## 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 DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS BIGUAÇU

## **PRODUTO 3**

# ETAPA C – DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS

#### **TOMOI**

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS

## **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas (PRH-TBC) é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), 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 da região 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**

Int	roduç	ão		9
1.	Diag	nóstico	o do território	11
	1.1.	Metod	dologia adotada	11
	1.2.	Identif	ficação da área de abrangência do Plano	12
	1.3.		ção da divisão político-administrativa	
		1.3.1.	Angelina	
		1.3.2.	Antônio Carlos	
		1.3.3.	Biguaçu	19
		1.3.4.	Bombinhas	19
		1.3.5.	Canelinha	20
		1.3.6.	Governador Celso Ramos	20
		1.3.7.	Itapema	21
		1.3.8.	Leoberto Leal	21
		1.3.9.	Major Gercino	22
		1.3.10.	Nova Trento	23
		1.3.11.	Porto Belo	23
		1.3.12.	Rancho Queimado	24
		1.3.13.	São João Batista	24
		1.3.14.	São José	24
		1.3.15.	Tijucas	25
	1.4.	Dinâm	nica populacional	25
		1.4.1.	Demografia	26
		1.4.2.	Pirâmide etária	31
		1.4.3.	Densidade demográfica	33
		1.4.4.	Taxa de urbanização	40
		1.4.5.	Litoralização	43
	1.5.	Dinâm	nica social	44
		1.5.1.	Desenvolvimento humano	45
		1.5.2.	Índice de Gini	51
		1.5.3.	Saúde	54
		1.5.4.	Educação	60
		1.5.5.	População ocupada e trabalho infantil	62
	1.6.	Dinâm	nica econômica	63
		1.6.1.	Produto Interno Bruto (PIB)	63
		1.6.2.	Composição do PIB	65
		1.6.3.	Renda	69
		1.6.4.	Pecuária	73
		1.6.5.	Aquicultura	76
		1.6.6.	Agricultura	76

		1.6.7.	Valor Adicionado Bruto (VAB)	79
	1.7.	Dinâm	ica física e ambiental	85
		1.7.1.	Clima	85
		1.7.2.	Pluviometria	86
		1.7.3.	Relevo	93
		1.7.4.	Geomorfologia	94
		1.7.5.	Geologia	95
		1.7.6.	Pedologia	103
		1.7.7.	Setorização de riscos geológicos	107
		1.7.8.	Ocorrência de desastres	110
		1.7.9.	Processos minerários	117
		1.7.10.	Hidrografia	121
		1.7.11.	Hidrogeologia	126
		1.7.12.	Biomas e cobertura vegetal	
		1.7.13.	Fauna e Flora	129
		1.7.14.	Uso e ocupação do solo	
		1.7.15.	Unidades de Conservação (UC) e Áreas Prioritárias para Conservação	
		1.7.16.	Comunidades tradicionais	147
		1.7.17.	Bens tombados	150
	1.8.	Diagno	óstico das instituições	153
		1.8.1.	Metodologia adotada	153
		1.8.2.	O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH)	153
		1.8.3.	Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Rio Tijucas, do bacias contíguas – Comitê Tijucas Biguaçu	
		1.8.4.	Estrutura Municipal de Gestão Ambiental	160
		1.8.5.	Saneamento básico	166
		1.8.6.	Planos Municipais de Mata Atlântica	167
		1.8.7.	Agenda 21 Local	168
		1.8.8.	Cadastro Ambiental Rural (CAR)	169
		1.8.9.	Articulação interinstitucional	170
2.	Cons	sideraç	ões finais	175
Re	ferênd	cias		177
Ар	êndic	es		189
	Apêr	ndice 1 -	- Mapa de classificação climática	
	Apêr	ndice 2 -	- Resultados da interpolação pluviométrica	
	Apêr	ndice 3 -	- Mapa de relevo	
	Apêr	ndice 4 -	– Mapa geomorfológico	
	Apêr	ndice 5 -	- Mapa geológico	
	Apêr	ndice 6 -	- Mapa pedológico	
	Apêr	ndice 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 dos sítios arqueológicos e bens tombados

Lista de siglas

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de tabelas

## INTRODUÇÃO

O 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 e os objetivos e 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 Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas (PRH-TBC) 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 15 municípios que fazem parte do PRH-TBC.
- » 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 RH de Tijucas, Biguaçu 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 ao seu impacto nas variáveis socioeconômicas e de perfil populacional.

Foram identificadas as principais características sociais, econômicas, ambientais e institucionais dos 15 municípios da área de abrangência deste Plano: Angelina, Antônio Carlos, Biguaçu, Bombinhas, Canelinha, Governador Celso Ramos, Itapema, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Porto Belo, Rancho Queimado, São João Batista, São José e Tijucas.

Considerou-se a área das bacias hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas como unidade básica de análise e planejamento, visando identificar e estudar as interrelações 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.

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 e recursos minerais) com as ocorrências bióticas e as unidades de conservação mapeadas na área da bacia.

A Tabela 1 apresenta as principais fontes utilizadas na análise geoespacial e a elaboração do mapeamento temático das bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas.

Dado/ Mapa Fonte Observação		
Clima	Alvares e outros (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://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.s how?currTab=simple&id=188984>

Dado/ Mapa	Fonte	Observação
Hidrogeologia	CPRM (2013)	Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina
Hidrografia	SDS (2010 - 2012)	Disponibilizado pela SDS
Pedologia	Base de dados feita a partir do mapa Embrapa (2004)	Disponível em: <a href="http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1172&amp;Itemid=543">http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1172&amp;Itemid=543</a>
Pontos de captação	SDS (2017)	Cadastro de Usuários – abril 2017
Processos minerários	DNPM (2017)	Disponível em: <http: sigmine.dnpm.gov.br="" webmap=""></http:>
Regiões hidrográficas de SC	SDS	Disponibilizado pela SDS
Relevo	SDS (2010 - 2012)	Declividade gerada a partir do Modelo Digital de Terreno disponibilizado pela SDS
Setorização de riscos geológicos	CPRM (2016)	Página: <a href="http://cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/Riscos/&gt;</a>
Sítios arqueológicos e bens tombados	Iphan e Governo do Estado (SC)	Disponível em: <a href="http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608">http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608</a> ; Estado (SC) – Disponível em: <a href="http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural//pagina/4388/benstombados">http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural//pagina/4388/benstombados</a>
Terras Indígenas	Funai (2017)	Disponível em: <a href="http://www.funai.gov.br/index.php/shape">http://www.funai.gov.br/index.php/shape</a>
Unidades de Conservação	ICMBio, Fatma e Municípios	Unidades Federais – Disponível em: <a href="http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s">das-uc-s</a> ; 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: <a href="http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1172&amp;Itemid=543">http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=1172&amp;Itemid=543</a>

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 Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica Atlântico Sul.

