Aldeia	01420.002423/2009-22	09/02/2009
Paulo Lopes	Santa Cruz	01420.000121/2007-58	25/01/2007
Santo Amaro da Imperatriz	Tabuleiro	01420.000009/2009-89	09/12/2008
Santo Amaro da Imperatriz	Caldas do Cubatão	01420.000595/2010-03	24/03/2010

Tabela 63 – Comunidades quilombolas na Bacia

Fonte: Fundação Cultural Palmares (2017). Elaboração própria (2017)

Salienta-se que, apesar de o Incra disponibilizar uma base atualizada de dados de áreas quilombolas (última atualização em 2012), as áreas quilombolas da bacia não constam nesta base de dados.

1.7.16.3. Pescadores artesanais

Segundo a Epagri (2015),

A maricultura foi introduzida em Santa Catarina no final da década de 80 pela extinta Associação de Crédito e Assistência Pesqueira do Estado de Santa Catarina (Acarpesc) em conjunto com a UFSC, com o objetivo de proporcionar uma fonte de renda complementar para pescadores artesanais (Epagri, 2015).

Conforme disposto no Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense (2015-2020) elaborado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri):

Atualmente Santa Catarina é o maior produtor nacional de moluscos, respondendo por cerca de 95% da produção brasileira de mexilhões e ostras. Com 589 produtores de moluscos espalhados ao longo de 12 municípios costeiros, a atividade gera cerca de 1.500 empregos diretos no processo produtivo, e estima-se que mais 5000 postos de trabalho são gerados ao longo de toda a cadeia produtiva [...] (EPAGRI, 2015 p. 6).

[...] A maricultura tem se constituído em uma atraente alternativa em diferentes localidades catarinenses perante as dificuldades da pesca artesanal [...]. Essa expansão tem representado novas oportunidades de trabalho, embora prevaleça o envolvimento da mão-de-obra familiar (EPAGRI, 2015 p.6).

A renda média mensal dos produtores de mexilhões e ostras de Santo Antônio de Lisboa e Enseada do Brito tende a ser mais do que o dobro daquela auferida pelos pescadores artesanais, chegando a cinco salários mínimos (VINATEA, 2000).

De forma semelhante, Silveira (1999) observou que quase 20% dos produtores de mexilhões instalados no município de Governador Celso Ramos obtinham entre cinco e dez salários mínimos, e os demais oscilam entre um e quatro salários mínimos.

Os maricultores catarinenses estão organizados em 20 associações municipais, uma associação estadual, uma cooperativa e duas federações, incluindo a Federação das Empresas de

Aquicultura de Santa Catarina (FEAQ). Essas organizações estão distribuídas em 12 municípios costeiros. A Tabela 64 apresenta as colônias de pescadores existentes na área da bacia.

Município	Colônia	Endereço
Florianópolis	Colônia de Pescadores Z – 11	Presidente Coutinho, 69 - Centro
Garopaba	Colônia de Pescadores Z – 12	Manoel Araújo, 100 - Centro
Palhoça	Colônia de Pescadores Z – 15	Aderbal Ramos da Silva, 623, Pinheira
São José	Colônia de Pescadores Z – 28	BR 101 Km 199, Serraria

Tabela 64 – Colônias de pescadores na área da bacia

Fonte: Fepesc (2017). Elaboração Própria (2017)

1.7.17. Bens tombados

Segundo a Fundação Catarinense de Cultura (FCC), o tombamento se refere ao

ato administrativo realizado pelo poder público com o objetivo de preservar, através da aplicação da lei, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico e ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados [...]. Somente é aplicado a bens materiais de interesse para a preservação da memória coletiva [...] (SANTA CATARINA, 2017b).

O tombamento pode ser aplicado a bens móveis e imóveis de interesse cultural e/ou ambiental em várias escalas interativas, podendo ser efetivado pela administração federal, estadual e municipal. A proteção ao patrimônio cultural com relevância nacional é responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), instituída pelo Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Na esfera estadual, a proteção ao patrimônio cultural em Santa Catarina é responsabilidade da FCC, e na esfera municipal é responsabilidade da prefeitura de cada cidade.

No estado de Santa Catarina a Lei nº 9.342 de 14 de dezembro de 1993, prescreve em seu art. 2º que são considerados de valor histórico ou artístico para efeito de tombamento

as obras intelectuais no domínio da arte e os documentos e coisas que estejam vinculados a fatos memoráveis da História ou que apresentem excepcional valor arqueológico, etnográfico, artístico, bibliográfico, religioso, bem como monumentos naturais, sítios e paisagens que importe conservar e proteger, pela feição notável que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana. (SANTA CATARINA, 1993).

Na área da bacia, foram identificados dois bens tombados em âmbito federal: A Ponte Hercílio Luz e o núcleo luso-brasileiro da Enseada do Brito, conforme mostra a Tabela 65.

Município	Classificação	Nome do bem	Número processo	Ano de abertura	Situação
Florianópolis	Infraestrutura ou equipamento urbano	Ponte Hercílio Luz	1137	1985	Tombado
Palhoça	Conjunto urbano	Freguesias Luso-Brasileiras na Região da Grande Florianópolis (Enseada do Brito)	1273	1988	Tombamento provisório

Tabela 65 – Bens tombados pelo Iphan

Fonte: Iphan (2014). Elaboração Própria (2017)

Em âmbito estadual, identificou-se dez bens tombados pela FCC na área da bacia, conforme mostra a Tabela 66.

Município	Nome	Decreto
Garopaba	Igreja De São Joaquim de Garopaba	Decreto nº 2.996 de 25 de junho de 1998
Palhoça	Um terreno de Mata Atlântica - 10.000.000m ² - Campo do Massiambu	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
Palhoça	Dois terrenos de Mata Atlântica - 18.127.803,83m ² ; 29.877.269,86m ² - sertão do campo	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
Palhoça	Igreja de Nossa Senhora do Rosário - Enseada do Brito (cemitério anexo e a praça)	Decreto nº 2.997 de 25 de junho de 1998
Paulo Lopes	Dois terrenos de Mata Atlântica - 960.235,57m ² ; 839.620,39m ² - vargem dos pinheiros	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
Santo Amaro da Imperatriz	Um terreno de mata atlântica - 37.077.123,03m ² - Águas Brancas, Campo do Ferreira, Campo do Maciel, Rio da Prata e Sertão do Campo	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
Santo Amaro da Imperatriz	Dez terrenos de mata atlântica - 98.505m ² ; 106.480m ² ; 1.150.248m ² ; 257.488m ² ; 491.040m ² ; 1.126.268m ² ; 484.800m ² ; 319.120m ² ; 4.550.000m ² ; 169.400m ² - Vargem do Braço	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
São José	Solar Ferreira de Mello - rua Gaspar Neves, 3.173 - 3.179	Decreto nº 26.608 de 15 de julho de 1986
São José	Igreja matriz de São José	Decreto nº 2.989 de 25 de junho de 1998
São Pedro de Alcântara	Conjunto de edificações - Vila Kretzer - Santa Filomena (comunidade), SC 407	Decreto nº 5979 de 05 de dezembro de 2002

Tabela 66 – Bens tombados pela FCC

Fonte: SANTA CATARINA (2017). Elaboração Própria (2017)

A Figura 40 destaca a miniatura do mapa apresentado no Apêndice 17 com a localização dos sítios arqueológicos e bens tombados na área da bacia, conforme base cartográfica disponibilizada pelo Iphan e pelo Governo do Estado de Santa Catarina. Ressalta-se que, por conta de informações insuficientes, alguns bens tombados não foram localizados (como os terrenos de Santo Amaro da Imperatriz) e por este motivo não constam no mapa.

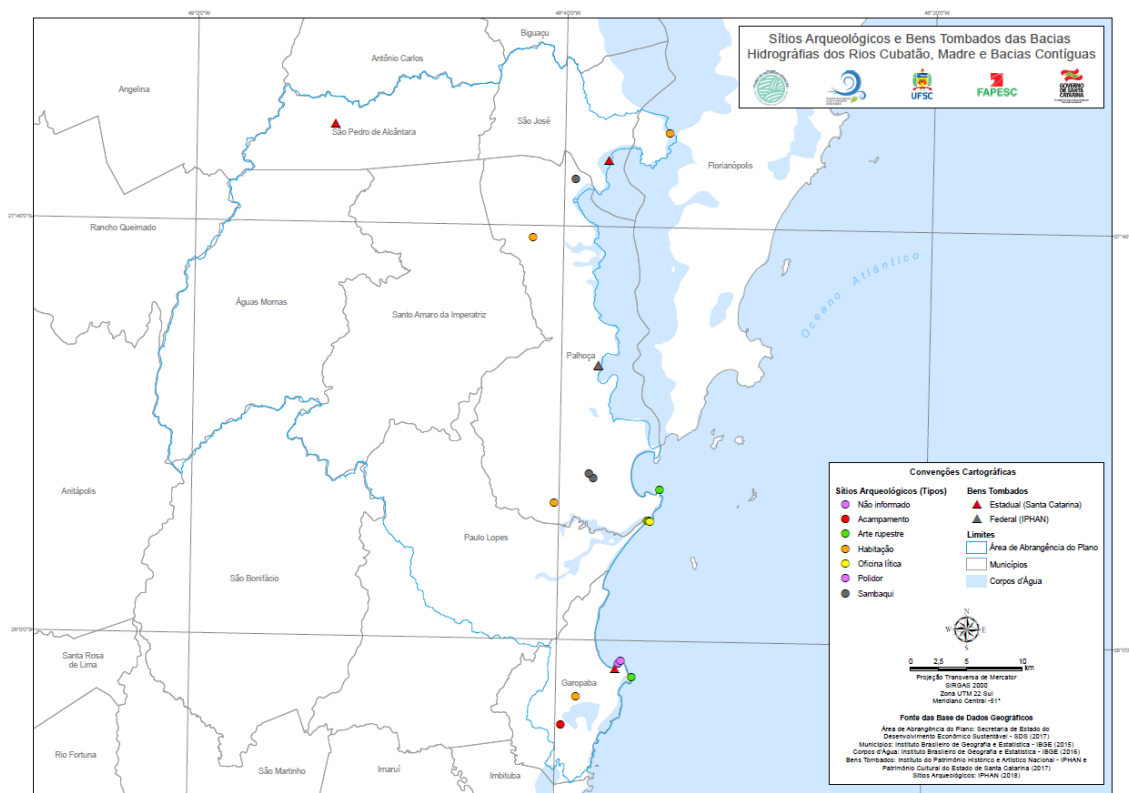


Figura 40 – Mapa de localização dos sítios arqueológicos e bens tombados na área da bacia

Fonte: Iphan (2014) e Santa Catarina (2017b). Elaboração própria (2017)

1.8. DIAGNÓSTICO DAS INSTITUIÇÕES

1.8.1. Metodologia adotada

A fim de caracterizar a estrutura administrativa e legal dos municípios da bacia, bem como a articulação institucional no que se refere ao planejamento urbano e à gestão ambiental e dos recursos hídricos, foram analisados os dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE, e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referentes ao Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos referentes ao ano de 2015, além de informações disponíveis nos *sites* das prefeituras dos municípios integrantes deste PRH.

Ressalta-se que documentos como os Planos Diretores Municipais foram consultados, mas não apresentavam dados relacionados à recursos hídricos que contribuíssem para o PRH. Também foram encaminhadas às prefeituras municipais questionários visando atualizar e confirmar as informações.

O critério para o diagnóstico foi estabelecido a partir da análise da estrutura municipal de gestão e implementação de políticas setoriais ligadas aos recursos hídricos e meio ambiente, ao planejamento e desenvolvimento urbano e rural, bem como a implementação de planos, programas e projetos nessas áreas.

Foi avaliada ainda a capacidade de articulação municipal nos diferentes níveis e com diferentes instituições e a participação em comitês, conselhos e consórcios intermunicipais.

1.8.2. O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH)

A Constituição de 1988 definiu as águas como bens de uso comum e alterou a dominialidade das águas do território nacional, anteriormente definida pelo Código de águas de 1934 (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934). Além disso, em seu art. 21, inciso XIX, a constituição de 1988 atribui à União a responsabilidade de "instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de uso" (SENADO FEDERAL, 1988).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que regulamenta o artigo citado, está baseada nos seguintes fundamentos:

- I. A água é um bem de domínio público;
- II. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o de atender ao consumo humano e dessedentar os animais;
- IV. A gestão dos recursos hídricos deve sempre garantir o uso múltiplo das águas;
- V. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da PNRH e a atuação do SNGRH; e
- VI. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e da comunidade (BRASIL, 1997).

Para implementar a PNRH e coordenar a gestão integrada desses recursos foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) e nele estão integrados:

- » O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).
- » Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal.
- » Os Comitês de Bacia Hidrográfica.
- » Os órgãos de governo cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.
- » Agências de água.

A Lei nº 9.433/97 também estabelece os instrumentos que devem ser utilizados para viabilizar a implantação da PNRH:

- I. Os Planos de Recursos Hídricos;
- II. O enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes;
- III. A outorga de direitos de uso dos recursos hídricos;
- IV. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- V. A compensação aos municípios;
- VI. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) faz parte da estrutura do MMA. A presidência do conselho é reservada ao ministro do meio ambiente e a secretaria-executiva à

Secretaria de Recursos Hídricos do mesmo ministério. As principais atribuições do CNRH, segundo o art. 32 da Lei nº 9.433/1997 são:

- » Coordenar a gestão integrada das águas.
- » Arbitrar administrativamente os conflitos ligados ao uso da água.
- » Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- » Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos.

O Comitê de Bacia Hidrográfica é o principal órgão para promover a gestão participativa e integrada da água. Trata-se de um fórum onde um grupo de pessoas se reúnem para discutir sobre o uso da água, atuando como mediador dos conflitos e promovendo a conciliação dos diferentes interesses e a construção coletiva das soluções.

A composição dos comitês de bacia contribui para que todos os setores da sociedade com interesse sobre a água na bacia tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão, incluindo representantes do Poder Público, da sociedade civil (ONGs, universidades, associações) e de usuários de água.

Apesar de cada comitê possuir estatuto próprio, que define regras e procedimentos para a realização das assembleias, formas de participação, eleição e competências, todos os comitês de bacias possuem as mesmas atribuições definidas pela PNRH, podendo ter caráter deliberativo, propositivo e consultivo:

Atribuições de caráter deliberativo:

- » Arbitrar em primeira instância administrativa os conflitos pelo uso da água.
- » Aprovar o PRH da bacia hidrográfica.
- » Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos.
- » Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Atribuições de caráter propositivo:

- » Acompanhar a execução do PRH da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.
- » Propor os usos não outorgáveis ou de pouca expressão ao conselho de recursos hídricos competente.
- » Escolher a alternativa para o enquadramento dos corpos d'água e encaminhá-la aos conselhos de recursos hídricos competentes.
- » Sugerir os valores a serem cobrados pelo uso da água.
- » Propor aos conselhos de recursos hídricos a criação de áreas de restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos.
- » Propor aos conselhos de recursos hídricos as prioridades para aplicação de recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do setor elétrico na bacia.

Atribuições de caráter consultivo:

- » Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes.

Após a elaboração dos Planos de Bacia, a PNRH recomenda que cada comitê conte com uma agência de bacia, a qual exercerá as funções de secretaria executiva, cujas principais atribuições serão:

- » Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos na bacia, contemplando aspectos quantitativos e qualitativos.
- » Manter cadastro de usuários e, por delegação do órgão outorgante, no caso a ANA, cobrar pelo uso de recursos hídricos.
- » Analisar e emitir pareceres sobre projetos a serem financiados com recursos oriundos da cobrança.
- » Gerir o sistema nacional de informações sobre recursos hídricos em sua área de atuação.
- » Elaborar e propor ao plenário do comitê de bacia o PRH da bacia.
- » Enquadrar os corpos de água em classes de uso.
- » Propor ao plenário do comitê de bacia um plano para aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

1.8.3. Comitê de gerenciamento das bacias hidrográficas do Rio Cubatão Madre e bacias contíguas

O Comitê Cubatão é órgão colegiado, de nível regional, vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na sua área de atuação.

O Comitê Cubatão tem suas atribuições regidas pelos seguintes dispositivos legais: Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Lei Estadual nº 9.022, de 6 de maio de 1993, Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994 e pelas normas estabelecidas pelo CERH e pelo CNRH. Recentemente, o Comitê Cubatão teve sua área de abrangência ampliada para incluir a bacia da Madre, passando a ser nomeado como Comitê Cubatão/Madre, mas até o momento da finalização desse relatório o decreto que altera o regimento interno do Comitê para ampliar a área de abrangência ainda não havia sido publicado.

O Comitê Cubatão/Madre é composto por representantes dos usuários da água, da população da bacia e dos diversos órgãos da administração federal e estadual atuantes nas bacias hidrográficas do Rio Cubatão, do Rio da Madre e das bacias contíguas e que estejam relacionados direta ou indiretamente com os recursos hídricos. A Tabela 67 apresenta a composição do Comitê Cubatão/Madre, em setembro de 2017, conforme informações encaminhadas pelo comitê.

Setor	Entidade
Poder Público	Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.
Poder Público	Cidasc - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina.
Poder Público	Fatma - Fundação do Meio Ambiente.
Poder Público	SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável.
Poder Público	Assento livre
Sociedade Civil	PMSAI - Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz.
Sociedade Civil	Rotary Club de Santo Amaro da Imperatriz.
Sociedade Civil	Associação dos moradores de Caldas e Poço Fundo.
Sociedade Civil	FUCAFLORA - Fundação Catarinense de Pesquisa Florestal.

Setor	Entidade
Sociedade Civil	Associação dos funcionários do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz.
Sociedade Civil	Instituto Recriar Santa Catarina.
Sociedade Civil	ACIP - Associação Empresarial de Palhoça.
Sociedade Civil	Athisc - Associação de Turismo Hidrotermal Santa Catarina.
Sociedade Civil	ACISAI - Associação Comercial e Industrial de Santo Amaro da Imperatriz.
Sociedade Civil	Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina.
Usuários	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Amaro da Imperatriz.
Usuários	Sindicato de Hotéis, Restaurantes, Bares e Similares de Florianópolis.
Usuários	Casan - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.
Usuários	AMBC - Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão.
Usuários	Sindicato dos trabalhadores Rurais de Águas Mornas.
Usuários	Representante das Barragens para Fins de Piscicultura - Lazer e Pesca Pague do Alceu Ltda.
Usuários	Aprocade - Assoc. Prod. Cachaça e Deriv. Cana de São Pedro de Alcântara.
Usuários	Comtur - Conselho Municipal de Turismo de Santo Amaro da Imperatriz.