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina, 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 Iguaçu, ambos de domínio da União.

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 Iguaçu, 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 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 dez Regiões Hidrográficas (RH). Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina, "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" (SANTA CATARINA, 2016).

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 PRH-TBC 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, Cubatão e Madre, além de outras bacias de menor dimensão como as bacias dos rios Perequê, Inferninho e Maruim.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC), desenvolvido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável:

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, por sua vez, 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. O principal afluente da margem esquerda dessa última bacia é o rio Vargem do Braço, que drena o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no município de Palhoça. Já a Bacia Hidrográfica do Rio da Madre ocupa 6% da RH-8, sendo a mais preservada dessa região hidrográfica, drenando áreas legalmente protegidas, tais como as da serra do Tabuleiro, contendo apenas uma sede municipal (Paulo Lopes). Por fim, 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 PRH abrange as bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, conforme apresentado na Figura 1.

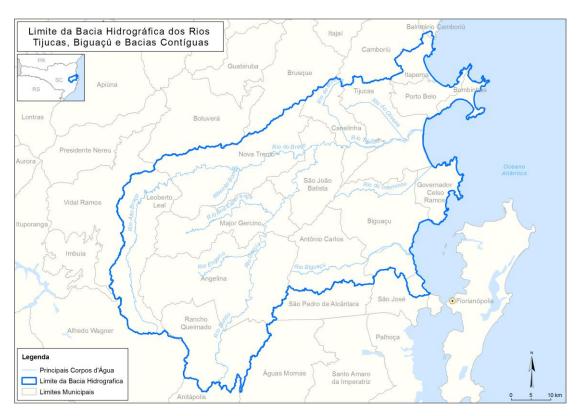


Figura 1 – Limites e principais rios da bacia hidrográfica Elaboração própria (2017)

A área total das bacias inseridas no PRH é de 3.280,27 km², o que corresponde a cerca de 3% do território catarinense. Dos 15 municípios da bacia hidrográfica, 14 deles possuem sede na área de abrangência deste Plano: Angelina, Antônio Carlos, Biguaçu, Bombinhas, Canelinha,

Governador Celso Ramos, Itapema, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Porto Belo, Rancho Queimado, São João Batista e Tijucas. A sede do município de São José encontra-se fora desta bacia hidrográfica.

A Tabela 2 apresenta a área territorial total dos municípios incluídos neste PRH, bem como a percentagem da área do município inserida na bacia, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE).

Município	Área (km²)	Área na bacia %	Sede na bacia
Angelina	500,09	100	Sim
Antônio Carlos	233,65	100	Sim
Biguaçu	368,07	100	Sim
Bombinhas	35,95	100	Sim
Canelinha	152,62	100	Sim
Governador Celso Ramos	117,26	100	Sim
Itapema	57,83	100	Sim
Leoberto Leal	291,19	100	Sim
Major Gercino	306,21	100	Sim
Nova Trento	402,94	100	Sim
Porto Belo	92,46	100	Sim
Rancho Queimado	286,31	100	Sim
São João Batista	200,64	100	Sim
São José	150,53	35,26	Não
Tijucas	279,71	100	Sim

**Tabela 2 – Área total dos municípios da bacia** Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

#### 1.3. EVOLUÇÃO DA DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

O IBGE 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
4200903	Angelina	Grande Florianópolis	Tijucas
4201208	Antônio Carlos	Grande Florianópolis	Florianópolis
4202305	Biguaçu	Grande Florianópolis	Florianópolis
4202453	Bombinhas	Vale do Itajaí	Itajaí
4203709	Canelinha	Grande Florianópolis	Tijucas
4206009	Gov. Celso Ramos	Grande Florianópolis	Florianópolis
4208302	Itapema	Vale do Itajaí	Itajaí
4209805	Leoberto Leal	Grande Florianópolis	Tijucas
4210209	Major Gercino	Grande Florianópolis	Tijucas
4211504	Nova Trento	Grande Florianópolis	Tijucas
4213500	Porto Belo	Vale do Itajaí	Itajaí
4214300	Rancho Queimado	Grande Florianópolis	Tabuleiro
4216305	São João Batista	Grande Florianópolis	Tijucas

Código IBGE	Município	Mesorregião	Microrregião
4216602	São José	Grande Florianópolis	Florianópolis
4218004	Tijucas	Grande Florianópolis	Tijucas

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 Bombinhas, Itapema e Porto Belo, que estão inseridos na Mesorregião do Vale do Itajaí. Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2013):

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, 2013, p. 11).

Por sua vez, a Mesorregião Vale Itajaí é reconhecida por seu importante papel para o escoamento das exportações e importações do estado, cabendo destaque para os portos de Itajaí e Navegantes. Segundo o Sebrae (2013), as atividades produtivas que mais se destacam na região são: a atividade pesqueira e o armazenamento e fabricação de produtos do pescado, o segmento têxtil e de confecções, a fabricação de calçados, os serviços portuários e o turismo. A mesorregião também é reconhecida por suas belezas naturais e sua significativa representatividade dentro do contexto turístico catarinense, recebendo milhares de visitantes no verão, em especial nas cidades de Itapema, Bombinhas e Porto Belo. Além disso, a mesorregião destaca-se no turismo religioso, que tem como destino o Santuário de Santa Paulina, no município de Nova Trento (SEBRAE, 2013).

Quanto à evolução política, a bacia 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 desses núcleos, para o interior do estado.

Conforme descrito por Campos (2009), a construção da Rodovia BR 101, na década de 1970, 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).

Atualmente, a área da bacia hidrográfica dos rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas abrange 15 municípios cujos territórios estão totalmente ou parcialmente inseridos na bacia hidrográfica: Angelina, Antônio Carlos, Biguaçu, Bombinhas, Canelinha, Governador Celso Ramos, Itapema, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Porto Belo, Rancho Queimado, São João Batista, São José e Tijucas. A maioria dos núcleos iniciais de povoamento na região evoluiu apenas para vilas e distritos até o início do século XX, a partir do desmembramento de Tijucas. A Tabela 4 apresenta o histórico de formação e de evolução política dos municípios da bacia.

Município (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
Angelina	1859	Vila Mundéus	1891	Angelina	São José	Não	-	1961
Antônio Carlos	1830	Louro	1919	Louro	Biguaçu	Não	-	1963
Biguaçu	1747	São Miguel	1882	Biguaçu	-	Não	-	1833
Bombinhas	1817	Vila de Nova Ericeira	1967	Bombinhas	Porto Belo	Não		1992
Canelinha	1875	Moura	1934	Canelinha	Tijucas	Não	-	1962
Governador Celso Ramos	1747	Armação de Nossa Senhora da Piedade	1918	Ganchos	Biguaçu	Não	-	1963
Itapema	1748	-	1904	Itapema	Porto Belo	Não	-	1962
Leoberto Leal	1918	Barra do Rio Antinha	1932	Vargedo	Nova Trento	Não		1963
Major Gercino	1884	-	1921	Major	Tijucas	1958	São João Batista	1961
Nova Trento	1875	-	1884	Nova Trento	Tijucas	Não	-	1892
Porto Belo	1818	Nova Ericeira	1824	Porto Belo	Tijucas	Não	-	1925
Rancho Queimado	-	-	1902	Santa Isabel	Palhoça	1943	São José	1962
São João Batista	-	-	1838	São João Batista	Tijucas	Não	-	1958
São José	1751	São José da Terra Firme	1833	São José	-	Não	-	1856
Tijucas	1836	Nova Itália	1848	São Sebastião da Foz do Tijucas	-	Não		1859

Tabela 4 – Evolução política dos municípios da bacia

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

A fim de descrever a dinâmica socioadministrativa dos municípios integrantes da bacia, apresenta-se a seguir um levantamento sucinto 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 na base de dados do IBGE (2010), nas prefeituras municipais, no Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (Sebrae/SC) e por meio do relatório da série Santa Catarina em Números (2013).

#### 1.3.1. Angelina

A colonização da região de Angelina iniciou em 1859, com a chegada dos primeiros imigrantes alemães oriundos das colônias vizinhas de Sacramento e de São Pedro de Alcântara, que receberam lotes de terras situados no triângulo formado pelo Rio Garcia com o ribeirão dos Mundéus, águas do Rio Tijucas e fundos da Colônia de São Pedro de Alcântara. Nesse local foi fundada uma colônia, batizada de Vila Mundéus.

Em 1891, através do Decreto Estadual nº 40 de 1891, Angelina torna-se distrito de São José, nomeado em homenagem ao então presidente do Conselho de Ministros do Rio de Janeiro, Ângelo Muniz da Silva Ferraz. Foi desmembrado e elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 781, de 1961.

A Tabela 5 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	10/11/1860
Colonização	_	Alemã
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	3721
População residente, religião espírita	pessoas	2
População residente, religião evangélica	pessoas	1474

Tabela 5 – Aspectos gerais e históricos de Angelina

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013a). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.2. Antônio Carlos

Em 1830, cerca de dez famílias alemãs, sob o comando de João Henrique Schöeting, iniciaram a colonização das terras que viriam compor o município de Antônio Carlos, já previamente ocupadas por portugueses e negros, inicialmente na localidade de Louro e posteriormente em Rachadel e Santa Maria.

O município de Antônio Carlos foi criado em 6 de novembro de 1963, desmembrandose de Biguaçu. Seu nome foi uma homenagem ao estadista brasileiro Antônio Carlos Ribeiro de Andrade, político mineiro com grande atuação na Revolução de 1930.

A Tabela 6 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	06/11/1963
Colonização	-	Portuguesa, alemã e italiana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	6851

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
População residente, religião espírita	pessoas	38
População residente, religião evangélica	pessoas	326

Tabela 6 – Aspectos gerais e históricos de Antônio Carlos

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013b). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.3. Biguaçu

Embora a cidade de Biguaçu tenha sido fundada oficialmente em 1833, a história do município começa em 1747 com a chegada dos portugueses açorianos e a fundação do povoado de São Miguel, antiga sede do município.

Em 1833, São Miguel foi elevada à categoria de vila, tornando-se sede do município até 1886, quando foi transferida para Biguaçu. Em 1888, o município voltou a ter sede em São Miguel até 1894, quando, definitivamente, a sede passou para a localidade de Biguaçu.

Pequena cidade agrícola até a década de 1970, Biguaçu transformou-se em importante polo industrial e comercial da Grande Florianópolis.

A Tabela 7 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis	
Data de Fundação	-	17/05/1833	
Colonização	-	Açoriana	
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	42081	
População residente, religião espírita	pessoas	1654	
População residente, religião evangélica	pessoas	9837	

Tabela 7 – Aspectos gerais e históricos de Biguaçu

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013c). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.4. Bombinhas

Na península de Bombinhas, os sítios arqueológicos, sambaquis, inscrições rupestres, oficinas líticas e a própria denominação de locais, como a Ilha do Macuco, atestam a existência de tribos indígenas, na sua maioria tupi, muito antes da colonização.

No ano de 1527, Sebastião Caboto, a serviço do rei da Espanha, chegou à enseada de Zimbros, dando-lhe o nome de São Sebastião, ocasião em que levou quatro nativos brasileiros para a Europa.

Entre 1748 e 1756, com a chegada dos imigrantes açorianos ao estado, algumas famílias fixaram-se nas imediações da Enseada das Garoupas, atual município de Porto Belo. Os colonos surpreenderam-se com as belezas do lugar e com o barulho das ondas quebrando na praia, dando origem ao nome do município: Bombinhas.

A partir da década de 1960 iniciou o crescimento turístico na região, que passou a abrigar uma grande população flutuante na temporada de verão. Em 1992 o município de Bombinhas emancipou-se de Porto Belo. Atualmente, possui boa infraestrutura turística, com ótimos hotéis e restaurantes, além de opções de lazer e entretenimento.

A Tabela 8 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	AMFRI
Data de fundação	-	09/07/1992
Colonização	_	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	8317
População residente, religião espírita	pessoas	287
População residente, religião evangélica	pessoas	3555

Tabela 8 – Aspectos gerais e históricos de Bombinhas

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013d). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.5. Canelinha

No final do Século XVIII, a Coroa Portuguesa decidiu expandir a distribuição de sesmarias do litoral para o interior do estado, promovendo a colonização de todo o vale do Rio Tijucas, até então inabitado. Em 1875, portanto, chegaram à região os primeiros imigrantes italianos.

O topônimo origina-se da existência, na época da colonização da região, de uma árvore da família da canela que, caída no Rio Tijucas, dificultava a passagem das embarcações que subiam e desciam o rio.

Canelinha foi elevada à categoria de município através da Lei Estadual nº 855, de 1962, desmembrado de Tijucas.

A Tabela 9 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de Fundação	-	03/12/1962
Colonização	-	Italiana e açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	8246
População residente, religião espírita	pessoas	-
População residente, religião evangélica	pessoas	1759

Tabela 9 – Aspectos gerais e históricos de Canelinha

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013e). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.6. Governador Celso Ramos

A colonização da região do município de Governador Celso Ramos começou no século XVIII, através da pesca da baleia e da fundação da Armação da Piedade. A pesca da baleia foi a principal atividade econômica de Santa Catarina nesse século. Devido ao monopólio da pesca da baleia, declarada "peixe real", isto é, propriedade da Coroa Portuguesa, a caça era realizada através de arrendamento periódico da pesca por particulares, interessados em explorá-la.