Tabela 67 – Lista de instituições-membro do Comitê

Fonte: Comitê Cubatão Madre

Segundo a atualização do Regimento Interno do Comitê, ainda não publicado, são objetivos do Comitê Cubatão/Madre:

- I - promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado da Bacia Hidrográfica dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- II - promover a integração das ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública, assim como prejuízos econômicos, sociais, culturais e ambientais;
- III - adotar a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- IV - reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser disciplinada e cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas nas quais atua;
- V - propor o rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo da água, de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados;
- VI – promover a prevenção das causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos de água nas áreas urbanas e rurais;
- VII – compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente;
- VIII - promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais, resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;
- IX - estimular a proteção das águas contra ações que possam comprometer o uso atual e futuro. (COMITÊ CUBATÃO/MADRE, p.3)

Segundo o Art. 5º do referido Regimento Interno, compete ao comitê:

- I – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes na sua área de abrangência;
- II - promover a elaboração e aprovar o Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas nas quais atua, submetendo-o posteriormente à ratificação pelo CERH, bem como acompanhar a avaliar a sua execução;
- III - propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH os critérios de outorga a serem observados na sua área de atuação, incluindo aqueles relativos aos usos insignificantes;
- IV - propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e os valores a serem cobrados, bem como o plano de aplicação dos recursos arrecadados no âmbito da sua área de atuação;
- V - estabelecer critérios e promover o rateio do custo das obras de uso múltiplo de recursos hídricos, de interesse comum ou coletivo, a serem implementados na sua área de atuação;
- VI - propor ao órgão competente o enquadramento dos corpos de água da sua área de abrangência em classes segundo os usos preponderantes, definir metas a serem alcançadas e acompanhar os resultados alcançados com as medidas decorrentes do Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas nas quais atua;
- VII - decidir, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos;
- VIII - promover, aprovar e acompanhar a implementação de programas de educação ambiental e o uso de tecnologias que possibilitem o uso sustentável dos recursos hídricos;
- IX - solicitar ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH a criação da Agência de Bacia Hidrográfica ou Agência de Água;
- X - aprovar as propostas da Agência de Bacia Hidrográfica ou Agência de Água que lhe forem submetidas e exercer sobre ela permanente controle técnico e administrativo;
- XI – submeter, obrigatoriamente, o Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas nas quais atua à audiência pública;
- XII – promover, periodicamente, a eleição dos representantes dos diversos segmentos que formam o Comitê Cubatão/Madre;
- XIII – aprovar o plano de aplicação dos recursos financeiros disponíveis, em consonância com a proposta do Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas nas quais atua;
- XIV – aprovar seu Regimento Interno, considerando as diretrizes dos Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos;
- XV – promover a publicação e divulgação das decisões tomadas quanto à administração dos recursos hídricos da sua área de abrangência;
- XVI – opinar sobre os assuntos que lhe forem submetidos;
- XVII - outras ações, atividades e atribuições estabelecidas em lei ou regulamento ou que lhe forem delegadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH.

1.8.4. Estrutura municipal de gestão ambiental

A Constituição Federal de 1988 destacou o tema ambiental como objeto de competência comum entre todos os entes federados e atribuiu aos municípios autonomia política, administrativa e financeira para a gestão ambiental.

A Lei Complementar nº 140/2011 fixou as normas para a cooperação entre os entes federados nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas ao meio ambiente, determinando em seu art. 9º as responsabilidades administrativas dos municípios, entre elas:

- » Executar e fazer cumprir, em âmbito municipal, as políticas nacional e estadual de meio ambiente e demais políticas nacionais e estaduais relacionadas à proteção do meio ambiente, exercendo a gestão dos recursos ambientais no âmbito de suas atribuições.
- » Prestar informações aos estados e à União para a formação e atualização dos sistemas Estadual e Nacional de Informações sobre Meio Ambiente, organizando-os e mantendo-os.
- » Elaborar os Planos Diretores, observando os zoneamentos ambientais e definindo os espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.
- » Promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos de impacto local (observadas as atribuições dos demais entes federativos) e exercer o controle e a fiscalização de atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida ao município.

A seguir descrevemos a situação das estruturas de gestão ambiental municipal e a adequação dos municípios ao disposto na Lei Complementar nº 140/2011.

1.8.4.1. Gestão ambiental

Um dos requisitos básicos para a ação municipal sobre o meio ambiente é o estabelecimento de estruturas organizacionais diretas (secretarias, departamentos, assessoria, setor ou órgão similar) ou indiretas (entidades públicas), para a gestão e fiscalização ambiental.

Todos os municípios da bacia possuem órgãos ambientais por meio de autarquias ou secretarias, que tratam do assunto em conjunto com outras políticas municipais.

Nome	Caracterização do órgão gestor de meio ambiente no município	Nome Órgão
Águas Mornas	Setor subordinado a outra secretaria	Setor de Meio Ambiente
Florianópolis	Autarquia	Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM)
Garopaba	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente
Palhoça	Autarquia	Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM)
Paulo Lopes	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Cultura, Turismo e Meio Ambiente
Santo Amaro da Imperatriz	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente
São José	Autarquia	Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
São Pedro de Alcântara	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente

Tabela 68 – Caracterização do órgão gestor de meio ambiente dos municípios da bacia

Fonte: Águas Mornas [(201-)], Florianópolis [(201-)], Garopaba [(201-)], Palhoça [(201-)], Paulo Lopes [(201-)], Santo Amaro Da Imperatriz [(201-)], São José [(201-)] e São Pedro de Alcântara [(201-)]. Elaboração própria (2017)

1.8.4.2. Licenciamento ambiental

É de competência da municipalidade, conforme previsto na Lei Complementar nº 140/2011, o licenciamento ambiental de empreendimentos com impacto ambiental local e daqueles que lhes forem delegadas pelo estado por instrumento legal ou convênio.

Para o exercício do licenciamento ambiental, o município deverá contar com número mínimo de profissionais componentes do quadro técnico municipal, com capacidade para atender à demanda de licenciamento e fiscalização de atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores. O número mínimo de profissionais está disposto na Resolução Consema nº 52/2014, de acordo com os Níveis de Complexidade I, II e III para o licenciamento local, estabelecida na Resolução Consema nº 14/2012.

Para ser classificado como habilitado, além do número mínimo de profissionais, o município deve atender quatro requisitos básicos de acordo com a Resolução Consema nº 52/2014, são eles:

- » Criar, instituir e comprovar o funcionamento, na forma da lei, do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- » Criar e instituir, na forma da lei, o funcionamento do Órgão Ambiental Municipal, com competência para exercer o licenciamento e a fiscalização ambiental, observando o disposto nesta resolução quanto aos critérios de habilitação e quadro técnico multidisciplinar.
- » Dispor de arranjo legal apropriado para o exercício das atividades e competências em matéria ambiental.
- » Informar ao Consema o exercício do licenciamento ambiental municipal, apresentando os atos constitutivos de criação do órgão ambiental municipal capacitado e do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

A Tabela 69 apresenta a situação de habilitação dos municípios da bacia para realizarem o licenciamento ambiental local, bem como a Resolução Consema que autoriza atividade e o número/data da publicação da Resolução no Diário Oficial da União.

Nome	Habilitado*	Complexidade	Ato do Consema
Águas Mornas	Não		
Florianópolis	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 007/11DO: 19.148 de 10/08/11
Garopaba	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 001/11DO: 19.098 de 30/05/11
Palhoça	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 001/07DO: 18.209 de 18/09/07
Paulo Lopes	Não	-	-
Santo Amaro da Imperatriz	Não	-	-
São José	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 007/07DO: 18.273 de 21/12/07
São Pedro de Alcântara	Não	-	-

* Última atualização em 21 de fevereiro de 2017.

Tabela 69 – Municípios habilitados para o licenciamento local

Fonte: Santa Catarina ([20--]). Elaboração própria (2017)

Conforme disposto no questionário encaminhado às prefeituras, os municípios de Palhoça e Águas Mornas executam licenciamento ambiental de atividades de impacto local e fiscalização ambiental, com estrutura física, financeira e equipe suficiente. Os demais municípios não responderam aos questionários.

1.8.4.3. Instrumentos de planejamento

Em um PRH, grande parte das questões que determinam as condições de qualidade e de quantidade dos recursos hídricos está relacionada ao uso e à ocupação do solo.

A maioria dos municípios da bacia possui órgão gestor de planejamento urbano, seja através de secretaria municipal exclusiva ou por meio de uma secretaria em conjunto com outras políticas.

Município	Órgão gestor do planejamento urbano no município
Águas Mornas	Setor subordinado diretamente ao chefe do executivo
Florianópolis	Órgão da administração indireta
Garopaba	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
Palhoça	Secretaria municipal exclusiva
Paulo Lopes	Não possui estrutura
Santo Amaro da Imperatriz	Não possui estrutura
São José	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
São Pedro de Alcântara	Secretaria municipal exclusiva

Tabela 70 – Caracterização do órgão gestor do planejamento urbano no município

Fonte: IBGE (2015)

Conforme o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), o Plano Diretor constitui o instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Tem como objetivos direcionar as ações do Poder Público, visando compatibilizar os interesses coletivos e garantir de forma mais justa os benefícios da urbanização, a gestão democrática da cidade e o respeito ao meio ambiente.

Todos os municípios da bacia possuem Plano Diretor. A Tabela 71 apresenta a situação e o ano de elaboração do Plano Diretor vigente, assim como a data da última atualização de acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015.

Município	Lei de Criação
Águas Mornas	Lei Complementar nº 06, de 28 de agosto de 2008
Florianópolis	Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014
Garopaba	Lei Complementar nº 1.463, de 29 de outubro de 2010
Palhoça	Lei nº 15, de 7 de abril de 1993
Paulo Lopes	Lei Complementar nº 29, de 10 de setembro de 2010
Santo Amaro da Imperatriz	Lei nº 890, de 6 de dezembro de 1991
São José	Lei nº 1.604, de 17 de abril de 1985
São Pedro de Alcântara	Lei Complementar nº 80, de 20 de dezembro de 2011

Tabela 71 – Lei de criação dos planos diretores municipais

Elaboração própria (2017)

Juntamente com o Plano Diretor, o zoneamento é o instrumento urbanístico que tem por objetivo regular o uso e a ocupação do solo, considerando o interesse e o bem-estar da população e a proteção dos recursos ambientais.

Todos os municípios da bacia possuem lei de uso e ocupação do solo, seja através de legislação específica sobre a matéria ou como parte integrante dos planos diretores.

Município	Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo – existência	Ano da lei
Águas Mornas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Florianópolis	Sim, com legislação específica	2014
Garopaba	Sim, com legislação específica	2010
Palhoça	Sim, com legislação específica	1993
Paulo Lopes	Sim, com legislação específica	2010
Santo Amaro da Imperatriz	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São José	Sim, com legislação específica	1985
São Pedro de Alcântara	Sim, com legislação específica	2011

Tabela 72 – Legislação municipal sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo

Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

Outro importante instrumento de política urbana previsto no Estatuto das Cidades é o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), normatizado na tentativa de conciliar os interesses de desenvolvimento e crescimento urbano com os interesses relativos à preservação do meio ambiente para a garantia da qualidade de vida dos cidadãos.

O EIV está entre os instrumentos de gestão que dependem da regulamentação municipal. De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015, a maioria dos municípios da bacia possui legislação sobre a exigência de EIV como parte integrante do Plano Diretor. A Tabela 73 apresenta a situação de todos os municípios da bacia.

Município	Legislação sobre estudo de impacto de vizinhança	Ano
Águas Mornas	Não	-
Florianópolis	Sim, com legislação específica	2014
Garopaba	Sim, com legislação específica	2010
Palhoça	Sim, com legislação específica	2009
Paulo Lopes	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Santo Amaro da Imperatriz	Não	-
São José	Não	-
São Pedro de Alcântara	Sim, com legislação específica	2007

Tabela 73 – Existência de legislação específica sobre estudo de impacto de vizinhança

Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) ou Zoneamento Ambiental é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que tem como objetivo viabilizar o uso sustentável dos recursos naturais e o equilíbrio dos ecossistemas existentes a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental. Esse mecanismo de gestão ambiental consiste na delimitação de zonas ambientais e atribuição de usos e atividades compatíveis segundo as características (potencialidades e restrições) de cada uma delas.

Os municípios de Águas Mornas, Garopaba e Santo Amaro da Imperatriz não possuem legislação específica de zoneamento ambiental. Palhoça possui legislação específica sobre o tema, e os demais municípios da bacia incluíram o zoneamento ambiental como parte integrante dos planos diretores.

A Tabela 74 detalha a situação dos municípios com relação ao zoneamento ambiental e à existência de legislação específica sobre UCs.

Município	Legislação sobre zoneamento ambiental ou ZEE	Ano
Águas Mornas	Não	-
Florianópolis	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Garopaba	Não	-
Palhoça	Sim, com legislação específica	1993
Paulo Lopes	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Santo Amaro da Imperatriz	Não	-
São José	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São Pedro de Alcântara	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-

Tabela 74 – Legislação municipal sobre zoneamento ambiental e UCs

Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

1.8.4.4. Cadastro multifinalitário

Um dos requisitos para uma gestão ambiental eficiente é a existência de bases cartográficas de qualidade e disponíveis em formato digital, que forneçam o suporte cartográfico necessário aos diversos projetos de geoprocessamento e análise do território.

A Tabela 75 apresenta a situação dos municípios da bacia, com relação à existência de base cartográfica digitalizada, SIG e o último ano de atualização do cadastro imobiliário, segundo os dados obtidos na Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015 do IBGE (2015). Observa-se que alguns municípios, como Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz, estão com cadastro imobiliário desatualizado, enquanto outros possuem cadastro atualizado recentemente, como São José.

Nome	Base cartográfica digitalizada	SIG	Último ano de atualização completa do cadastro
Águas Mornas	Não	Não	2014
Florianópolis	Sim	Sim	2014
Garopaba	Sim	Sim	2014
Palhoça	Sim	Não	1999
Paulo Lopes	Não	Não	2014
Santo Amaro da Imperatriz	Não	Não	2006
São José	Sim	Sim	2015
São Pedro de Alcântara	Não	Não	2014

Tabela 75 – Atualização do cadastro municipal

Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

1.8.5. Saneamento básico

As considerações sobre a infraestrutura municipal apresentadas a seguir visam avaliar a capacidade de gestão dos municípios dos serviços relacionados aos recursos hídricos.

1.8.5.1. Abastecimento de água

Todos os municípios da bacia contam com serviço de abastecimento de água, seja através de sociedade mista (Casan), autarquias municipais ou por empresa privada. A Tabela 76 apresenta a caracterização dos prestadores de serviço de água e esgoto dos municípios.

Município	Nome do prestador de serviços	Sigla	Abrangência	Natureza jurídica do prestador de serviços	Serviço
Águas Mornas	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Florianópolis	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água e esgotos
Garopaba	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Palhoça	Prefeitura Municipal de Palhoça	PMP	Local	Administração pública direta	Água e esgoto
Paulo Lopes	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Santo Amaro da Imperatriz	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
São José	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água e esgotos
São Pedro de Alcântara	Prefeitura Municipal de São Pedro de Alcântara	PMAPA	Local	Administração pública direta	Água

Tabela 76 – Prestadores de serviço de água e esgoto

Fonte: Brasil (2015). Elaboração própria (2017)

No capítulo de “Usos múltiplos dos recursos hídricos” (Produto C-Tomo II), apresenta-se com maior detalhamento a temática de saneamento básico, a saber: planos municipais de saneamento, abastecimento público, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos urbanos.

1.8.6. Planos municipais de Mata Atlântica

Conforme previsto na Lei da Mata Atlântica nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, os municípios devem assumir sua parte na proteção do bioma Mata Atlântica, através de diversos instrumentos de planejamento. O principal deles é o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), que deverá ser efetivado em cada município pelas

prefeituras e conselhos de meio ambiente e reúne e normatiza os elementos necessários à proteção, à conservação, à recuperação e ao uso sustentável desse bioma.

Na bacia em estudo, apenas os municípios de Florianópolis e Garopaba iniciaram o processo de elaboração do PMMA, conforme evidenciado na Tabela 77.

Município	PMMA
Águas Mornas	Não iniciado
Florianópolis	Mobilizado
Garopaba	Mobilizado
Palhoça	Não iniciado
Paulo Lopes	Não iniciado
Santo Amaro da Imperatriz	Não iniciado
São José	Não iniciado
São Pedro de Alcântara	Não iniciado

Tabela 77 – Status dos PMMA

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica ([2015]). Elaboração própria (2017)

1.8.7. Agenda 21 Local

A Agenda 21 Local é um instrumento de planejamento de políticas públicas que visa envolver a sociedade civil e o governo em um processo amplo e participativo de consulta sobre os problemas ambientais, sociais e econômicos locais e o debate sobre soluções para esses problemas, através da identificação e implementação de ações concretas que visem o desenvolvimento sustentável local.

Apenas os municípios de Florianópolis e Garopaba iniciaram os processos de construção da Agenda 21 Local. Entretanto, conforme a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015 (IBGE, 2016c), Florianópolis realizou uma reunião do fórum da Agenda 21 Local nos últimos 12 meses que antecederam a pesquisa do IBGE.

A Tabela 78 apresenta a situação da Agenda 21 Local nos municípios da bacia.

Nome	Município iniciou o processo de elaboração da Agenda 21 Local	Estágio atual
Águas Mornas	Não	-
Florianópolis	Sim	Definição de diagnóstico e metodologia
Garopaba	Sim	Definição de diagnóstico e metodologia
Palhoça	Não	-
Paulo Lopes	Não	-
Santo Amaro da Imperatriz	Não	-
São José	Não	-
São Pedro de Alcântara	Não	-

Tabela 78 – Agenda 21 Local

Fonte: IBGE (2016c). Elaboração própria (2017)

1.8.8. Cadastro Ambiental Rural (CAR)

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi criado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, com o objetivo de auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. O CAR consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel rural, com delimitação das áreas de proteção permanente, reserva legal, remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital, a partir do qual são calculados os valores das áreas para o diagnóstico ambiental. O CAR é uma base de dados estratégica para o controle, o monitoramento e o combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do País, bem como para o planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais (BRASIL, [20--]).

O estado de Santa Catarina cadastrou apenas 8,77% dos imóveis rurais. A

Município	Imóveis rurais cadastrados	%
Águas Mornas	1.478	0,50%
Florianópolis	39	0,01%
Garopaba	68	0,02%
Palhoça	252	0,09%
Paulo Lopes	253	0,09%
Santo Amaro da Imperatriz	967	0,33%
São José	168	0,06%
São Pedro de Alcântara	614	0,21%

Tabela 79 apresenta a situação do cadastro rural dos municípios da bacia. Podemos observar que o CAR ainda está insipiente em todos os municípios, sendo Águas Mornas o município que exhibe o maior número de imóveis cadastrados, cerca de 0,50% do total.

Município	Imóveis rurais cadastrados	%
Águas Mornas	1.478	0,50%
Florianópolis	39	0,01%
Garopaba	68	0,02%
Palhoça	252	0,09%
Paulo Lopes	253	0,09%
Santo Amaro da Imperatriz	967	0,33%
São José	168	0,06%
São Pedro de Alcântara	614	0,21%

Tabela 79 – Imóveis inscritos no CAR

Fonte: Brasil ([20--]). Elaboração própria (2017)

Segundo as informações do Módulo de Pesquisa do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), acessado em abril de 2017, apenas o município de Florianópolis cadastrou um imóvel rural pertencente aos povos e às comunidades tradicionais.

1.8.9. Articulação interinstitucional

1.8.9.1. Consórcios intermunicipais

Na busca de uma definição para problemas que afetam mais de um município, é possível que as administrações municipais formem alianças para tornar exequíveis projetos de maior porte ou de abrangência regional que exijam soluções de parceria, conforme previsto na Lei de Consórcios Públicos, Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2005b), que dispõe sobre normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, a fim de contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum. Em geral, os mecanismos utilizados para suprir essas demandas são os conselhos, os convênios, os consórcios e os comitês de bacias hidrográficas.

De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015 (IBGE, 2016c), apenas o município de Palhoça relatou participar de consórcio público intermunicipal na área de saneamento básico.

1.8.9.2. Agências reguladoras de serviços públicos

A Política Nacional de Saneamento Básico também estabeleceu as competências básicas das agências de regulação e fiscalização do setor de saneamento básico. As agências de regulação detêm a missão de acompanhar, juntamente com outros órgãos públicos como a Vigilância Sanitária, o cumprimento da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme as regras estabelecidas pelo Ministério da Saúde na Portaria/MS nº 2.914/2011.

Os municípios da bacia estão distribuídos em duas agências reguladoras, são elas: a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS). Essas informações podem ser visualizadas na Tabela 80.