Em 1745 foi construída a capela da "Armação Grande", que teve Nossa Senhora da Piedade como padroeira, passando a ser conhecida como Armação da Piedade. A Armação da Piedade foi a primeira e mais importante armação do litoral catarinense e núcleo de uma freguesia que posteriormente se formou nesse local. Em seguida, a sede da comunidade foi

transferida para a localidade de Ganchos, pois devido às condições geográficas, a Armação da Piedade não ofereceria condições para o crescimento da localidade.

O distrito foi criado com a denominação de Ganchos pela Lei Municipal nº 119, de 1918, subordinado ao município de Biguaçu.

Foi elevado, posteriormente, à categoria de município, com a denominação de Ganchos, pela Lei Estadual nº 929, de 1963. Em 1967, através da Lei Estadual nº 1065, o município de Ganchos passou a denominar-se Governador Celso Ramos.

Especializada em extração de moluscos, Governador Celso Ramos é considerada uma das maiores produtoras de marisco de cultivo de Santa Catarina e um importante centro pesqueiro.

A Tabela 10 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	06/11/1963
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	9002
População residente, religião espírita	pessoas	57
População residente, religião evangélica	pessoas	3060

**Tabela 10 – Aspectos gerais e históricos de Gov. Celso Ramos** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013f). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.7. Itapema

O povoamento de Itapema iniciou-se em 1748, com a vinda de 461 imigrantes açorianos. Em 1800, os moradores abandonaram a cidade em consequência de um ataque de piratas. Em 1850 a cidade reorganizou-se, sendo denominada como vila, anexada ao município de Porto Belo.

O distrito foi criado com a denominação de Itapema pela Lei Municipal nº 28, de 1904, subordinado ao município de Porto Belo, e elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 814 de 1962.

A Tabela 11 apresenta a caracterização geral do município.

**Tabela 11 – Aspectos gerais e históricos de Itapema** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013g). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.8. Leoberto Leal

A colonização de Leoberto Leal ocorreu na segunda década do século XX, com a chegada de famílias oriundas de Angelina e de Santo Amaro da Imperatriz, que se instalaram na

localidade de Alto Vargedo e de Barra do Rio Antinha. Até então, a localização era ocupada por índios botocudos pertencentes às tribos Xokleng e Kaingang. No decorrer dos anos vieram mais famílias, descendentes de alemães, italianos, portugueses, poloneses, tornando assim o Vargedo uma área de colonização.

Por meio do Decreto Estadual nº 217, de 1932, foi desmembrado de Leoberto Leal o Distrito de Nova Trento. O município de Leoberto Leal foi criado pela Lei nº 856 de 1962 e nomeado em homenagem ao ex-deputado catarinense.

A Tabela 12 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	12/12/1962
Colonização	-	Alemã
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	2780
População residente, religião espírita	pessoas	-
População residente, religião evangélica	pessoas	566

**Tabela 12 – Aspectos gerais e históricos de Leoberto Leal** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013h). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.9. Major Gercino

Entre 1870 e 1890 chegaram os primeiros colonizadores luso-brasileiros, italianos, alemães e poloneses à região.

O distrito foi criado originalmente com a denominação de Major, pela Lei Municipal nº 154, de 1921, subordinado ao município de Tijucas e, posteriormente, passou a pertencer ao município de São João Batista, que foi desmembrado de Tijucas.

É elevado à categoria de município com a denominação de Major Gercino pela Lei Estadual nº 756, de 1961. O topônimo é uma homenagem a Gercino Gerson Gomes, professor da Faculdade de Farmácia de Florianópolis, também major, que atuou ativamente pelo desenvolvimento e pela emancipação do município.

A Tabela 13 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de Municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	03/11/1961
Colonização	-	Alemã, portuguesa, italiana e polonesa
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	2859
População residente, religião espírita	pessoas	-
População residente, religião evangélica	pessoas	406

**Tabela 13 – Aspectos gerais e históricos de Major Gercino** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013i). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.10. Nova Trento

O município de Nova Trento teve o início de seu povoamento em 1875, com imigrantes russos, poloneses, alemães e, principalmente, italianos, motivados pelas férteis terras da região e pela madeira abundante.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Nova Trento pela Lei Estadual nº 36, de 1892 e desmembrado de Tijucas, atualmente, Nova Trento é considerada a Capital Catarinense do Turismo Religioso, conforme Lei Estadual nº 15.184, de 2010.

A Tabela 14 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	08/08/1892
Colonização	-	Italiana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	10755
População residente, religião espírita	pessoas	18
População residente, religião evangélica	pessoas	1232

**Tabela 14 – Aspectos gerais e históricos de Nova Trento** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013j). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.11. Porto Belo

Apesar das incursões anteriores de marinheiros portugueses, espanhóis, franceses e holandeses, foi apenas em 1753 que teve início a colonização de Porto Belo, com a chegada de 60 casais vindos das ilhas dos Açores. O local, conhecido como Enseada das Garoupas, apesar de possuir águas tranquilas e navegáveis onde os navios poderiam abrigar-se de tempestades e ventos, era considerado pobre em minas de ouro, com serras muito próximas do mar e terras alagadiças e impróprias para a agricultura.

Em 1818, o povoado da Enseada das Garoupas foi elevado à condição de Colônia, com o nome de Nova Ericeira, freguesia criada com a denominação de Porto Belo, por Alvará de 1824, subordinado ao município de Tijucas. É elevado à categoria de vila com a denominação de Porto Belo por um decreto de 1832.

A Tabela 15 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	AMFRI
Data de fundação	-	13/10/1832
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	10065
População residente, religião espírita	pessoas	309
População residente, religião evangélica	pessoas	4445

**Tabela 15 – Aspectos gerais e históricos de Porto belo** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013k). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.12. Rancho Queimado

A localidade originou-se às margens da estrada de ligação entre a serra e o litoral, sendo um ponto de pernoite para os tropeiros que transportavam rebanhos do interior para a capital. O rancho original que abrigava os tropeiros foi incendiado, dando origem ao nome do município.

Foi elevado à categoria de município, com a denominação de Rancho Queimado, pela Lei Estadual nº 850, de 1962, sendo desmembrado de São José.

A Tabela 16 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis	
Data de fundação	-	08/11/1962	
Colonização	-	Alemã	
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	1211	
População residente, religião espírita	pessoas	19	
População residente, religião evangélica	pessoas	1460	

**Tabela 16 – Aspectos gerais e históricos de Rancho Queimado** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013l). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.13. São João Batista

O município de São João Batista foi fundado no início da década de 1830, com a chegada de imigrantes vindos da Sardenha, em Itália, trazidos por uma sociedade particular de colonização.

O distrito foi criado com a denominação de São João Batista, pela Lei Provincial nº 90, de 1838, subordinado ao município de Tijucas. Foi elevado à categoria de município com a denominação de São João Batista pela Lei Estadual nº 348, de 1958.

Atualmente, São João Batista é o principal polo calçadista do estado, produzindo cerca de 100 mil pares de calçados por dia.

A Tabela 17 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis	
Data de fundação	-	19/07/1958	
Colonização	-	Açoriana e italiana	
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	3554	
População residente, religião espírita	pessoas	42	
População residente, religião evangélica	pessoas	568	

**Tabela 17 – Aspectos gerais e históricos de São João Batista** Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013m). Elaboração própria (2017)

#### 1.3.14. 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. Elevado à categoria de vila, com a denominação de São José, pela Resolução do Conselho do Governo de 1833, foi elevado, posteriormente, à condição de cidade, pela Lei Provincial nº 415, de 1856.

A Tabela 18 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis
Data de fundação	-	01/03/1833
Colonização	-	Açoriana
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	144.375
População residente, religião espírita	pessoas	10.549
População residente, religião evangélica	pessoas	34.314

Tabela 18 – Aspectos gerais e históricos São José

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013n). Elaboração própria (2017)

#### **1.3.15. Tijucas**

Os índios carijós designavam o município de Tijucas por Ty-Yuca, que significa o vale por onde corre o Rio Tijucas. As primeiras incursões à região datam de 1530, na viagem do navegador Sebastião Caboto a serviço da Espanha.

O povoamento da região se iniciou a partir de 1788, quando um grupo de pessoas subiu o Rio Tijucas em busca de pinheiros, iniciando o comércio de madeira, uma das principais atividades de desenvolvimento do distrito, cujo auge ocorreu na terceira década do século XX. Atualmente, a economia do município baseia-se essencialmente na agricultura e na produção de cana-de-açúcar.

A Tabela 19 apresenta a caracterização geral do município.

Associação de municípios	-	Grande Florianópolis	
Data de fundação	-	13/06/1860	
Colonização	-	Açoriana	
População residente, religião católica apostólica romana	pessoas	22281	
População residente, religião espírita	pessoas	445	
População residente, religião evangélica	pessoas	5615	

Tabela 19 – Aspectos gerais e históricos de Tijucas

Fonte: IBGE (2010) e Sebrae/SC (2013o). 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 eles, em especial no tocante à densidade demográfica e à taxa de urbanização.

Ressalta-se que apenas a população do distrito de Barreiros, em São José, foi incluída nessa análise, pois apenas 35,26% da área desse município está inserido no presente PRH, sendo que o restante do território municipal integra o Plano de Recursos Hídricos das bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas (PRH-CMC).

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

#### 1.4.1. Demografia

Os dados analisados da população total são provenientes do Censo Demográfico, realizado pelo IBGE em 2010, tendo aqui como referência os municípios de Angelina, Antônio Carlos, Biguaçu, Bombinhas, Canelinha, Governador Celso Ramos, Itapema, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Porto Belo, Rancho Queimado, São João Batista, São José (Distrito de Barreiros) e Tijucas. De acordo com o Censo, em 2010 a população total dos municípios da bacia hidrográfica alcançou 353.691 habitantes, o que corresponde a 5,66% da população do estado (IBGE, 2017).

Entre os dois últimos censos realizados pelo IBGE (2000, 2010), houve um aumento de 29,51% na população da bacia como um todo. Essa variação foi principalmente impulsionada pelo crescimento das cidades de Itapema (77,03%), São João Batista (76,70%) e Bombinhas (63,99%).

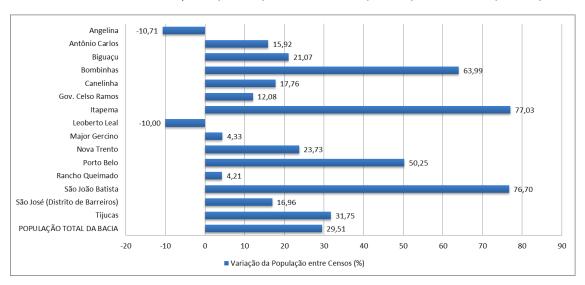


Gráfico 1 – Variação da População entre Censos (%)

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

Itapema e Bombinhas são exemplos do processo de litoralização, muito comum na costa de Santa Catarina, que se caracteriza por migrações oriundas tanto de outros estados como do interior catarinense. Duas das menores cidades, localizadas mais ao interior, Leoberto Leal e Angelina, apresentaram, no entanto, taxas de crescimento negativas, sinalizando a diminuição de seu contingente populacional, provavelmente devido ao fluxo populacional no sentido interior-litoral.

O aumento nominal da população na região da bacia como um todo, entre 2000 e 2010, foi de 80.590 pessoas, sendo que os três municípios que mais contribuíram positivamente

para essa estatística foram: Itapema, com um aumento populacional de 19.928 pessoas, São João Batista, com 11.399 pessoas e Biguaçu, com 10.129 pessoas. Os municípios de Angelina, Leoberto Leal e Major Gercino apresentaram declínio na população total no período analisado, apesar de Major Gercino ter tido um pequeno acréscimo de população entre 2000 e 2010.

As variações no valor nominal dos contingentes populacionais estão representadas no Gráfico 2.

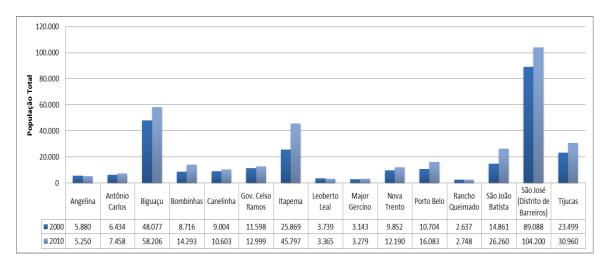


Gráfico 2 - Crescimento populacional

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

Unidade territorial	2000	2010	Variação entre censos (%)	Aumento populacional
Angelina	5.880	5.250	-10,71	-630
Antônio Carlos	6.434	7.458	15,92	1.024
Biguaçu	48.077	58.206	21,07	10.129
Bombinhas	8.716	14.293	63,99	5.577
Canelinha	9.004	10.603	17,76	1.599
Gov. Celso Ramos	11.598	12.999	12,08	1.401
Itapema	25.869	45.797	77,03	19.928
Leoberto Leal	3.739	3.365	-10,00	-374
Major Gercino	3.143	3.279	4,33	136
Nova Trento	9.852	12.190	23,73	2.338
Porto Belo	10.704	16.083	50,25	5.379
Rancho Queimado	2.637	2.748	4,21	111
São João Batista	14.861	26.260	76,70	11.399
São José (Distrito de Barreiros)	89.088	104.200	16,96	15.112
Tijucas	23.499	30.960	31,75	7.461
POPULAÇÃO TOTAL DA BACIA	273.101	353.691	29,51	80.590
% ESTADO	5,10%	5,66%		

Tabela 20 - Dinâmica populacional dos municípios da bacia

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

O Gráfico 3 apresenta 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 Bombinhas, fundado apenas em 1992).