Município	Agência reguladora
Águas Mornas	ARESC
Florianópolis	ARESC
Garopaba	ARESC
Palhoça	ARIS
Paulo Lopes	ARIS
Santo Amaro da Imperatriz	ARESC
São José	ARESC
São Pedro de Alcântara	ARESC

Tabela 80 – Agências reguladoras dos serviços de saneamento dos municípios da bacia

Fonte: Casan (2012). Elaboração própria (2017)

A ARESC foi criada após a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), através da Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015 (SANTA CATARINA, 2015). Trata-se de uma autarquia especial instituída como Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos concedidos (saneamento básico; recursos hídricos; recursos minerais; exploração e/ou distribuição de gás natural canalizado; geração, transmissão e distribuição de energia elétrica e outros serviços delegados pela União, pelos estados e pelos municípios), bem como estabelecer o regime tarifário, editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação.

A ARIS foi criada no dia 1º de dezembro de 2009 através do projeto da Federação Catarinense de Município (FECAM), inicialmente com a participação dos municípios de Águas de Chapecó, Alto Bela Vista, Coronel Freitas, Formosa do Sul, Iraceminha, Jardinópolis, Mondai, Monte Carlo, Pinhalzinho e Turvo. Nos dias atuais, abrange um total de 176 municípios de Santa Catarina.

1.8.9.3. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (Gerco)

Segundo o Guia de Implementação do Projeto Orla (BRASIL, 2005b),

A zona costeira brasileira é definida pela Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, como sendo o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. O Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla, é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente - MMA, em parceria com a Secretaria do Patrimônio da União - SPU, e busca contribuir para aplicação de diretrizes gerais de disciplinamento de uso e ocupação da Orla Marítima.

[...] O seu desenho institucional se orienta no sentido da descentralização de ações de planejamento e gestão das áreas costeiras, da esfera federal para as esferas locais, promovendo governos e instituições locais e estaduais ao papel de articuladores e agentes executivos da gestão compartilhada da orla. O município é responsável por coordenar a execução local do Projeto Orla, iniciando pela mobilização e organização do grupo de gestores, representantes da sociedade civil e outros parceiros a serem capacitados (BRASIL, 2005b).

Em Santa Catarina, o órgão estadual responsável pela coordenação do Projeto Orla é a Secretaria de Estado do Planejamento, segundo a Lei Estadual nº 14.465, de 23 de julho de 2008 (SANTA CATARINA, 2008), em conjunto com a Superintendência Estadual do Patrimônio

da União em Santa Catarina, por meio da Comissão Técnica Estadual. Além do Projeto Orla, o Plano do Projeto Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (GERCO) prevê os seguintes instrumentos de implementação: Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC), Plano de Gestão da Zona Costeira, Sistema de Informação do Gerenciamento Costeiro, Sistema de Monitoramento Ambiental e Relatório de Qualidade Ambiental (SANTA CATARINA, [20--]).

Na área de abrangência do PRH Cubatão/Madre, cinco municípios fazem parte da zona costeira e deveriam desenvolver os projetos de gerenciamento costeiro, integrado aos planos diretores e aos planos de gerenciamento de recursos hídricos. Apenas o município de Florianópolis assinou o termo de adesão ao Projeto Orla e iniciou os estudos. Entretanto, os municípios de Garopaba, Palhoça e São José manifestaram interesse em assinar o termo de adesão. A Tabela 81 apresenta a situação dos projetos de gerenciamento nos municípios da bacia, conforme as informações disponíveis no *site* da Secretaria de Estado do Planejamento(SANTA CATARINA, [20--]).

Unidade territorial	Município faz parte da zona costeira	Assinou o termo de adesão (dez. 2014)	Iniciou o plano	Finalizou o plano
Águas Mornas	Não	-	-	-
Florianópolis	Sim	Sim	Sim	-
Garopaba	Sim	Não	-	-
Palhoça	Sim	Não	-	-
Paulo Lopes	Sim	Não	-	-
Santo Amaro da Imperatriz	Não	-	-	-
São José	Sim	Não	-	-
São Pedro de Alcântara	Não	-	-	-

Tabela 81 – Resumo da situação do Projeto Orla nos municípios da bacia

Fonte: Santa Catarina ([20--]). Elaboração própria (2017)

2. Considerações finais

O PRH é um dos instrumentos previstos na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), e na Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994 (SANTA CATARINA, 1994), que orienta a execução da política de recursos hídricos no território de planejamento da bacia hidrográfica. Neste, constam o diagnóstico dos recursos hídricos, o prognóstico das demandas hídricas, os objetivos e as metas a serem atingidas para compatibilizar as demandas com a oferta dos recursos hídricos, identificando e sistematizando os interesses e os anseios dos usuários de água.

Para que os objetivos do Plano sejam atendidos, é necessário entender a dinâmica do território, considerando os aspectos sociais, físicos e ambientais. Além disso, o entendimento da estrutura socioeconômica e populacional dos municípios da bacia oferece suporte metodológico para a escolha das principais variáveis utilizadas no prognóstico dos recursos hídricos e fornece a estrutura de dados necessária para o diagnóstico das demandas hídricas e para a construção dos cenários alternativos. Serve, ainda, como respaldo para a estratégia de educação e mobilização social para participação na elaboração do plano, identificando as peculiaridades e apontando as fragilidades socioeconômicas e ambientais de cada município com sede na bacia hidrográfica.

O relatório apresentou o diagnóstico do território, composto pelo diagnóstico socioambiental da bacia, que abrange a dinâmica administrativa, populacional, social, econômica, e física e ambiental, além do diagnóstico das instituições. Exibe um levantamento das principais características demográficas, econômicas, sociais, físicas e ambientais da área de abrangência deste PRH, com ênfase para a dinâmica populacional dos municípios da bacia, identificando as possíveis semelhanças e as disparidades entre eles, avaliando os indicadores e fatores que tangem, direta ou indiretamente, à qualidade de vida e dos recursos hídricos da região. Foram, também, analisadas as particularidades das principais atividades econômicas, levando em conta tanto as especialidades agrícolas e pecuárias quanto os métodos empregados na produção municipal.

Foram abordados, a partir de dados secundários e de forma sucinta, os parâmetros físicos e ambientais que, de alguma forma, interferem nos recursos hídricos, incluindo o uso e ocupação do solo, unidades de conservação e comunidades tradicionais presentes na bacia.

O diagnóstico das instituições visou caracterizar a estrutura administrativa e legal dos municípios da bacia, bem como a existência e o *status* de implementação dos instrumentos de planejamento e gestão de território, saneamento básico e infraestrutura. O critério para o diagnóstico foi estabelecido a partir da análise da estrutura municipal de gestão e implementação de políticas setoriais ligadas aos recursos hídricos e meio ambiente, ao planejamento e desenvolvimento urbano e rural.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas esgotos**: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017. 88 p.

ÁGUAS MORNAS (Município). **Estrutura Administrativa**. [201-]. Disponível em: <<http://www.aguasmornas.sc.gov.br/estrutura-administrativa.htm>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <<http://forest-gis.com/2015/10/classificacao-climatica-de-koppen-geiger-em-shapefile.html/>>. Acesso em: 6 de jul. 2017.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos**: Inundações Bruscas em Santa Catarina – novembro de 2008. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/pt/250881468232500513/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2017.

BASTOS, J. M. Considerações sobre a urbanização do litoral catarinense. In: Simpósio de Geografia Urbana1 10., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SIMPURB, 2007. p. 01-08.

BRASIL. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)**. 2012. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/documents/3958478/0/Anexo+V+-+Cobrade_com+simbologia.pdf/d7d8bb0b-07f3-4572-a6ca-738daa95feb0>. Acesso em: 20 set. 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo Escolar**. 2015. Disponível em: <<http://inep.gov.br/censo-escolar>>. Acesso em: 6 jun. 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. 2016a. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 19 de jul. 2017

_____. Ministério da Integração Nacional. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. 2017a. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**: Série Histórica. Brasília, 2016b. Disponível em: <app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 19 jul. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Cadastro Ambiental Rural (CAR). [20--]. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/#/>>. Acesso em: 7 jun. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO)**. 2018. Disponível em: <<http://ibama.gov.br/sisbio/sistema/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Qualidade Ambiental. Secretaria do Patrimônio da União. **Projeto orla: guia de implementação**. Brasília: MMA, 2005a, 36p.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937**. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. 1937. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Decreto_no_25_de_30_de_novembro_de_1937.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 fev. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010**. Regulamenta a Medida Provisória no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 5 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm>. Acesso em: 28 abr. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **Coleção das Leis do Império do Brasil**, Brasília, DF, 27 jul. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018. BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 7 maio 2005b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 9 ago. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.planalto.aracatuba.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 de jul. 2017. BRASIL. Presidência da República. Lei nº 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. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htmv>. Acesso em: 7 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 dez. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018.

CAMPOS, E. T. **A expansão urbana na região metropolitana de Florianópolis e a dinâmica da indústria da construção civil**. 2009. 212 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92562>>. Acesso em: 15 maio 2017.

CEARÁ (Estado). Governo.. **Entendendo o índice de Gini**. [20--]. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/Entendendo_Indice_GINI.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CERQUEIRA, C. A.; GIVISIEZ, G. H. N. Conceitos básicos em demografia e dinâmica demográfica brasileira. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS (ABEP). **Introdução à demografia da educação**. São Paulo: ABEP, 2004. p. 15-43. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (CASAN). **Agências Reguladoras**. 2012. Disponível em: <<https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/agencias-reguladoras#0>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Geologia do Brasil**. 1986. Disponível em: <<http://geowebapp.cprm.gov.br/Riscos/>> Acesso em: 17 jul. 2017.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Serviço Geológico do Brasil. **GeoSGB**. 2016c. Disponível em: <http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_downloads.html>. Acesso em: 5 jul. 2017.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina**. Porto Alegre, 2014. Mapa. Escala 1:500.000.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Serviço Geológico do Brasil. **Setorização de Riscos Geológicos**. 2016d. Disponível em: <<http://cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Sistema de Informações de Aguas Subterrâneas (SIAGAS)**. 2017. Disponível em: <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>>. Acesso em: 17 de jul. 2017.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS). **Informações de Saúde (TABNET)**. 2017. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet>>. Acesso em: 2 maio 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Carta de Serviços ao Cidadão**. 2017. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/aceso-a-informacao/carta-de-servicos-ao-cidadao>>. Acesso em: 11 maio 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE)**. [2017]. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap>>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Solos**. 2004. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1172&Itemid=543>. Acesso em: 13 jul. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense (2015-2020)**: Versão preliminar para discussão e aprimoramento. Florianópolis, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/arquivos/plano-estrategico-para-o-desenvolvimento-sustentavel-da-maricultura-catarinense/57-plano-estrategico-para-desenvolvimento-sustentavel-da-maricultura-catarinense/file>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

ESTADÃO. **O que é o Índice de Gini**. 15 set. 2008. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,o-que-e-o-indice-de-gini,244352>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS (FECAM). **Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios Catarinenses - 2016**. [2016]. Disponível em: <<http://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2016>>. Acesso em: 5 maio 2017.

_____. **Metodologia das Variáveis do IDMS 2014**. Jan. 2014. Disponível em: <https://static.fecam.net.br/uploads/28/arquivos/385901_Metodologia_IDMS_2014.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **IFDM 2015**: índice Firjan de desenvolvimento municipal: ano base 2013. Dez. 2015. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/data/files/43/22/FF/C8/634615101BF66415F8A809C2/IFDM-2015-versao-completa.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2017

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA). **Developing and Maintaining Emergency Operations Plans: Comprehensive Preparedness Guide (CPG) 101**. 2. ed. Washington DC, 2010.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FEPESC). **Colônias de pescadores do estado de Santa Catarina**. [201-]. Disponível em: <<http://fepesc.wixsite.com/fepesc/colonias>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

FLORIANÓPOLIS (Município). Prefeitura. **FLORAM – Fundação Municipal do Meio Ambiente**. [2018]. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

FÓRUM DE ERRADICAÇÃO DO TRABALHO INFANTIL E PROTEÇÃO DO ADOLESCENTE NO TRABALHO DE SANTA CATARINA (FETI/SC). **Quem somos**. 2017. Disponível em: <<http://erradicacaotrabalhoinfantil.blogspot.com.br/p/quem-somos.html>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's)**. 2017. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Projeto de proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (PPMA/ SC). Mapeamento Temático Geral do Estado de Santa Catarina**. Agos. 2008a.

_____. Projeto de proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (PPMA-SC). **Delimitação e planejamento de demarcação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**: diagnóstico socioeconômico e ambiental. Curitiba, 2008b.

_____. **Unidades de Conservação Estaduais**. 2017. Disponível em: <<http://geoseuc.fatma.sc.gov.br/#/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Terra Indígena**. 2017. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/shape>> Acesso em: 6 de set. 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Municípios**. [2015]. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/atlas-dos-municipios/>>. Acesso em: 17 de ago. 2017.

GALVÍNCIO, J.; SOUSA, F.; SHIRINIVASAN, V. **Análise do relevo da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa**. Revista de Geografia (Recife), v.23, n.1, p. 54-69, 2006.

GARDIMAN Jr., B. S. et al. Análise de técnicas de interpolação para espacialização da precipitação pluvial na bacia do rio Itapemirim (ES). **Ambiência**: Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, Guarapuava, v. 1, n. 8, p. 61-71, jan. 2012. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/1401/1736>>. Acesso em: 24 set. 2017.

GAROPABA (Município). Prefeitura. **Planejamento e meio ambiente**. [201-]. Disponível em: <<https://www.garopaba.sc.gov.br/estruturaorganizational/hotsite/index/codHotsite/4122>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBF). **Bioma Mata Atlântica**. 2017. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>>. Acesso em: 3 maio 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. 2017. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

_____. **Censo agropecuário 2006**: segunda apuração. 2007. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

_____. **Cidades**. 2016b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 6 jul. 2017.

_____. **Divisão Político-Administrativa**. [201-]. Disponível em: <<http://www.ngb.ibge.gov.br/Default.aspx?pagina=divisao>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

_____. **Manual Técnico de Uso Da Terra**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 91 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 7). Disponível em: <http://www2.uefs.br/geotropicos/manualusodaterra_83970.pdf>. Acesso em: dez. 2013.

- _____. **Mapa de Relevo do Brasil**. 2002. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.show?id=418>>. Acesso em: 10 de julho de 2017.
- _____. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**: Perfil dos municípios brasileiros – 2015. Rio de Janeiro, 2016c. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95942.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2017.
- _____. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2016d. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>>. Acesso em: 19 jul. 2017.
- _____. **Produção Agrícola Municipal**. 2015. Disponível em: sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017.
- _____. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2014**. 2016e. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>>. Acesso em: 19 jul. 2017.
- _____. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. 2017a. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s>> Acesso em: 8 ago. 2017.
- _____. **Reservas particulares do patrimônio natural - RPPN**. 2017b. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **O que é? - Índice de Gini. Desafios do desenvolvimento**: a revista de informações e debates do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, ano 1, ed, 4., 1º nov. 2004. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 24 nov. 2017.
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Livros do Tombo**. 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608>>. Acesso em: 25 de ago. 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Quilombolas**. [2017]. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/quilombola>>. Acesso em: 17 jul. 2017.
- INSTITUTO RÃ-BUGIO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Mata Atlântica**. 2006. Disponível em: http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica_03.php>. Acesso em: 4 maio 2017.
- KLEIN, R. M. **Flora ilustrada catarinense**: mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24 p.
- MACHADO, J. L. F. **Unidades Hidroestratigráficas do Estado de Santa Catarina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 18., 2014, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABAS, 2015. p. 1-20.
- MAGALHÃES, I. A. L. et al. Análise de métodos de interpolação para espacialização da precipitação pluvial na região Norte do estado do Espírito Santo, Brasil. 2013. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (SBSR), 16., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais Eletrônicos..**, Foz do Iguaçu: INPE, 2013. Disponível em:

<<http://marte2.sid.inpe.br/rep/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.59.31>>. Acesso em: 29 set. 2017.

MERRICK, T. The Effects of Pipes Water on Early Childhood Mortality in Urban Brazil 1970 to 76. **Demografy**, v.22, n. 1, p. 1-24, 1985.

São José (Município). Prefeitura. **Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. [201-]. Disponível em: <<http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/secretarias-e-orgaos-desc/fundacao-municipal-do-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

OLIVEIRA, B. R.; ANTÔNIO, G. B. Caracterização da bacia do Maxixe com auxílio de Sistemas de Informações Geográficas. **Revista Eletrônica em Gestão, educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 761-782, set/dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/18933>>. Acesso em: 8 maio 2017.

OLIVEIRA, S. M. M. C. de. Mortalidade Infantil e Saneamento Básico – ainda uma velha questão. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS (ENEP), 16., 2008, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2008. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/download/1760/1720>>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

PALHOÇA (Município). Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM). Lei Municipal nº 2010, de 28 de março de 2005. Denomina Parque Ecológico Municipal Natalina Martins da Luz. **Diário Oficial [do] Município de Palhoça**, Palhoça, 2005. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/p/palhoca/lei-ordinaria/2005/201/2010/lei-ordinaria-n-2010-2005-denomina-parque-ecologico-municipal-natalina-martins-da-luz-2005-03-28.html>>. Acesso em: 3 de nov. 2017.

_____. **Fundação Cambirela do Meio Ambiente – FCAM**. [201-]. Disponível em; <<https://palhoca.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/23>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

PANDOLFO, C. et al. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PAULO LOPES (Município). **Cultura e Turismo**. [201-]. Disponível em: <<https://www.paulolopes.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/7476>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

PERARDT, J. F. **História demográfica de Angelina: 1860 - 1950**. 1990. 273 f. Dissertação (Mestrado em História) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1990. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/112197>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. [201-]. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

SANTA CATARINA (Estado). Cadastro de Usuários de Água. **Manual Técnico: Análise de Declarações. Estudo dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação**. 2006a.

SANTA CATARINA (Estado). Governo. **Autorizada a elaboração dos Planos de Manejo dos parques Rio Vermelho e Serra do Tabuleiro**. Florianópolis, 1º fev. 2017a. Disponível em: <<http://sc.gov.br/index.php/noticias/temas/meio-ambiente/autorizada-a-elaboracao-dos-planos-de-manejo-dos-parques-rio-vermelho-e-serra-do-tabuleiro>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

_____. Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975. **Cria o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. Florianópolis, 1975a. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/1975/001260-005-0-1975-000.htm>>. Acesso em: 7 jul. 2017.

_____. Fundação Catarinense de Cultura (FCC). **Patrimônio Cultural do Estado de Santa Catarina**. 2017b. Disponível em: <<http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural//pagina/4388/benstombados>>. Acesso em: 25 de ago. 2017.

_____. **Lei Complementar nº 636, de 9 de setembro de 2014**. Institui a Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF) e a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SUFERF) e estabelece outras providências. Florianópolis, 9 set. 2014a. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2014/000636-010-0-2014-001.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2017

_____. Lei nº 9.022, de 6 de maio de 1993. Revogada parcialmente pela Lei 15.249/2010. Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 10 maio 1993.

_____. **Lei nº 9.342, de 14 de dezembro de 1993**. Altera o art. 2º e o inciso I, do art. 5º, da Lei nº 5.846, de 22 de dezembro de 1980, e dá outras providências. 1993. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IJWz5rY0esYJ:200.192.66.20/alesc/docs/1993/9342_1993_Lei.doc+%&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 7 jul. 2017.

_____. Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 6 dez. 1994. Disponível em: <www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Legislacao/Lei-Estadual-9748-1994.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Lei nº 14.465, de 23 de julho de 2008**. Altera dispositivo da Lei nº 13.553, de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://200.192.66.20/alesc/docs/2008/14465_2008_Lei.doc>. Acesso em: 12 jun. 2017.

_____. **Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015**. Dispõe sobre a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e estabelece outras providências. Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.portaldoservidor.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/Legislacao%20Correlata/Leis%20Ordinarias/2015_-_Lei_N%C2%BA_16_673%2C_de_11_de_agosto_de_2015.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

_____. **Lei Ordinária nº 14.661, de 26 de março de 2009.** Reavalia e define os atuais limites do parque estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o mosaico de unidades de conservação da Serra do Tabuleiro e terras de Massiambu, cria o fundo especial de regularização, implementação e manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências. Florianópolis, 26 mar. 2009. Disponível em: <<http://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-14661-2009-santa-catarina-reavalia-e-define-os-atuais-limites-do-parque-estadual-da-serra-do-tabuleiro-criado-pelo-decreto-n-1260-de-1-de-novembro-de-1975-e-retificado-pelo-decreto-n-17-720-de-25-de-agosto-de-1982-institui-o-mosaico-de-unidades-de-conservacao-da-serra-do-tabuleiro-e-terras-de-massiambu-cria-o-fundo-especial-de-regularizacao-implementacao-e-manutencao-do-mosaico-feuc-e-adota-outras-providencias>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. **Lei Promulgada nº 348, de 21 de junho de 1958.** Altera a divisão Territorial do Estado. 1958. Disponível em: <<http://leisestaduais.com.br/sc/lei-promulgada-n-348-1958-santa-catarina-altera-a-divisao-territorial-do-estado>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. **Lei Promulgada nº 790, de 19 de dezembro de 1961.** Cria o município de Águas Mornas. Florianópolis, 19 dez. 1961. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1961/790_1961_Lei_promulgada.html>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. **Lei Promulgada nº 795, de 19 de dezembro de 1961.** Cria o Município de Garopaba. Florianópolis, 19 dez. 1961. Disponível em: <<http://leisestaduais.com.br/sc/lei-promulgada-n-795-1961-santa-catarina-cria-o-municipio-de-garopaba?q=795>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. **Lei Promulgada nº 798, de 20 de dezembro de 1961.** Cria o Município de Paulo Lopes. Florianópolis, 20 dez. 1961. Disponível em: <<http://leisestaduais.com.br/sc/lei-promulgada-n-798-1961-santa-catarina-cria-o-municipio-de-paulo-lopes?q=798>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: ENGEMAP, 2012, p. 202.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC):** Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos de Santa Catarina - Cenário hídrico atual. Florianópolis, 2017f. 49 p.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Resolução Consema nº 002, de 6 de dezembro de 2011. **Reconhece a lista oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina e dá outras providências.** Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2011b. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao_fauna__002_11_fauna.pdf>. Acesso em: 20 de ago. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Resolução Consema nº 14, de 14 de dezembro de 2012. Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental de impacto local para fins do exercício da competência do licenciamento ambiental municipal e dispõe da possibilidade dos Conselhos Municipais do Meio Ambiente definirem outras atividades de impacto local não previstas nas Resoluções do CONSEMA. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina,**

Florianópolis, 6 fev. 2013. Disponível em:
<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=251098>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Resolução Consema nº 51, de 05 de dezembro de 2014**. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Florianópolis, 2014b. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Flora/resconsema51.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Resolução Consema nº 52, de 5 de dezembro de 2014**. Estabelece critérios gerais para exercício do licenciamento ambiental municipal de atividades, obras e empreendimentos que causem ou possam causar impacto de âmbito local em todo o Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2014c. Disponível em: <<http://www.sds.sc.gov.br/index.php/biblioteca/322-resolucao-consema-no-522014-1?path=>>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia. **Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza – fascículo 2**. Isa de Oliveira Rocha (Org.). 2. ed. Florianópolis: UDESC, 2016. Disponível em:
<<https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/atlas-geografico-de-santa-catarina/fasciculo2>>. Acesso em: 9 ago. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento. **Sobre o projeto orla**. [20--]. Disponível em:
<<http://www.spg.sc.gov.br/sobre-o-projeto-orla>> Acesso em: 10 de ago. 2017.

SANTO AMARO DA IMPERATRIZ (Município). Prefeitura. **Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente**. [201-]. Disponível em:
<<http://www.santoamaro.sc.gov.br/secretaria/-desenvolvimento-economico-e-meio-ambiente/28>>. Acesso em: 27 de fev. 2017.

SÃO JOSÉ (Município). Prefeitura. **Jogos Escolares de Santa Catarina**. [201-]. Disponível em:
<<http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/secretarias-e-orgaos-desc/fundacao-municipal-do-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA (Município). Prefeitura. **Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente**. [201-]. Disponível em:
<<https://www.pmspa.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/4118>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

SEABRA, F.; BEZ, R.; BORNSCHEIN, F. C. O efeito litoralização e a distribuição regional de renda e de população em Santa Catarina. **Ensaios FIEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 197-216, jun. 2011. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2285/2930>>. Acesso em: 10 maio 2017.

SENADO FEDERAL . **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 out. 1988. Disponível em:
<https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf>.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE/SC). **Santa Catarina em Números: Macrorregião Grande Florianópolis**. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013a, p. 138. Disponível em:
<<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Macrorregiao%20-%20Grande%20Florianopolis.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Santa Catarina em Números:** Águas mornas. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013b, p. 131. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+%C3%81guas+Mornas.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Santa Catarina em Números:** Garopaba. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013c, p. 134. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Garopaba.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017

_____. **Santa Catarina em Números:** Palhoça. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013d, p. 134. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Palho%C3%A7a.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017

_____. **Santa Catarina em Números:** Paulo Lopes. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013e, p. 132. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Paulo+Lopes.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017

_____. **Santa Catarina em Números:** Santo Amaro da Imperatriz. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013f, p. 134. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Santo+Amaro+da+Imperatriz.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Santa Catarina em Números:** São José. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013g, p. 134. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+S%C3%A3o+Jos%C3%A9.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

_____. **Santa Catarina em Números:** São Pedro de Alcântara. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013h, p. 134. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRvwxkCKmCa?dl=0&preview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+S%C3%A3o+Pedro+de+Alc%C3%A2ntara.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

SILVA, M. C.; MATTEI, L. **Breves notas sobre a demografia na região da grande Florianópolis na primeira década do século XXI.** Florianópolis: Necat, v. 2, n. 3, p. 89-101, jun. 2013.

SILVEIRA, S. M. **O cultivo de mexilhões como alternativa para os pescadores artesanais: estudo exploratório sobre o Município de Governador Celso Ramos.** 1999. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas)—Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SOARES, M. de A. **Espaço ritual e bem viver guarani: reflexões sobre uma política pública no Sul do Brasil.** Iluminuras, Porto Alegre, v. 40, n. 16, p. 167-183, ago. 2015. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/61246>>. Acesso em: 9 maio 2017.

SOUZA, J. L. L. et al. Avaliação de métodos de interpolação aplicados à espacialização das chuvas no território identidade Portal do Sertão/Bahia. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 15., 2011, Curitiba. **Anais Eletrônicos...** Curitiba: INPE, 2011. p. 4295-4302. Disponível em: <<http://www.ltid.inpe.br/sbsr2011/files/p1305.pdf>>. Acesso em: 18 de jul. 2017.

THE WORLD BANK. **World Development Indicators. 2017**. Disponível em:
<<https://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>>. Acesso em: 6 maio 2017.

UHR, J. G. Z.; SCHMECHEL, M.; UHR, D. de A. P. Relação entre Saneamento Básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. **Racef**: revista de administração, contabilidade e economia da FUNDACE, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, jun. 2016. Disponível em:
<https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/download/104/pdf_19>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Capacitação dos gestores de Defesa Civil para uso do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S21D)**. Florianópolis: CAD UFSC, 2012.

_____. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório dos danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais em Santa Catarina: 1995 – 2014**. Rafael Schadeck (Org.). Florianópolis: CEPED UFSC, 2016.

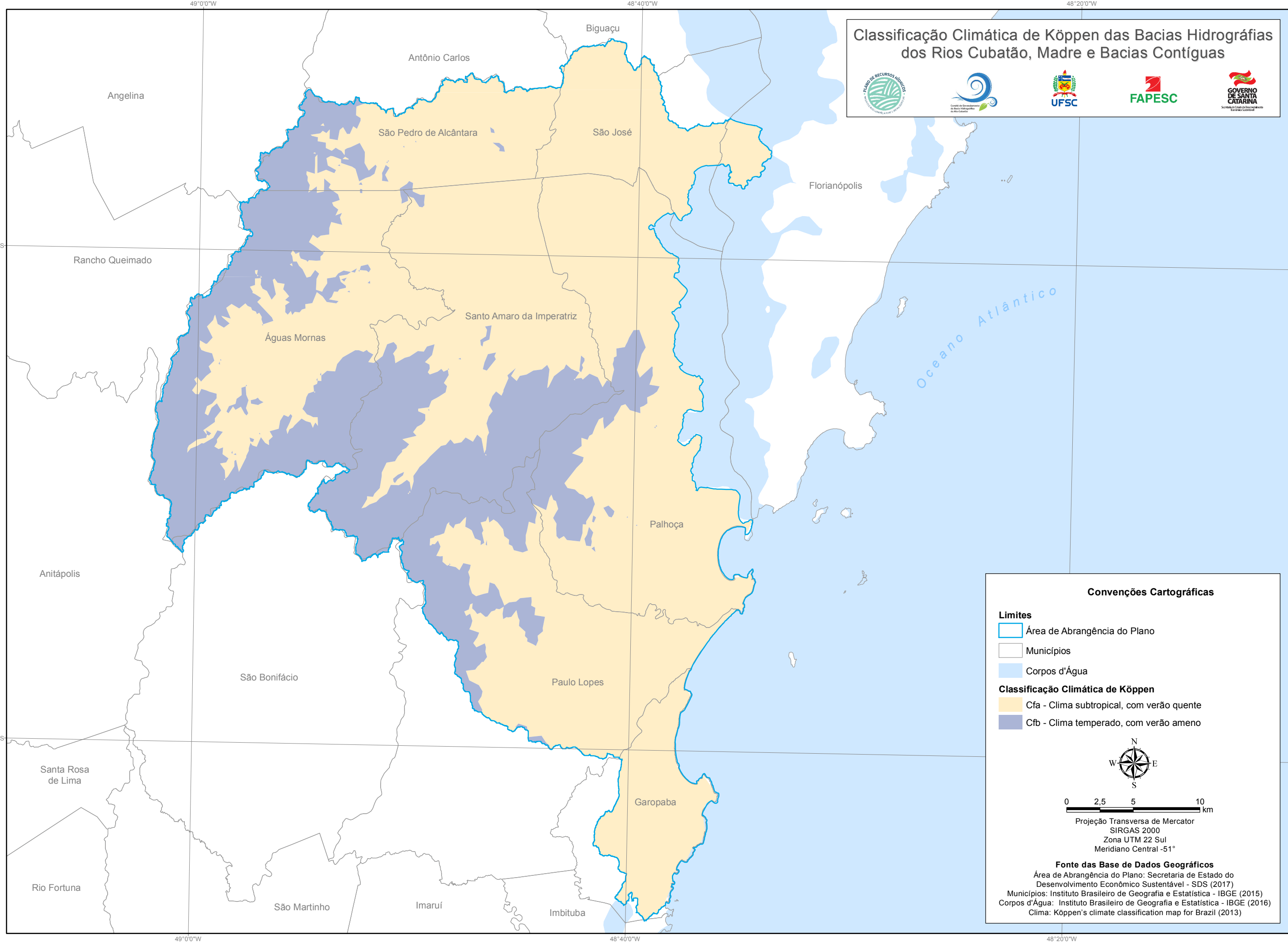
_____. Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc); Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão Sul. **Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas**: Plano de Trabalho. Florianópolis, 2017. 61 p.

VINATEA, A. L. **Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros: estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis**. 2000. Tese (Doutorado)–Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – MAPA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Classificação Climática de Köppen das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

- Limites**
- Área de Abrangência do Plano
 - Municípios
 - Corpos d'Água
- Classificação Climática de Köppen**
- Cfa - Clima subtropical, com verão quente
 - Cfb - Clima temperado, com verão ameno



0 2,5 5 10 km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
 Clima: Köppen's climate classification map for Brazil (2013)

APÊNDICE 2 – RESULTADOS DA INTERPOLAÇÃO PLUVIOMETRICA PARA TODOS OS MESES E MUNICÍPIOS DA BACIA

Município	Mês	Média	Área (km ²)	Média Ponderada (mm)
São Pedro de Alcântara	Janeiro	300	6,62	265
São Pedro de Alcântara	Janeiro	280	40,86	
São Pedro de Alcântara	Janeiro	260	73,81	
São Pedro de Alcântara	Janeiro	240	17,07	
São José	Janeiro	280	30,23	266
São José	Janeiro	260	67,59	
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	220	28,92	252
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	280	17,71	
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	300	13,63	
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	280	21,18	
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	260	119,33	
Santo Amaro da Imperatriz	Janeiro	240	142,53	
Paulo Lopes	Janeiro	280	19,03	249
Paulo Lopes	Janeiro	260	70,29	
Paulo Lopes	Janeiro	240	160,80	
Palhoça	Janeiro	280	56,01	256
Palhoça	Janeiro	260	156,37	
Palhoça	Janeiro	240	118,25	
Garopaba	Janeiro	240	81,74	240
Florianópolis	Janeiro	260	13,00	260
Águas Mornas	Janeiro	220	6,44	253
Águas Mornas	Janeiro	300	7,95	
Águas Mornas	Janeiro	280	51,80	
Águas Mornas	Janeiro	260	87,09	
Águas Mornas	Janeiro	240	170,74	
Águas Mornas	Fevereiro	300	9,80	
Águas Mornas	Fevereiro	280	40,05	247
Águas Mornas	Fevereiro	220	59,55	
Águas Mornas	Fevereiro	260	69,34	
Águas Mornas	Fevereiro	240	145,27	
Florianópolis	Fevereiro	220	13,00	220
Garopaba	Fevereiro	240	81,74	240
Palhoça	Fevereiro	220	224,41	226
Palhoça	Fevereiro	240	106,23	
Paulo Lopes	Fevereiro	280	11,27	245
Paulo Lopes	Fevereiro	220	1,57	
Paulo Lopes	Fevereiro	260	37,29	
Paulo Lopes	Fevereiro	240	200,00	
Santo Amaro da Imperatriz	Fevereiro	300	13,09	
Santo Amaro da Imperatriz	Fevereiro	280	15,89	230
Santo Amaro da Imperatriz	Fevereiro	220	254,99	
Santo Amaro da Imperatriz	Fevereiro	260	16,51	

Município	Mês	Média	Área (km ²)	Média Ponderada (mm)
Santo Amaro da Imperatriz	Fevereiro	240	42,81	
São José	Fevereiro	260	0,15	
São José	Fevereiro	240	31,62	227
São José	Fevereiro	220	66,05	
São Pedro de Alcântara	Fevereiro	260	11,20	
São Pedro de Alcântara	Fevereiro	240	60,11	234
São Pedro de Alcântara	Fevereiro	220	51,93	
São Pedro de Alcântara	Fevereiro	240	15,12	
Águas Mornas	Março	160	57,27	
Águas Mornas	Março	180	191,39	181
Águas Mornas	Março	200	75,36	
Florianópolis	Março	200	13,00	200
Garopaba	Março	200	81,74	200
Palhoça	Março	220	39,68	
Palhoça	Março	180	2,66	202
Palhoça	Março	200	288,29	
Paulo Lopes	Março	180	9,05	
Paulo Lopes	Março	200	241,08	199
Santo Amaro da Imperatriz	Março	220	14,09	
Santo Amaro da Imperatriz	Março	160	116,15	
Santo Amaro da Imperatriz	Março	220	1,81	180
Santo Amaro da Imperatriz	Março	180	129,89	
Santo Amaro da Imperatriz	Março	200	81,35	
São José	Março	180	29,14	
São José	Março	200	68,69	194
São Pedro de Alcântara	Março	160	48,68	
São Pedro de Alcântara	Março	180	89,66	173
São Pedro de Alcântara	Março	200	0,02	
Águas Mornas	Abril	80	15,75	
Águas Mornas	Abril	100	240,75	103
Águas Mornas	Abril	120	67,52	
Florianópolis	Abril	100	13,00	100
Garopaba	Abril	160	47,36	
Garopaba	Abril	140	34,38	152
Palhoça	Abril	140	43,50	
Palhoça	Abril	100	0,99	
Palhoça	Abril	160	10,06	130
Palhoça	Abril	120	167,95	
Palhoça	Abril	140	108,13	
Paulo Lopes	Abril	160	101,77	
Paulo Lopes	Abril	120	68,73	143
Paulo Lopes	Abril	140	79,63	

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Santo Amaro da Imperatriz	Abril	140	16,89	
Santo Amaro da Imperatriz	Abril	80	65,67	105
Santo Amaro da Imperatriz	Abril	100	147,76	
Santo Amaro da Imperatriz	Abril	120	112,98	
São José	Abril	100	68,02	106
São José	Abril	120	29,80	
São Pedro de Alcântara	Abril	100	134,48	101
São Pedro de Alcântara	Abril	120	3,88	
Águas Mornas	Mai	100	239,43	105
Águas Mornas	Mai	120	84,59	
Florianópolis	Mai	120	13,00	120
Garopaba	Mai	160	69,54	157
Garopaba	Mai	140	12,20	
Palhoça	Mai	160	24,35	
Palhoça	Mai	100	122,33	121
Palhoça	Mai	120	101,41	
Palhoça	Mai	140	82,55	
Paulo Lopes	Mai	160	115,94	
Paulo Lopes	Mai	100	0,86	143
Paulo Lopes	Mai	120	75,03	
Paulo Lopes	Mai	140	58,30	
Santo Amaro da Imperatriz	Mai	100	91,51	115
Santo Amaro da Imperatriz	Mai	120	251,79	
São José	Mai	100	60,15	108
São José	Mai	120	37,67	
São Pedro de Alcântara	Mai	100	136,73	100
São Pedro de Alcântara	Mai	120	1,63	
Águas Mornas	Junho	120	168,04	
Águas Mornas	Junho	80	51,63	107
Águas Mornas	Junho	100	104,35	
Florianópolis	Junho	80	13,00	80
Garopaba	Junho	80	81,74	80
Palhoça	Junho	80	330,64	80
Paulo Lopes	Junho	80	140,93	89
Paulo Lopes	Junho	100	109,20	
Santo Amaro da Imperatriz	Junho	120	10,36	
Santo Amaro da Imperatriz	Junho	80	280,00	84
Santo Amaro da Imperatriz	Junho	100	52,93	
São José	Junho	80	87,04	82
São José	Junho	100	10,79	
São Pedro de Alcântara	Junho	120	2,42	94
São Pedro de Alcântara	Junho	80	46,32	