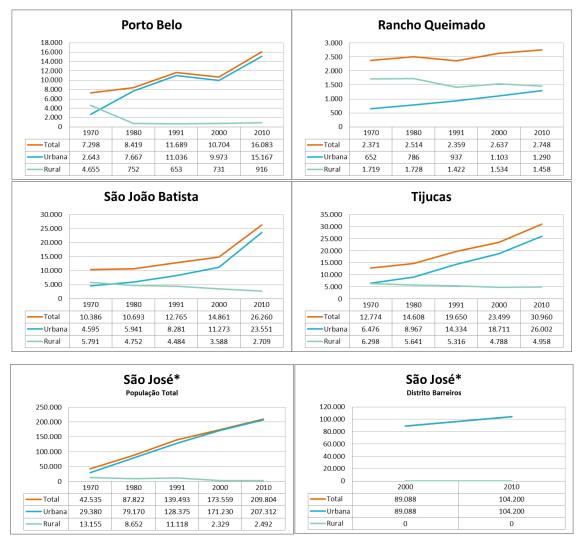
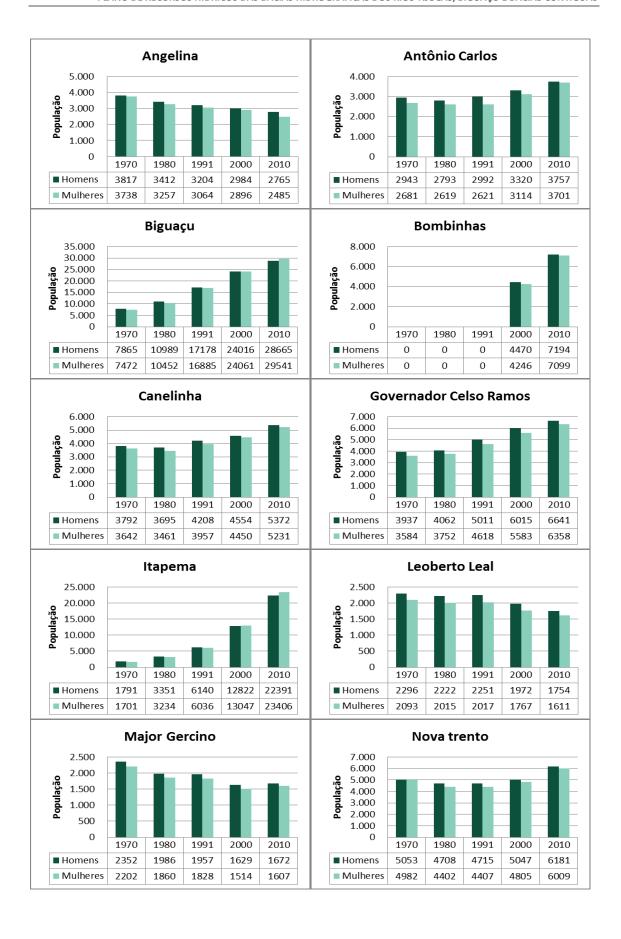


Gráfico 3 – Evolução da população dos municípios da bacia

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

A distribuição populacional por gênero, segundo dados do IBGE extraídos do Censo Populacional 2010, apontou que, considerando a população total na área da bacia, os homens representavam 49,93% da população e as mulheres 50,07%. Os gráficos a seguir demonstram o crescimento populacional de acordo com o gênero nos censos demográficos a partir de 1970.



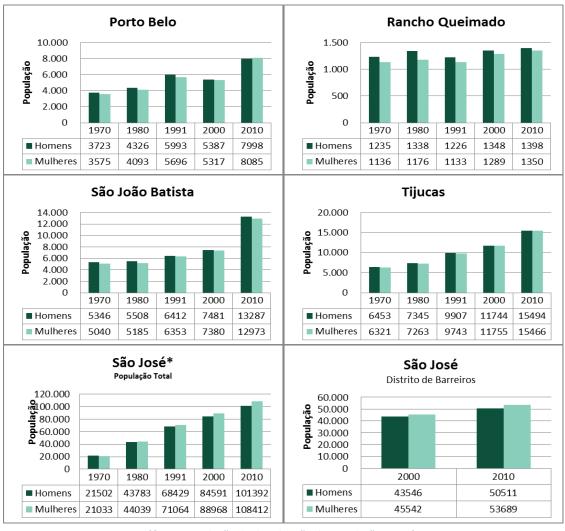


Gráfico 4 – Evolução da distribuição da população por gênero Fonte: IBGE (2000, 2017). Elaboração própria (2017)

#### 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. Essas questões podem ser observadas 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, 2003).

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 de 2000 e 2010, apresentadas no Gráfico 5.

A maioria dos municípios da bacia evoluiu, entre 2000 e 2010, de uma pirâmide etária jovem para uma pirâmide etária adulta, isto é, possui uma base larga, porém com uma taxa de

natalidade menor se comparada à da população infantil e jovem, demonstrando um envelhecimento paulatino da população.

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 Angelina, Antônio Carlos e Major Gercino.



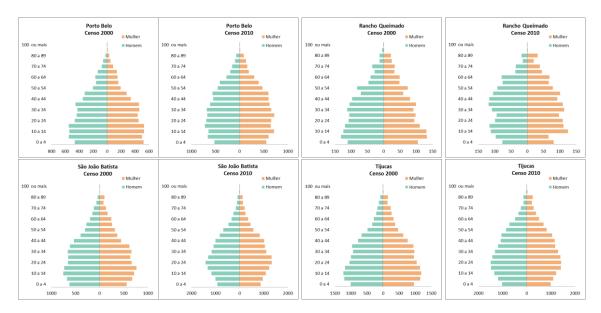


Gráfico 5 – Pirâmide etária dos municípios da bacia

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

#### 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./km<sup>2</sup>.

Pode-se observar no Gráfico 6, apresentado em escala logarítmica, que, considerando os municípios totalmente inseridos na bacia (ou seja, desconsiderando o município de São José), Itapema é o único que apresentava densidade populacional acima de 500 hab./km² em 2010, (a marca de 500 hab./km² está representada no gráfico pela linha vermelha tracejada). Biguaçu, Bombinhas, Governador Celso Ramos, Porto Belo e Tijucas estão na faixa intermediária, isto é, entre 100 hab./km² a 500 hab./km², e os demais possuem densidade demográfica menor que 100 hab./km².