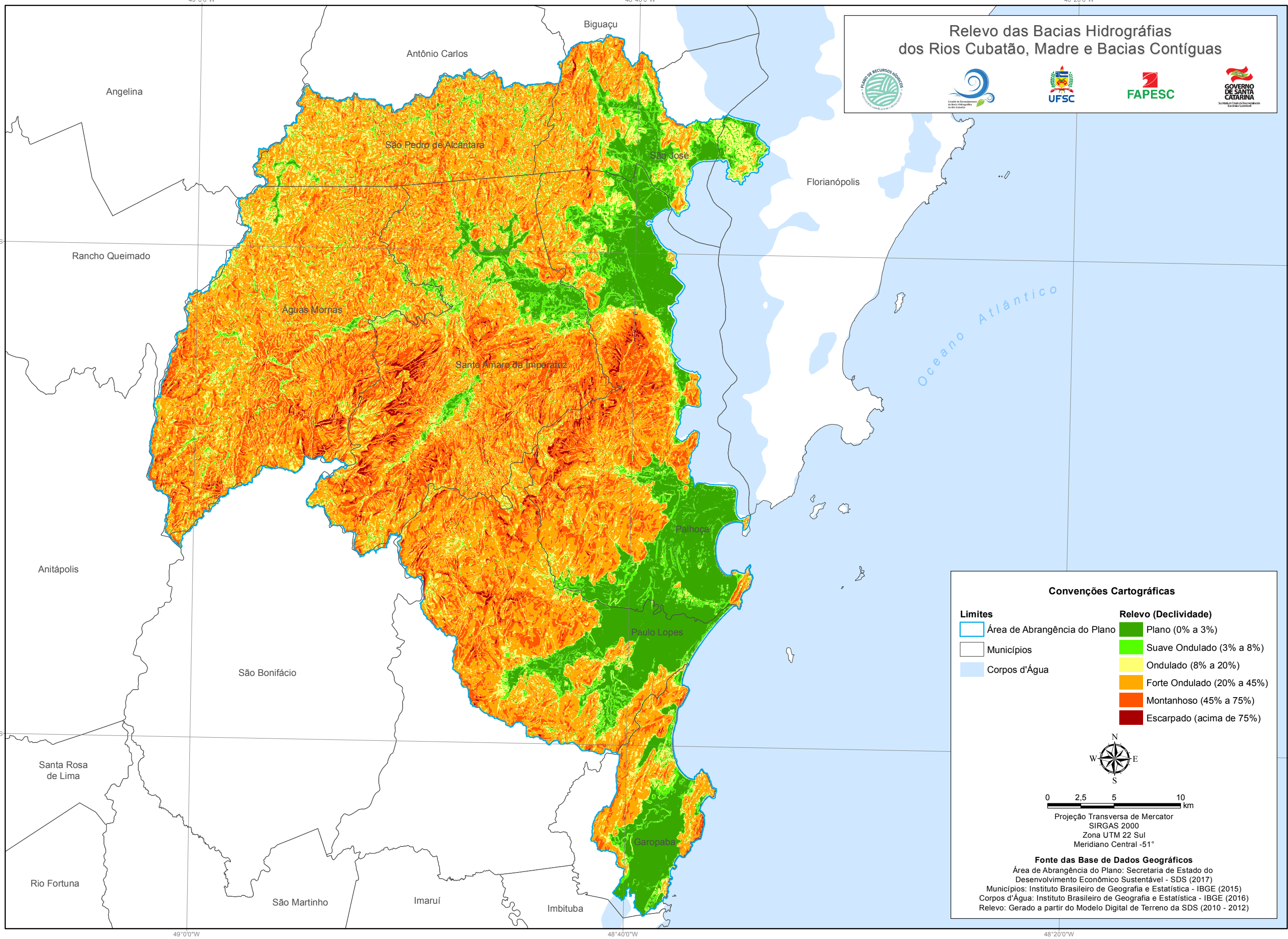
Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
São Pedro de Alcântara	Junho	100	89,62	
Águas Mornas	Julho	160	24,41	
Águas Mornas	Julho	140	88,71	128
Águas Mornas	Julho	120	210,90	
Florianópolis	Julho	100	13,00	100
Garopaba	Julho	100	81,74	100
Palhoça	Julho	100	112,02	
Palhoça	Julho	120	218,62	113
Paulo Lopes	Julho	160	1,21	
Paulo Lopes	Julho	100	134,06	
Paulo Lopes	Julho	140	34,35	112
Paulo Lopes	Julho	120	80,50	
Santo Amaro da Imperatriz	Julho	160	21,40	
Santo Amaro da Imperatriz	Julho	140	31,29	124
Santo Amaro da Imperatriz	Julho	120	290,61	
São José	Julho	100	90,26	
São José	Julho	120	7,56	102
São Pedro de Alcântara	Julho	100	43,13	
São Pedro de Alcântara	Julho	120	95,23	114
Águas Mornas	Agosto	100	103,52	
Águas Mornas	Agosto	120	220,51	114
Florianópolis	Agosto	100	13,00	100
Garopaba	Agosto	120	81,74	120
Palhoça	Agosto	100	146,62	
Palhoça	Agosto	120	184,02	111
Paulo Lopes	Agosto	100	35,34	
Paulo Lopes	Agosto	120	214,79	117
Santo Amaro da Imperatriz	Agosto	100	47,29	
Santo Amaro da Imperatriz	Agosto	100	46,51	115
Santo Amaro da Imperatriz	Agosto	120	249,50	
São José	Agosto	100	97,82	100
São Pedro de Alcântara	Agosto	100	116,01	
São Pedro de Alcântara	Agosto	120	22,35	103
Águas Mornas	Setembro	180	11,76	
Águas Mornas	Setembro	140	49,28	158
Águas Mornas	Setembro	160	262,98	
Florianópolis	Setembro	160	13,00	160
Garopaba	Setembro	160	81,74	160
Palhoça	Setembro	160	330,64	160
Paulo Lopes	Setembro	160	250,13	160
Santo Amaro da Imperatriz	Setembro	140	157,12	
Santo Amaro da Imperatriz	Setembro	160	186,18	151

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
São José	Setembro	180	9,62	162
São José	Setembro	160	88,21	
São Pedro de Alcântara	Setembro	180	24,00	163
São Pedro de Alcântara	Setembro	160	114,36	
Águas Mornas	Outubro	180	55,22	163
Águas Mornas	Outubro	160	268,81	
Florianópolis	Outubro	160	13,00	160
Garopaba	Outubro	140	81,74	140
Palhoça	Outubro	180	141,30	164
Palhoça	Outubro	160	108,37	
Palhoça	Outubro	140	80,96	
Paulo Lopes	Outubro	160	85,76	147
Paulo Lopes	Outubro	140	164,37	
Santo Amaro da Imperatriz	Outubro	180	108,41	166
Santo Amaro da Imperatriz	Outubro	160	234,89	
São José	Outubro	180	29,20	166
São José	Outubro	160	68,62	
São Pedro de Alcântara	Outubro	140	0,04	169
São Pedro de Alcântara	Outubro	180	59,12	
São Pedro de Alcântara	Outubro	160	79,20	
Águas Mornas	Novembro	120	90,16	139
Águas Mornas	Novembro	140	161,72	
Águas Mornas	Novembro	160	70,91	
Águas Mornas	Novembro	180	1,23	
Florianópolis	Novembro	180	13,00	190
Garopaba	Novembro	200	49,16	
Garopaba	Novembro	180	32,58	
Palhoça	Novembro	200	81,86	186
Palhoça	Novembro	200	16,74	
Palhoça	Novembro	160	0,18	
Palhoça	Novembro	180	231,86	
Paulo Lopes	Novembro	200	105,51	187
Paulo Lopes	Novembro	160	12,95	
Paulo Lopes	Novembro	180	131,67	
Santo Amaro da Imperatriz	Novembro	200	32,43	162
Santo Amaro da Imperatriz	Novembro	140	98,43	
Santo Amaro da Imperatriz	Novembro	160	150,73	
Santo Amaro da Imperatriz	Novembro	180	61,71	
São José	Novembro	140	15,79	166
São José	Novembro	160	38,24	
São José	Novembro	180	43,80	
São Pedro de Alcântara	Novembro	120	24,84	138

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
São Pedro de Alcântara	Novembro	140	104,00	
São Pedro de Alcântara	Novembro	160	9,52	
Águas Mornas	Dezembro	180	36,42	
Águas Mornas	Dezembro	260	7,28	
Águas Mornas	Dezembro	240	39,16	207
Águas Mornas	Dezembro	220	54,78	
Águas Mornas	Dezembro	200	186,38	
Florianópolis	Dezembro	160	13,00	160
Garopaba	Dezembro	180	81,74	180
Palhoça	Dezembro	160	5,21	
Palhoça	Dezembro	180	168,64	189
Palhoça	Dezembro	200	156,78	
Paulo Lopes	Dezembro	240	9,23	
Paulo Lopes	Dezembro	220	29,28	192
Paulo Lopes	Dezembro	180	143,35	
Paulo Lopes	Dezembro	200	68,27	
Santo Amaro da Imperatriz	Dezembro	180	137,13	
Santo Amaro da Imperatriz	Dezembro	260	11,87	
Santo Amaro da Imperatriz	Dezembro	240	17,20	197
Santo Amaro da Imperatriz	Dezembro	220	18,52	
Santo Amaro da Imperatriz	Dezembro	200	158,57	
São José	Dezembro	220	9,50	
São José	Dezembro	160	35,14	182
São José	Dezembro	180	25,81	
São José	Dezembro	200	27,38	
São Pedro de Alcântara	Dezembro	240	0,01	
São Pedro de Alcântara	Dezembro	220	39,10	205
São Pedro de Alcântara	Dezembro	180	1,64	
São Pedro de Alcântara	Dezembro	200	97,61	

APÊNDICE 3 – MAPA DE RELEVO

Relevo das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

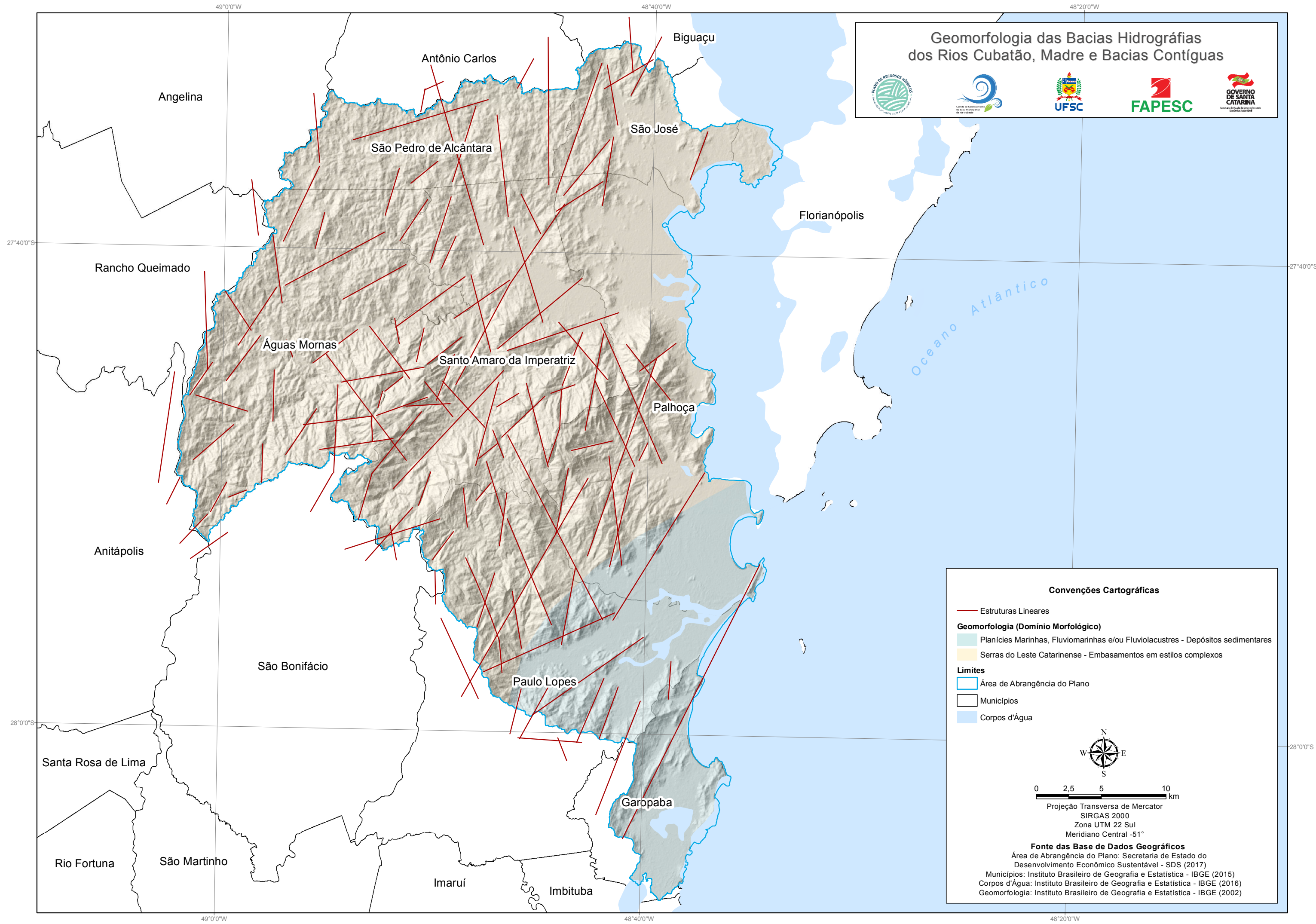
Limites	Relevo (Declividade)
Área de Abrangência do Plano	Plano (0% a 3%)
Municípios	Suave Ondulado (3% a 8%)
Corpos d'Água	Ondulado (8% a 20%)
	Forte Ondulado (20% a 45%)
	Montanhoso (45% a 75%)
	Escarpado (acima de 75%)

0 2,5 5 10 km
 Projeção Transversa de Mercator
 SIRGAS 2000
 Zona UTM 22 Sul
 Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
 Relevo: Gerado a partir do Modelo Digital de Terreno da SDS (2010 - 2012)

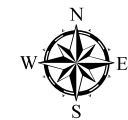
APÊNDICE 4 – MAPA GEOMORFOLÓGICO

Geomorfologia das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

- Estruturas Lineares
- Geomorfologia (Domínio Morfológico)**
 - Planícies Marinhas, Fluvio marinhas e/ou Fluvio lacustres - Depósitos sedimentares
 - Serras do Leste Catarinense - Embasamentos em estilos complexos
- Limites**
 - Área de Abrangência do Plano
 - Municípios
 - Corpos d'Água



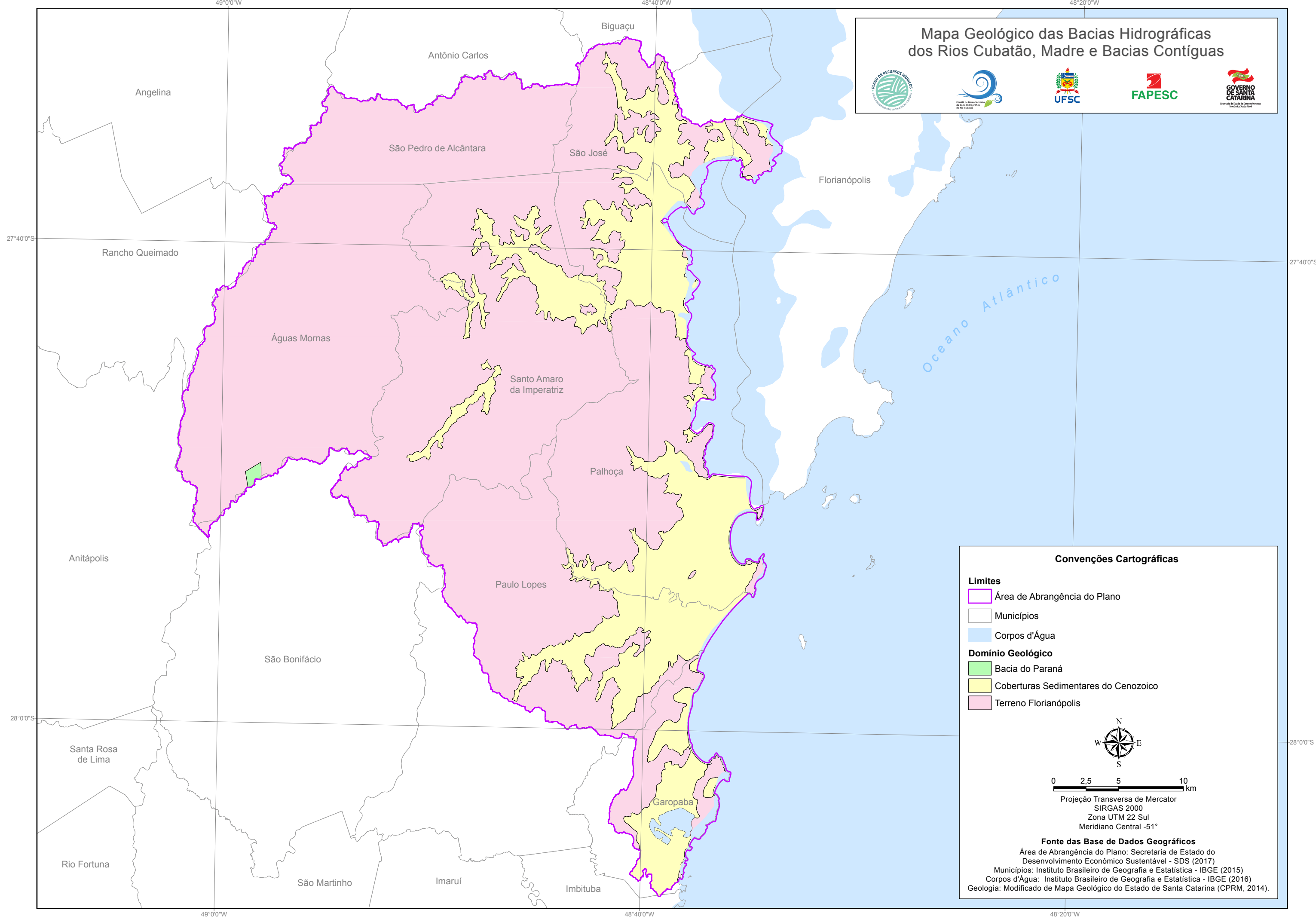
0 2.5 5 10 km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Geomorfologia: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2002)

APÊNDICE 5 – MAPA GEOLÓGICO

Mapa Geológico das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios
- Corpos d'Água

Domínio Geológico

- Bacia do Paraná
- Coberturas Sedimentares do Cenozoico
- Terreno Florianópolis

0 2,5 5 10 km

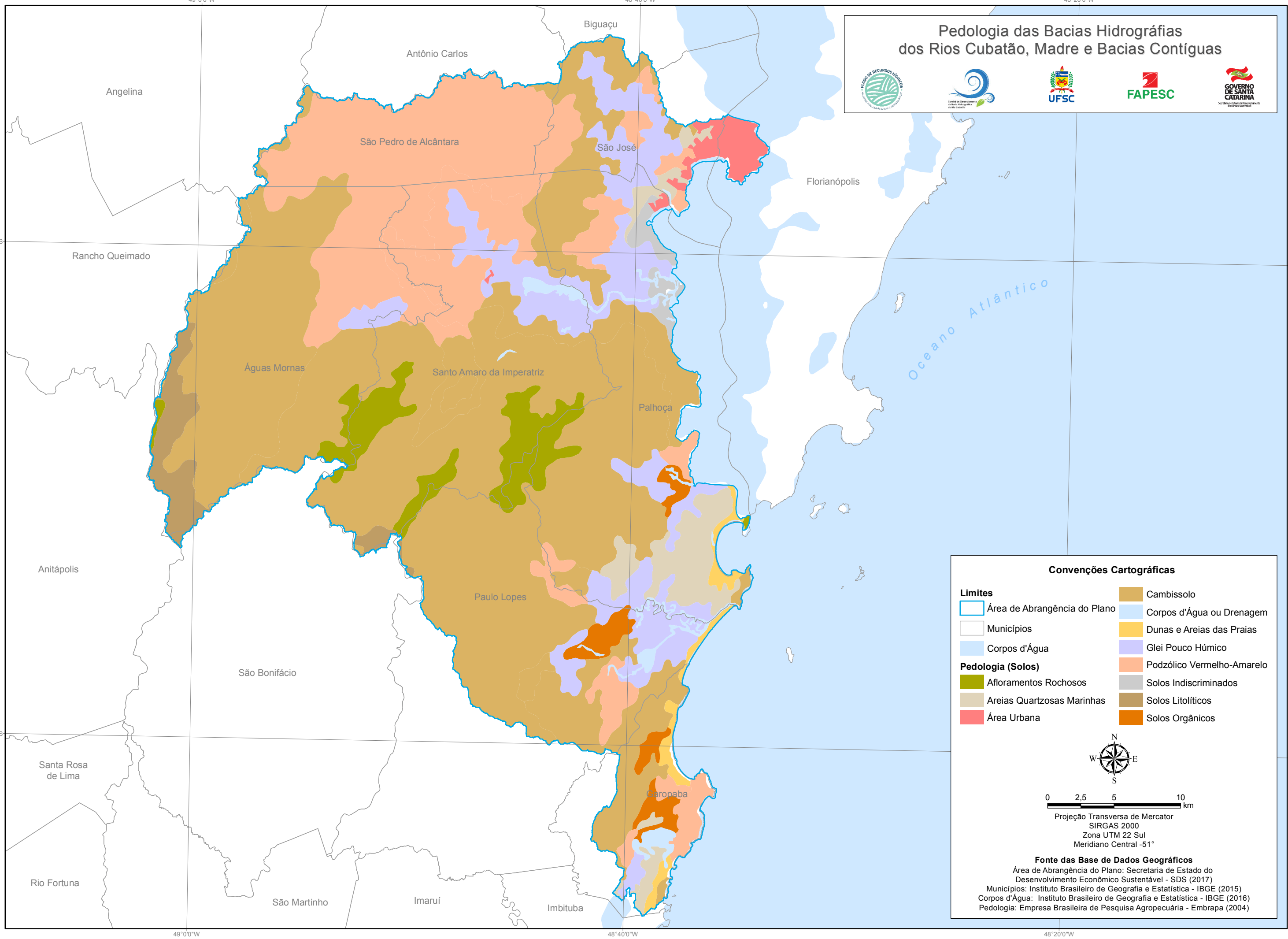
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Geologia: Modificado de Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina (CPRM, 2014).