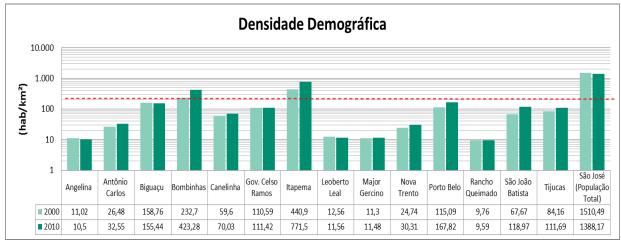


Gráfico 6 – Densidade demográfica nos municípios

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

A Figura 2 e a Figura 3 apresentam a densidade demográfica dos municípios da bacia, conforme os resultados do censo do IBGE dos anos de 2000 e 2010. Comparando as duas imagens, é possível perceber que os municípios que tiveram alteração na faixa de representação da densidade demográfica foram: Porto Belo, Bombinhas e Itapema.

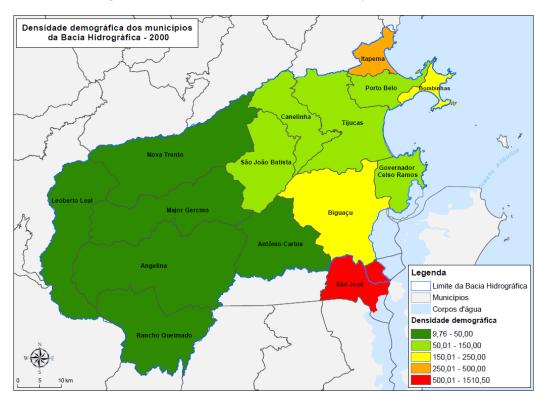


Figura 2 – Densidade demográfica nos municípios (2000)

Fonte: IBGE (2000). Elaboração própria (2018)

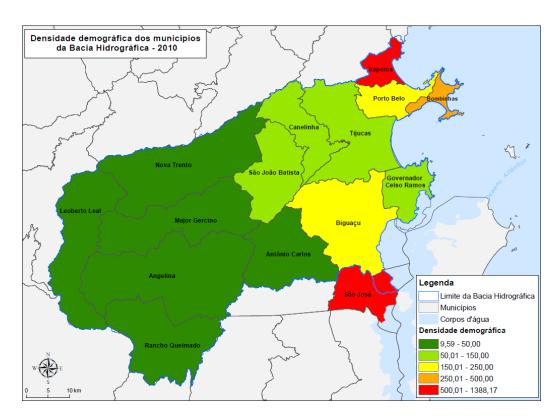


Figura 3 – Densidade demográfica nos municípios de 2010 Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2018)

A bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e as bacias contíguas apresentam um estudo de caso bem comum do processo de litoralização dos contextos catarinense e brasileiro, visto que os municípios litorâneos e próximos do litoral (intermediários) ganharam população e até subiram entre as classes estabelecidas para o processo de análise. Já casos como Angelina e Rancho Queimado, municípios mais rurais e interioranos, vieram a perder população.

É possível perceber que se destacam os municípios de Bombinhas, Itapema e Porto Belo, por conta do aspecto turístico desses municípios e das migrações rumo ao litoral, os três municípios apresentam densidades altas e também a maior evolução da densidade demográfica em termos relativos no período avaliado. Itapema, por exemplo, apresentava 440 hab./km² em 2000, passando para 771 hab./km² em 2010.

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 por conta de fatores como especulação imobiliária, novos postos de trabalho, busca de áreas residenciais mais suburbanas, entre outros.

Cabe ressaltar ainda que a maior parte dos municípios sofreu variação de sua área territorial no período (em especial municípios litorâneos, cujas áreas das baías foram incorporadas aos limites políticos), o que interfere na avaliação da evolução da densidade demográfica no período, conforme Tabela 21.

Unidade territorial	Área total (km²) 2000	Área total (km²) 2010	Variação da área entre censos (%)
Angelina	523,6	499,9	-4,53
Antônio Carlos	242,4	229,1	-5,49
Biguaçu	302,4	374,5	23,84
Bombinhas	37,4	33,8	-9,63
Canelinha	151,1	151,4	0,20
Governador Celso Ramos	104,9	116,7	11,25
Itapema	58,6	59,4	1,37
Leoberto Leal	297,8	291,2	-2,22
Major Gercino	278,1	285,7	2,73
Nova Trento	398,3	402,1	0,95
Porto Belo	92,8	95,8	3,23
Rancho Queimado	269,7	286,4	6,19
São João Batista	219,6	220,7	0,50
São José	114,7	151,1	31,73
Tijucas	278,4	277,2	-0,43

Tabela 21 – Evolução da área dos municípios da bacia

Fonte: IBGE (2000, 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. A partir do Gráfico 7 de densidade demográfica rural da bacia, pode-se observar que o município de Bombinhas não possui área rural e, portanto, não apresenta dados de densidade demográfica rural e também por esse motivo não está representado nos mapas com as classes distintas de densidade.

Percebe-se, que os municípios de São José e Itapema, apesar de não se caracterizarem como municípios essencialmente rurais, têm sua densidade elevada pelo fato de abrigarem uma quantidade significativa de pessoas em área rural reduzida. Um exemplo contrário a esse fenômeno é o caso de Angelina, onde 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 8 e 9 hab./km². Há casos em que a densidade demográfica rural diminui do ano 2000 para o ano de 2010, e isso está ligado diretamente à diferença na quantidade de pessoas na área rural encontrada 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.

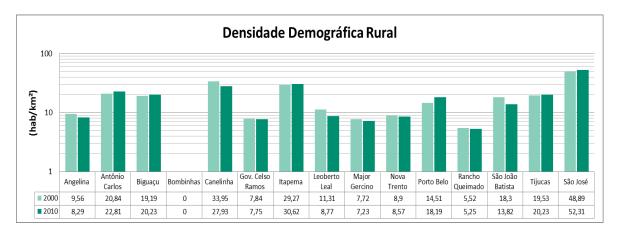


Gráfico 7 – Densidade demográfica rural nos municípios

Fonte: IBGE (2000, 2017). Elaboração própria (2018)

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam a evolução da densidade demográfica rural dos municípios da bacia, conforme os resultados do censo IBGE dos anos de 2000 e 2010:

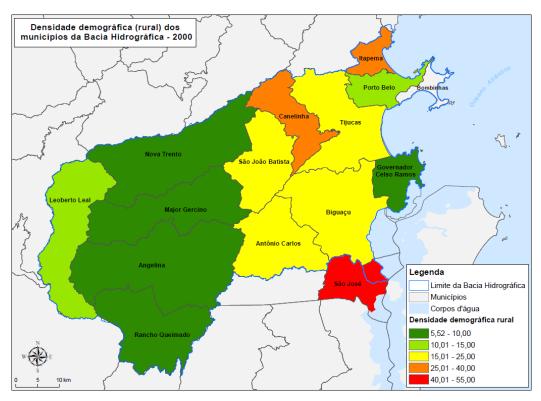


Figura 4 – Densidade demográfica rural nos municípios (2000)