APÊNDICE 6 – MAPA PEDOLÓGICO

Pedologia das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites	Área de Abrangência do Plano	Cambissolo
Municípios	Corpos d'Água ou Drenagem	Dunas e Areias das Praias
Corpos d'Água	Glei Pouco Húmico	Podzólico Vermelho-Amarelo
Pedologia (Solos)	Afloramentos Rochosos	Solos Indiscriminados
Areias Quartzosas Marinhas	Solos Litolíticos	Solos Orgânicos
Área Urbana		

0 2,5 5 10 km

 Projeção Transversa de Mercator

 SIRGAS 2000

 Zona UTM 22 Sul

 Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

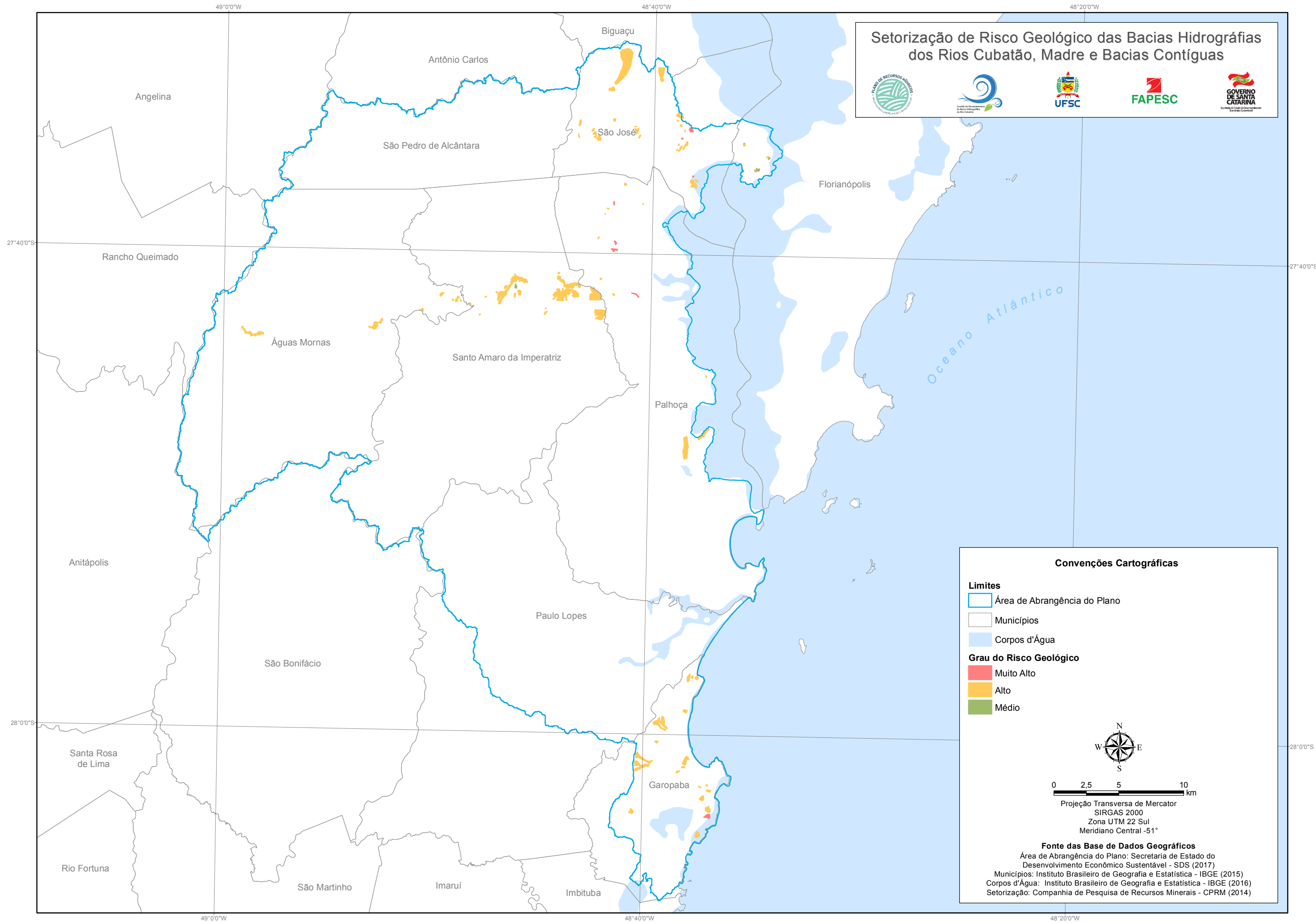
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)

 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)

 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)

 Pedologia: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (2004)

APÊNDICE 7 – MAPA DE SETORIZAÇÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS



Setorização de Risco Geológico das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios
- Corpos d'Água

Grau do Risco Geológico

- Muito Alto
- Alto
- Médio

0 2,5 5 10 km

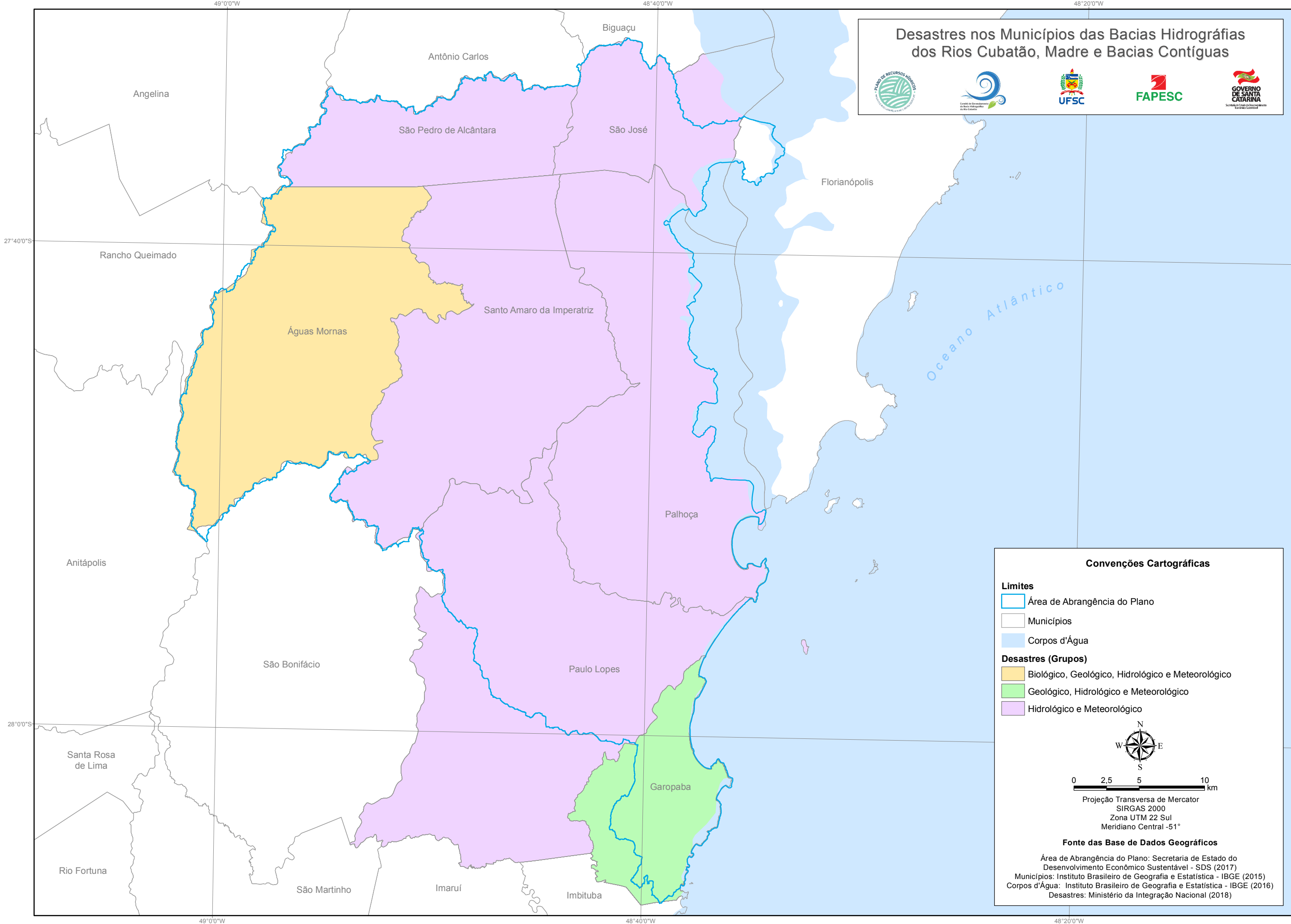
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Setorização: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2014)

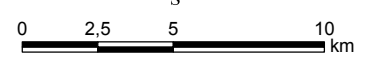
APÊNDICE 8 – MAPA DE DESASTRES

Desastres nos Municípios das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

- Limites**
- Área de Abrangência do Plano
 - Municípios
 - Corpos d'Água
- Desastres (Grupos)**
- Biológico, Geológico, Hidrológico e Meteorológico
 - Geológico, Hidrológico e Meteorológico
 - Hidrológico e Meteorológico



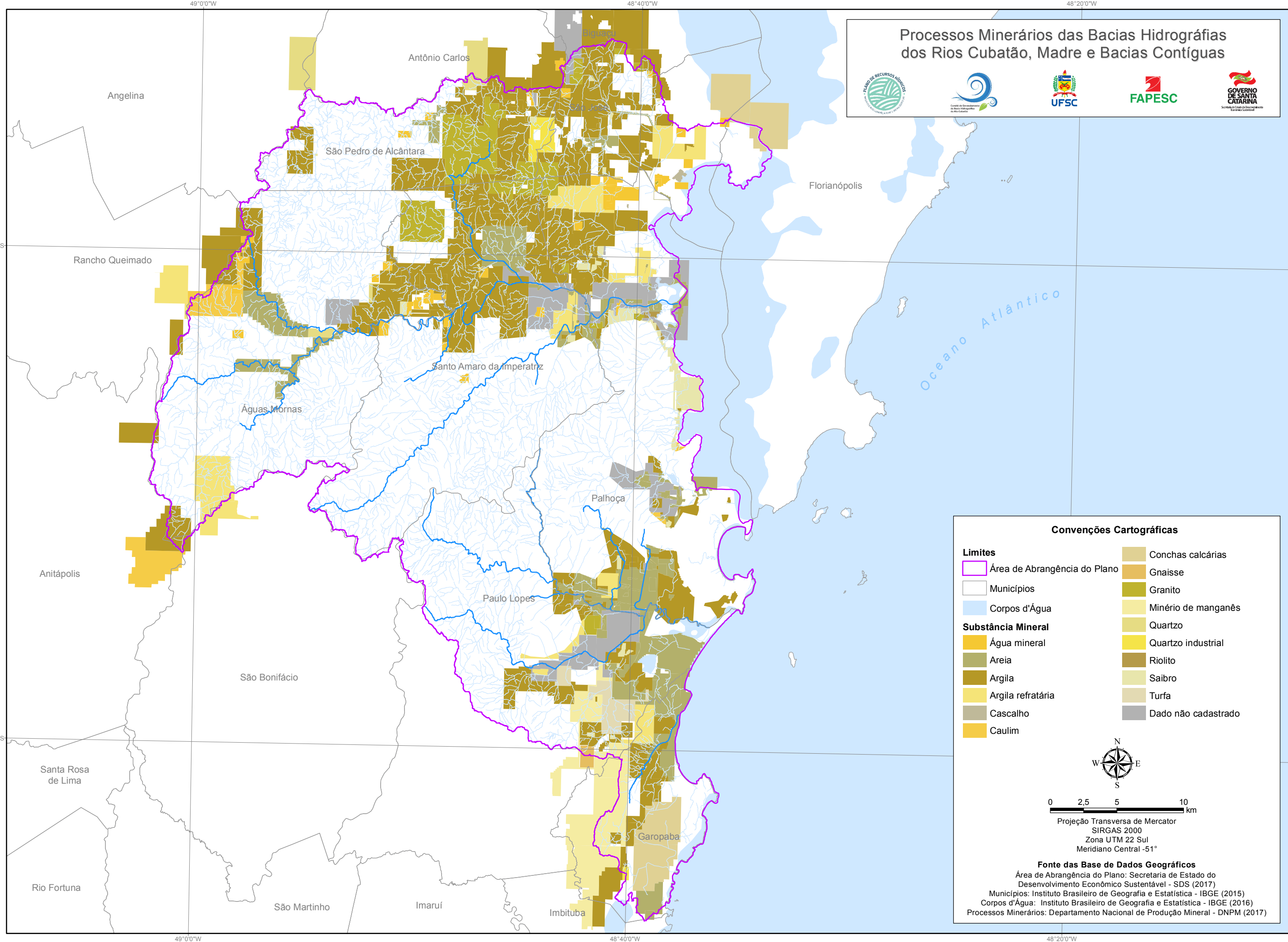
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Desastres: Ministério da Integração Nacional (2018)

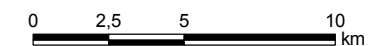
APÊNDICE 9 – MAPA DE PROCESSOS MINERÁRIOS

Processos Minerários das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites	
Área de Abrangência do Plano	Conchas calcárias
Municípios	Gnaisse
Corpos d'Água	Granito
Substância Mineral	
Água mineral	Minério de manganês
Areia	Quartzo
Argila	Quartzo industrial
Argila refratária	Riolito
Cascalho	Saibro
Caulim	Turfa
	Dado não cadastrado

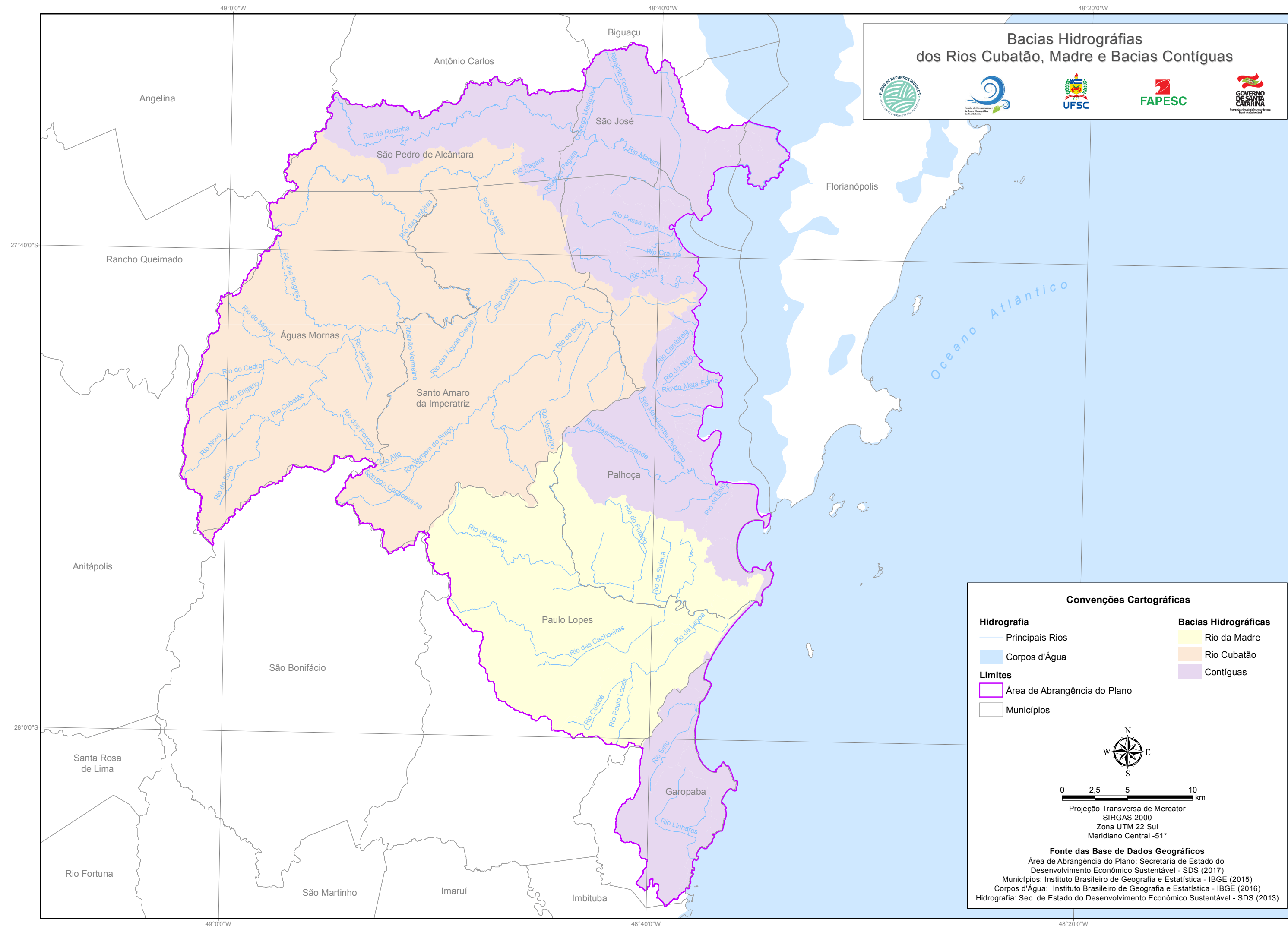


Projeção Transversa de Mercator
 SIRGAS 2000
 Zona UTM 22 Sul
 Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
 Processos Minerários: Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM (2017)

APÊNDICE 10 – MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Hidrografia	Bacias Hidrográficas
Principais Rios	Rio da Madre
Corpos d'Água	Rio Cubatão
Limites	Contíguas
Área de Abrangência do Plano	
Municípios	

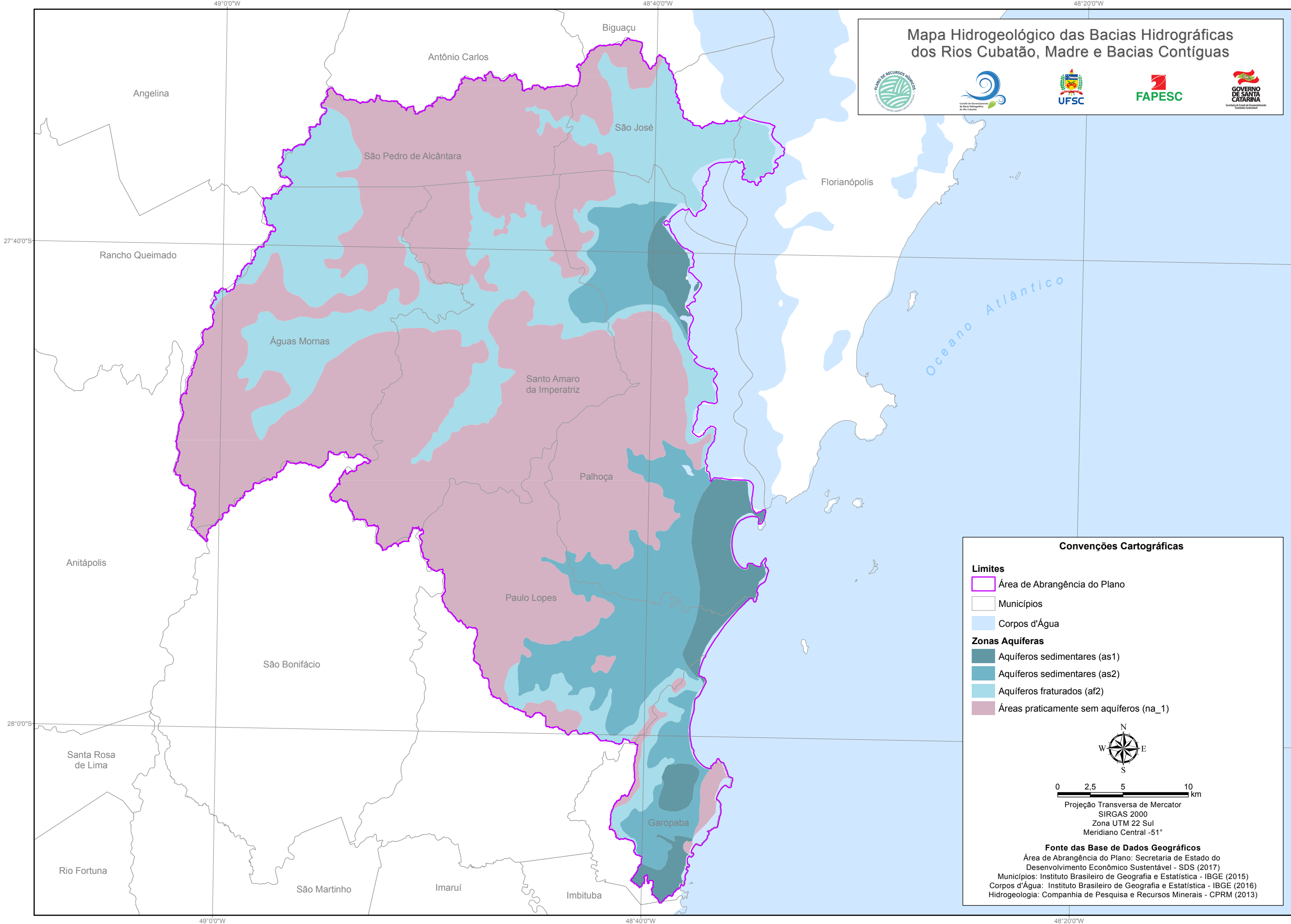
0 2,5 5 10 km
 Projeção Transversa de Mercator
 SIRGAS 2000
 Zona UTM 22 Sul
 Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
 Hidrografia: Sec. de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2013)

APÊNDICE 11 – MAPA DE HIDROGRAFIA

APÊNDICE 12 – MAPA HIDROGEOLÓGICO

Mapa Hidrogeológico das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios
- Corpos d'Água

Zonas Aquíferas

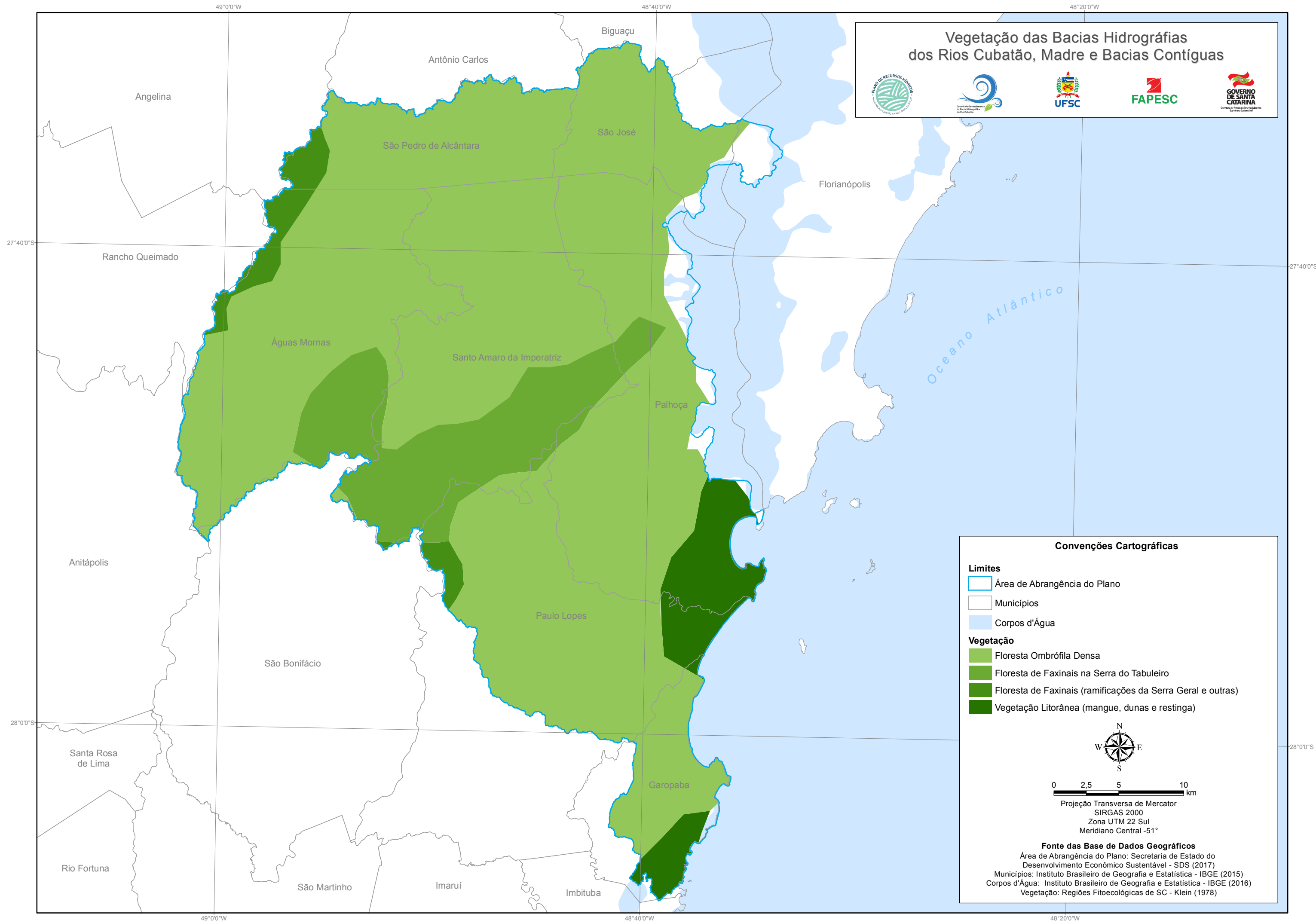
- Aquíferos sedimentares (as1)
- Aquíferos sedimentares (as2)
- Aquíferos fraturados (af2)
- Áreas praticamente sem aquíferos (na_1)

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Hidrogeologia: Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais - CPRM (2013)

APÊNDICE 13 – MAPA DE VEGETAÇÃO

Vegetação das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios
- Corpos d'Água

Vegetação

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta de Faxinais na Serra do Tabuleiro
- Floresta de Faxinais (ramificações da Serra Geral e outras)
- Vegetação Litorânea (mangue, dunas e restinga)



0 2,5 5 10 km

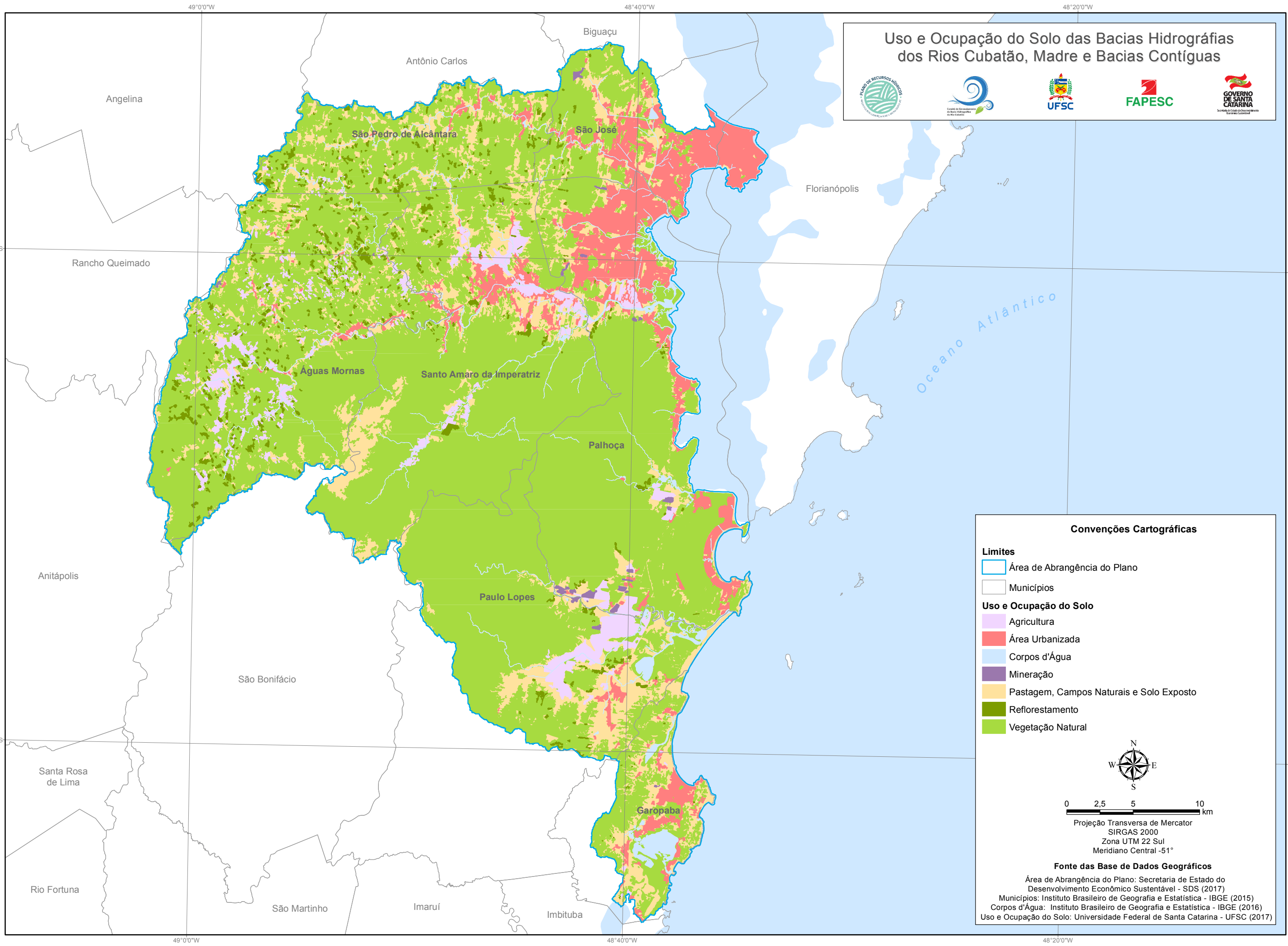
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Vegetação: Regiões Fitoecológicas de SC - Klein (1978)

APÊNDICE 14 – MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Uso e Ocupação do Solo das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios

Uso e Ocupação do Solo

- Agricultura
- Área Urbanizada
- Corpos d'Água
- Mineração
- Pastagem, Campos Naturais e Solo Exposto
- Reflorestamento
- Vegetação Natural



0 2,5 5 10 km

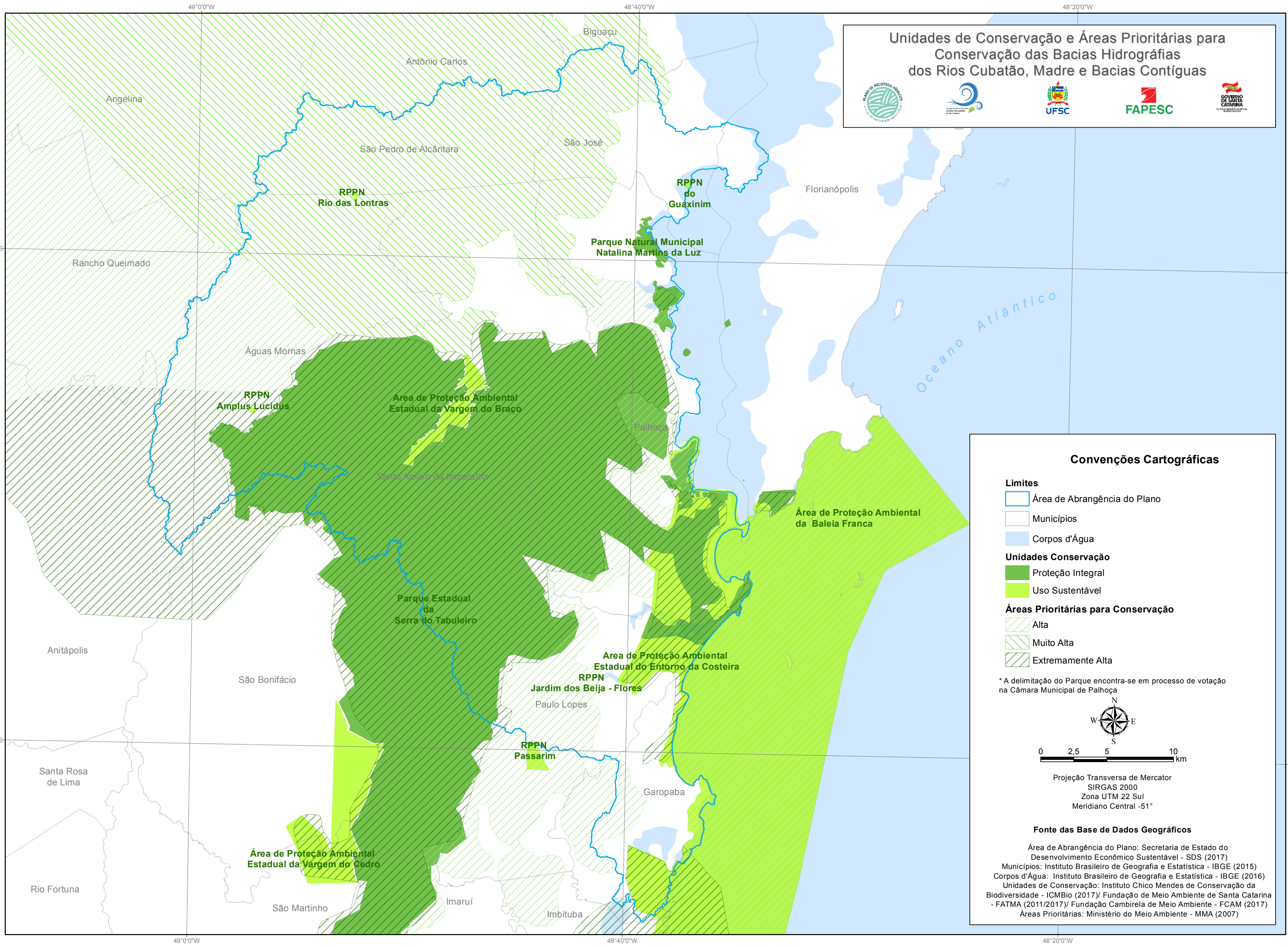
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Uso e Ocupação do Solo: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2017)

APÊNDICE 15 – MAPA DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA
CONSERVAÇÃO

Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

- Área de Abrangência do Plano
- Municípios
- Corpos d'Água

Unidades Conservação

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Áreas Prioritárias para Conservação

- Alta
- Muito Alta
- Extremamente Alta

* A delimitação do Parque encontra-se em processo de votação na Câmara Municipal de Palhoça



0 2,5 5 10 km

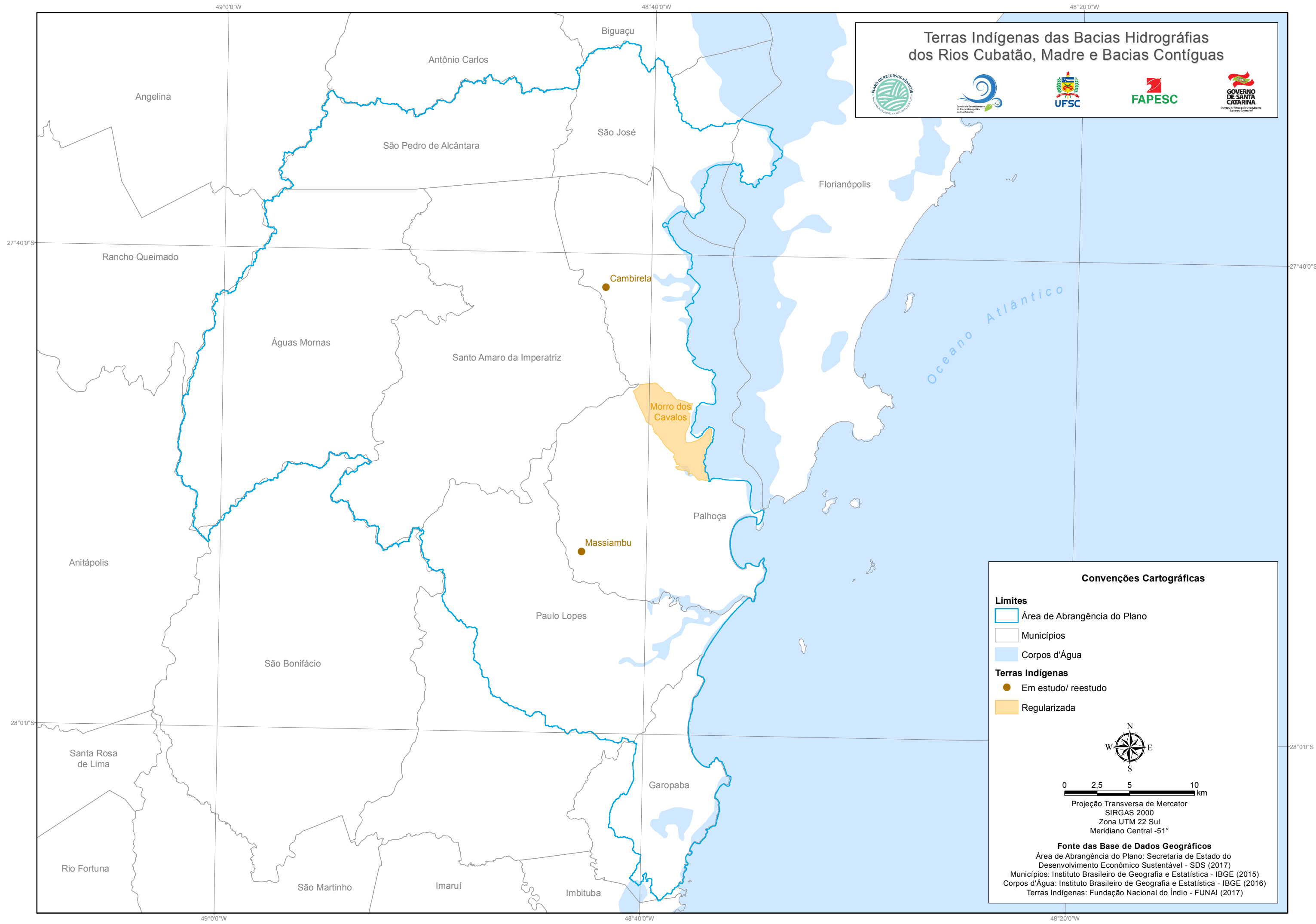
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Unidades de Conservação: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (2017)/ Fundação de Meio Ambiente de Santa Catarina - FATMA (2011/2017)/ Fundação Cambirela de Meio Ambiente - FCAM (2017)
Áreas Prioritárias: Ministério do Meio Ambiente - MMA (2007)

APÊNDICE 16 – MAPA DE TERRAS INDÍGENAS

Terras Indígenas das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Limites

Área de Abrangência do Plano

Municípios

Corpos d'Água

Terras Indígenas

Em estudo/ reestudo

Regularizada



0 2,5 5 10 km

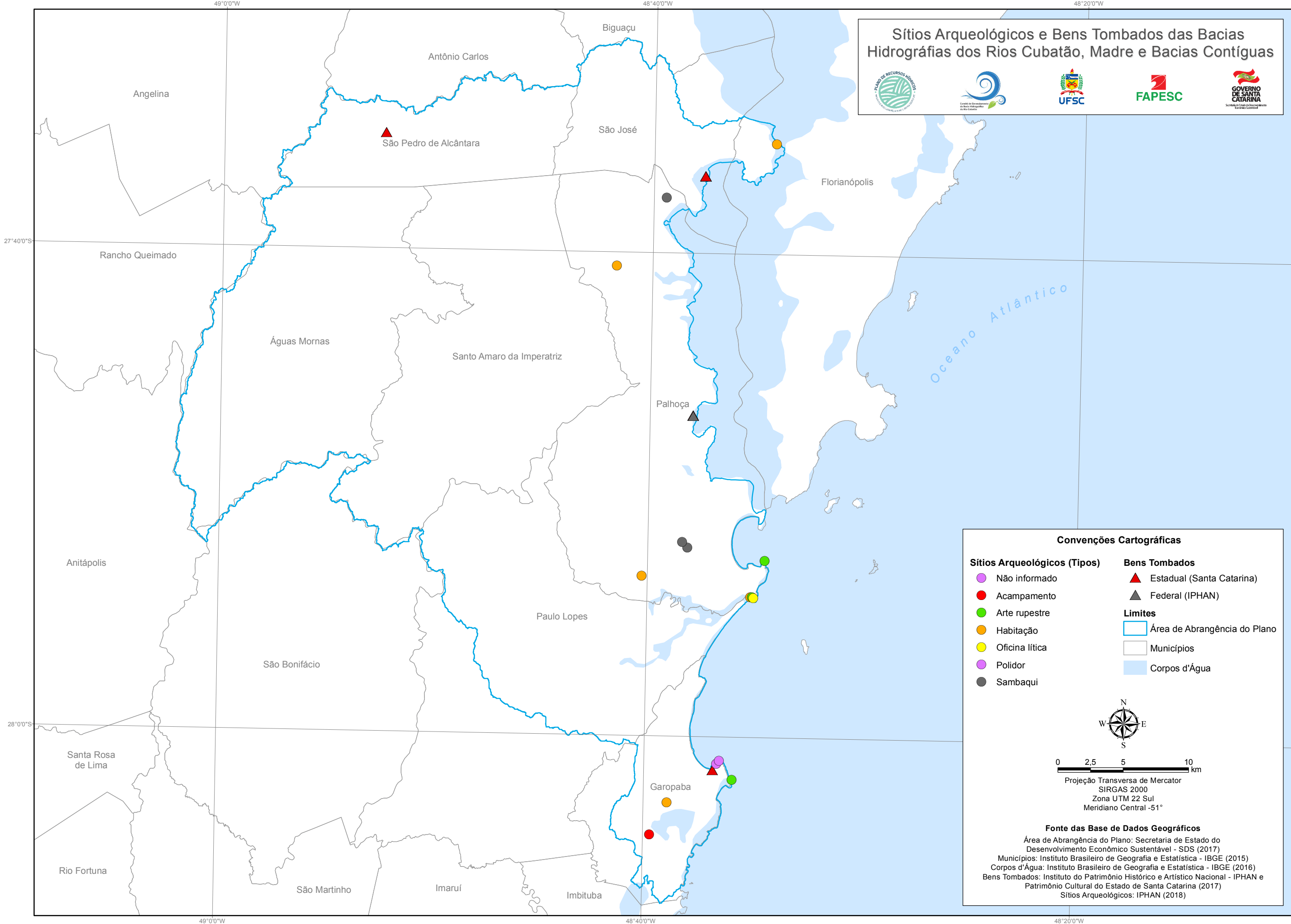
Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos

Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
Terras Indígenas: Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2017)

APÊNDICE 17 – MAPA DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E BENS TOMBADOS NA ÁREA DA BACIA

Sítios Arqueológicos e Bens Tombados das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Convenções Cartográficas

Sítios Arqueológicos (Tipos)	Bens Tombados
● Não informado	▲ Estadual (Santa Catarina)
● Acampamento	▲ Federal (IPHAN)
● Arte rupestre	Limites
● Habitação	□ Área de Abrangência do Plano
● Oficina lítica	□ Municípios
● Polidor	■ Corpos d'Água
● Sambaqui	

0 2,5 5 10 km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Fonte das Base de Dados Geográficos
 Área de Abrangência do Plano: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS (2017)
 Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015)
 Corpos d'Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016)
 Bens Tombados: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e Patrimônio Cultural do Estado de Santa Catarina (2017)
 Sítios Arqueológicos: IPHAN (2018)

LISTA DE SIGLAS

Acarpesc	Associação de Crédito e Assistência Pesqueira do Estado de Santa Catarina
ACISAI	Associação Comercial e Empresarial de Santo Amaro da Imperatriz e Região
ACIP	Associação Empresarial de Palhoça
AGESAN	Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina
AGESC	Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina
AMBC	Associação dos Mineradores de Areia da Bacia do Cubatão
ANA	Agência Nacional de Águas
Aprocade	Associação de Produtores de Cachaça e Derivados de Cana de São Pedro de Alcântara
ARESC	Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina
ARIS	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento
Athisc	Associação de Turismo Hidrotermal Santa Catarina
CAR	Cadastro Ambiental Rural
Casan	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
Cobrade	Codificação Brasileira de Desastres
Comtur	Conselho Municipal de Turismo de Santo Amaro da Imperatriz
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COPE	Complexo Penitenciário do Estado
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRED	<i>Centre for Research on the Epidemiology of Disaster</i>
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EM-DAT	<i>Emergency Events Database</i>
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EM	Em Perigo
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
EW	Extinto na Natureza
EX	Presumivelmente Extinto
Fapesc	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
Fatma	Fundação do Meio Ambiente
FECAM	Federação Catarinense de Municípios

FEMA	Federal Emergency Management Agency
Feti-SC	Fórum de Erradicação do Trabalho Infantil e Proteção do Adolescente no Trabalho de Santa Catarina
FCAM	Fundação Cambirela de Meio Ambiente
FCC	Fundação Catarinense de Cultura
FCP	Fundação Cultural Palmares
FEAQ	Federação das Empresas de Aquicultura de Santa Catarina
Fecam	Federação Catarinense de Município
Firjan	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FLORAM	Fundação Municipal do Meio Ambiente
FUCAFLORA	Fundação Catarinense de Pesquisa Florestal
Funai	Fundação Nacional do Índio
GERCO	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
IBF	Instituto Brasileiro de Florestas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Educação
IDHM-L	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Longevidade
IDHM-R	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Renda
IDMS	Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios
IDW	<i>Inverse Distance Weighted</i>
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAM	Produção Agrícola Municipal
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PIBMUN	Produto Interno dos Municípios
PMAPA	Prefeitura Municipal de São Pedro de Alcântara

PMP	Prefeitura Municipal de Palhoça
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMSAI	Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PO	População Ocupada
PRH	Plano de Recursos Hídricos
PRH-CMC	Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas
PRH-TBC	Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas
RH	Regiões Hidrográficas
RH-8	Região Hidrográfica Litoral Centro
RMF	Região Metropolitana da Grande Florianópolis
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastre
SDS	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEBRAE/SC	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina
Sedec	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIF	Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região de Florianópolis
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SPG/SC	Portal Estatístico da Secretaria Estadual de Planejamento de Santa Catarina
SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidade de Conservação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
Unisul	Universidade do Sul de Santa Catarina

VAB	Valor Adicionado Bruto
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Limites e principais rios da bacia hidrográfica	15
Figura 2 – Densidade demográfica nos municípios no ano de 2000.....	30
Figura 3 – Densidade demográfica nos municípios no ano de 2010.....	31
Figura 4 – Densidade demográfica rural nos municípios no ano de 2000	33
Figura 5 – Densidade demográfica rural nos municípios no ano de 2010	33
Figura 6 – Densidade demográfica urbana nos municípios no ano de 2000	35
Figura 7 – Densidade demográfica urbana nos municípios no ano de 2010	35
Figura 8 – Taxa de urbanização no ano 2000.....	37
Figura 9 – Taxa de urbanização no ano 2010.....	38
Figura 10 – IDH dos municípios da bacia (2000)	42
Figura 11 – IDH dos municípios da bacia (2010)	43
Figura 12 – Evolução do IDH dos municípios da bacia (2000-2010)	43
Figura 13 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2000)	48
Figura 14 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2010)	48
Figura 15 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2012).....	64
Figura 16 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2013).....	64
Figura 17 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2014).....	65
Figura 18 – Renda domiciliar <i>per capita</i> de 2010 (R\$)	67
Figura 19 – Renda <i>per capita</i> de 2000 (R\$)	67
Figura 20 – Renda <i>per capita</i> de 2010 (R\$)	68
Figura 21 – Mapa de Delimitação das unidades climáticas na área da bacia	80
Figura 22 – Estações pluviométricas na RH8 e seu entorno	81
Figura 23 – Resultado da interpolação para os limites do Plano e seus respectivos municípios	86
Figura 24 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de janeiro a junho	87
Figura 25 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de julho a dezembro	88
Figura 26 – Mapa de relevo.....	89
Figura 27 – Mapa geomorfológico	91
Figura 28 – Mapa Geológico dos domínios presentes na Bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas	94

Figura 29 – Mapa pedológico	99
Figura 30 – Mapa de setorização de riscos geológicos	101
Figura 31 – Mapa de desastres	109
Figura 32 – Mapa de processos minerários cadastrados no DNPM	111
Figura 33 – Bacias principais inseridas no Plano	113
Figura 34 – Mapa de hidrografia com os principais corpos hídricos da área de abrangência do Plano.....	115
Figura 35 – Mapa hidrogeológico da Bacia do Rio Cubatão do Sul, Madre e bacias contíguas	116
Figura 36 – Mapa de vegetação	117
Figura 37 – Mapa de uso e ocupação do solo	135
Figura 38 – Mapa de Localização das Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para conservação.....	138
Figura 39 – Localização das Terras Indígenas.....	140
Figura 40 – Mapa de localização dos sítios arqueológicos e bens tombados na área da bacia	144

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Variação da população entre censos (%).....	23
Gráfico 2 – Crescimento populacional	24
Gráfico 3 – Evolução da população dos municípios da bacia.....	25
Gráfico 4 – Evolução da distribuição da população por gênero	27
Gráfico 5 – Pirâmide etária da bacia	28
Gráfico 6 – Pirâmide etária dos municípios da bacia	29
Gráfico 7 – Densidade demográfica nos municípios.....	30
Gráfico 8 – Densidade demográfica rural nos municípios	32
Gráfico 9 – Densidade demográfica urbana nos municípios.....	34
Gráfico 10 – Urbanidade e ruralidade da população	36
Gráfico 11 – Evolução da taxa de urbanização	38
Gráfico 12 – Saldo migratório (2007-2010).....	39
Gráfico 13 – IDHM (1991, 2000 e 2010).....	41
Gráfico 14 – Dimensões do IDHM (2010).....	42
Gráfico 15 – IDMS (2012, 2014 e 2016)	45

Gráfico 16 – IFDM (2010, 2011, 2012 e 2013)	46
Gráfico 17 – Índice de Gini (2000-2010)	47
Gráfico 18 – Estabelecimentos de saúde (2007, 2012 e 2017)	50
Gráfico 19 – Evolução dos estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017	50
Gráfico 20 – Expectativa de vida ao nascer.....	51
Gráfico 21 – Mortalidade Infantil.....	52
Gráfico 22 – Índice de atendimento urbano e total de água (2015).....	53
Gráfico 23 – Taxa de analfabetismo.....	56
Gráfico 24 – Número de escolas por nível de ensino (2015)	57
Gráfico 25 – Composição do PIB (2014).....	61
Gráfico 26 – Composição do PIB por município (2014)	61
Gráfico 27 – Participação percentual dos setores no PIB (2014).....	63
Gráfico 28 – Renda <i>per capita</i> (R\$) – 1991, 2000 e 2010.....	66
Gráfico 29 – Evolução da produção de aquicultura de água doce.....	71
Gráfico 30 – Produção de Arroz (em casca) por hectares (2015)	72
Gráfico 31 – Uso de irrigação por município.....	74
Gráfico 32 – VAB do setor da indústria de transformação (2010-2013).....	76
Gráfico 33 – VAB do Setor de indústria de construção civil (2010-2013)	76
Gráfico 34 – Evolução do VAB do setor de indústria extrativa (2010 e 2013).....	77
Gráfico 35 – Número de eventos reportados por ano nos municípios da área de abrangência deste plano.....	105
Gráfico 36 – Número de eventos reportados nos municípios da área de abrangência deste plano.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bases de dados consultadas para elaboração do mapeamento temático	12
Tabela 2 – Área da unidade territorial dos municípios da bacia.....	15
Tabela 3 – Divisões administrativas dos municípios na área de abrangência do Plano	16
Tabela 4 – Evolução política dos municípios da bacia	18
Tabela 5 – Aspectos gerais e históricos de Águas Mornas.....	19
Tabela 6 – Aspectos gerais e históricos de Garopaba.....	19
Tabela 7 – Aspectos gerais e históricos de Palhoça	20
Tabela 8 – Aspectos gerais e históricos de Paulo Lopes	21
Tabela 9 – Aspectos gerais e históricos de Santo Amaro da Imperatriz	21
Tabela 10 – Aspectos gerais e históricos São José	22
Tabela 11 – Aspectos gerais e históricos de São Pedro de Alcântara	22
Tabela 12 – Dinâmica populacional dos municípios da bacia	24
Tabela 13 – Evolução da área dos municípios da bacia	32
Tabela 14 – Taxa de urbanização	37
Tabela 15 – Quadro resumo das variáveis componentes do IFDM	45
Tabela 16 – Evolução do número de estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017	51
Tabela 17 – Mortalidade infantil e atendimento de água (2010).....	54
Tabela 18 – IDEB Evolução (2007-2015).....	55
Tabela 19 – População ocupada da bacia	57
Tabela 20 – Indicadores econômicos	59
Tabela 21 – Produto Interno Bruto (preços correntes).....	59
Tabela 22 – PIB (percentagem)	60
Tabela 23 – Composição do PIB a preços correntes (2014).....	62
Tabela 24 – Renda domiciliar <i>per capita</i> (R\$) (2010).....	65
Tabela 25 – Renda domiciliar <i>per capita</i> vs. renda <i>per capita</i> de 2010 (R\$).....	66
Tabela 26 – Evolução da produção pecuária por espécie (2005-2015)	69
Tabela 27 – Espécie Animal (número de cabeças) (2013-2015)	70
Tabela 28 – Produtos de lavoura permanente (2006)	73

Tabela 29 – Produtos de lavoura T.....	73
Tabela 30 – VAB da Agropecuária	74
Tabela 31 – VAB da indústria	77
Tabela 32 – VAB de serviços.....	78
Tabela 33 – VAB da administração pública	78
Tabela 34 – Estações pluviométricas e seus respectivos períodos e médias mensais	84
Tabela 35 – Resultado da interpolação tabulado	86
Tabela 36 – Classificação do relevo.....	89
Tabela 37 – Unidades geomorfológicas	90
Tabela 38 – Domínios geológicos por município da bacia	94
Tabela 39 – Unidades pedológicas.....	95
Tabela 40 – Ocorrências de processos.....	100
Tabela 41 – Definição dos desastres naturais que ocorreram nos municípios da bacia entre 1995 e 2017.....	105
Tabela 42 – Eventos reportados com prejuízos estimados entre 1995 e 2017	108
Tabela 43 – Resumo de processos minerários da bacia por fase	110
Tabela 44 – Área total requerida em cada fase	111
Tabela 45 – Número de processos e área requerida por tipo de substância	112
Tabela 46 – Número de processo por uso informado	112
Tabela 47 – Resumo dos motivos de disponibilidade de áreas	112
Tabela 48 – Área de drenagem das principais bacias hidrográficas incluídas no PRH.....	114
Tabela 49 – Porcentagem de remanescentes florestais naturais nos municípios da bacia.....	116
Tabela 50 – Área de abrangência das regiões fitogeográficas da Mata Atlântica na bacia.....	117
Tabela 51 – Formação fitogeográficas e espécies identificadas na área da bacia.....	118
Tabela 52 – Fauna ameaçada de extinção	120
Tabela 53 – Fauna ameaçada de extinção (Angiosperma).....	127
Tabela 54 – Fauna ameaçada de extinção (Gimnosperma)	127
Tabela 55 – Fauna ameaçada de extinção (Pterodófitas).....	127
Tabela 56 – Fauna ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Angiosperma).....	128
Tabela 57 – Fauna ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Pterodófitas).....	129

Tabela 58 – Relação entre os usos classificados pela Fatma e pela UFSC	130
Tabela 59 – Comparação entre os percentuais de usos classificados pela Fatma e pela UFSC	134
Tabela 60 – Unidades de Conservação na área da bacia	136
Tabela 61 – Legislação aplicável ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	137
Tabela 62 – Comunidades indígenas tradicionais na bacia.....	139
Tabela 63 – Comunidades quilombolas na Bacia.....	141
Tabela 64 – Colônias de pescadores na área da bacia.....	142
Tabela 65 – Bens tombados pelo Iphan	142
Tabela 66 – Bens tombados pela FCC	143
Tabela 67 – Lista de instituições-membro do Comitê.....	148
Tabela 68 – Caracterização do órgão gestor de meio ambiente dos municípios da bacia	151
Tabela 69 – Municípios habilitados para o licenciamento local	151
Tabela 70 – Caracterização do órgão gestor do planejamento urbano no município.....	152
Tabela 71 – Lei de criação dos planos diretores municipais	152
Tabela 72 – Legislação municipal sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo.....	153
Tabela 73 – Existência de legislação específica sobre estudo de impacto de vizinhança.....	153
Tabela 74 – Legislação municipal sobre zoneamento ambiental e UCs	154
Tabela 75 – Atualização do cadastro municipal.....	154
Tabela 76 – Prestadores de serviço de água e esgoto	155
Tabela 77 – <i>Status</i> dos PMMA	156
Tabela 78 – Agenda 21 Local.....	156
Tabela 79 – Imóveis inscritos no CAR.....	158
Tabela 80 – Agências reguladoras dos serviços de saneamento dos municípios da bacia.....	159
Tabela 81 – Resumo da situação do Projeto Orla nos municípios da bacia.....	160