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

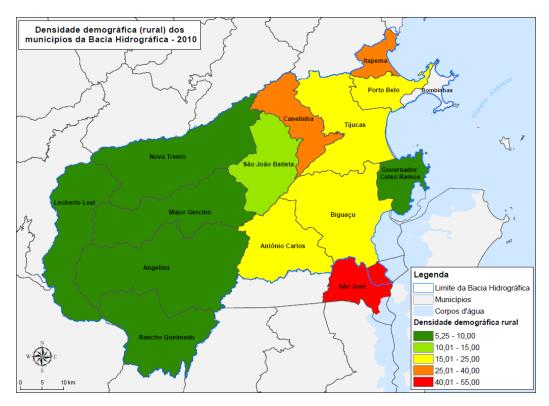


Figura 5 – Densidade demográfica rural nos municípios (2010)

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

# 1.4.3.2. Densidade demográfica urbana

A densidade demográfica urbana é representada pela população total inserida em áreas urbanas definidas pelos próprios municípios. Percebe-se através do Gráfico 8, de densidade demográfica urbana dos municípios da Bacia do rio Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas, que para todos os municípios houve aumento na densidade demográfica urbana comparando os anos de 2000 e 2010, através dos censos do IBGE. As maiores densidades demográficas dentro da bacia são referentes ao município de São José e Itapema que registram densidades maiores de 1.000 hab./km². Rancho Queimado e Nova Trento têm as menores densidades demográficas urbanas em relação aos demais municípios da Bacia.

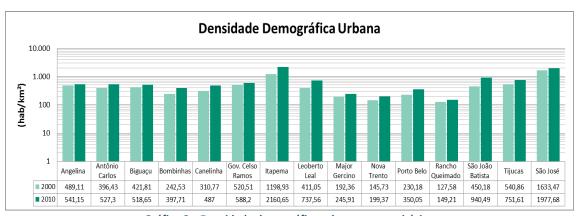


Gráfico 8 – Densidade demográfica urbana nos municípios

Fonte: IBGE (2000, 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:

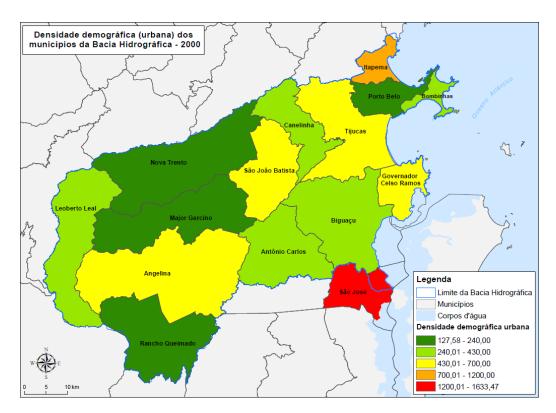


Figura 6 – Densidade demográfica urbana nos municípios (2000)

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

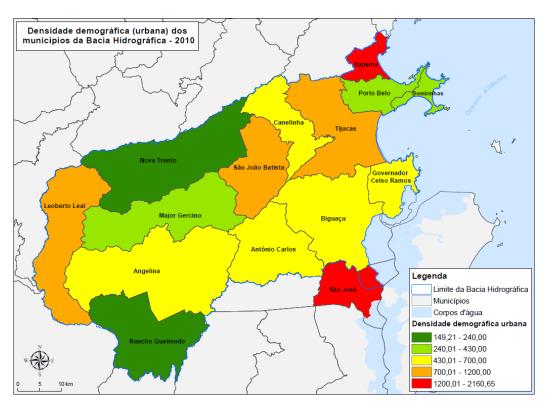


Figura 7 – Densidade demográfica urbana nos municípios (2010)

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.

A maioria dos munícipios da bacia apresentara tendência de crescimento da população total e da população urbana e decréscimo da população rural, em especial a partir da década de 1990, conforme Tabela 22.

Na década de 1970, o grau de urbanização dos municípios da 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 restruturação. 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 do estado como de outros estados brasileiros. Além disso, a intensificação da modernização da agricultura estimulou os fluxos migratórios do campo para cidade e das menores cidades para as maiores, aumentando consideravelmente a taxa de urbanização dos municípios da bacia (BASTOS, 2007).

Taxa de urbanização	1970	1980	1991	2000	2010
Angelina	8,05%	9,99%	11,69%	17,26%	21,39%
Antônio Carlos	8,87%	13,12%	17,41%	27,35%	31,39%
Biguaçu	40,62%	75,09%	82,81%	89,25%	90,64%
Bombinhas	Município criado em 1992	Município criado em 1992	Município criado em 1992	100%	100%
Canelinha	26,24%	44,75%	45,63%	47,67%	63,43%
Governador Celso Ramos	52,61%	55,25%	77,60%	93,48%	94,25%
Itapema	80,07%	80,09%	92,38%	95,79%	97,52%
Leoberto Leal	5,29%	6,94%	11,27%	12,22%	24,37%
Major Gercino	16,40%	21,94%	29,17%	31,08%	38,09%
Nova Trento	33,15%	39,56%	57,40%	67,73%	74,89%
Porto Belo	36,22%	91,07%	94,41%	93,17%	94,30%
Rancho Queimado	27,50%	31,26%	39,72%	41,83%	46,94%
São João Batista	44,24%	55,56%	64,87%	75,86%	89,68%
São José (Distrito de Barreiros)	Não disponível	Não disponível	Não disponível	100%	100%
Tijucas	50,70%	61,38%	72,95%	79,62%	83,99%

Tabela 22 – Taxa de urbanização

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

A maioria da população da bacia vive em áreas classificadas pelo IBGE como urbanas, em áreas com taxa de urbanização acima de 80%, considerada alta como quesito para determinar o caráter rural ou urbano de uma região.

Essa elevada taxa, no entanto, é reflexo das grandes cidades da região, como Bombinhas, Biguaçu e Itapema, todas quase completamente urbanizadas, influenciando fortemente no cálculo por conta de suas dimensões.

O declínio da população rural está associado à decadência da atividade agrícola, que tem apresentado uma forte redução no número de ocupados. É importante ressaltar que a atividade agrícola na região se concentra predominantemente em pequenas propriedades, cujos estabelecimentos possuem menos de cem hectares representando 95% do total, enquanto os estabelecimentos com até dez hectares constituem 36% do total de estabelecimentos. A grande maioria dos estabelecimentos é caracterizada pela utilização de mão de obra familiar, que corresponde a cerca de 94% de ocupação nos estabelecimentos agropecuários da região.

Vários dos municípios analisados, principalmente os de pequeno porte, não refletem essa alta urbanização, a exemplo de Angelina, com 21,39% de urbanização, e Leoberto Leal, com 24,37%, as duas menores taxas verificadas. Os mesmos municípios que apresentam baixas taxas de urbanização têm, de acordo com o esperado, uma densidade demográfica inferior em relação aos municípios mais urbanos. O município de Bombinhas se destaca por ser um município 100% urbanizado desde sua fundação, em 1992.

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

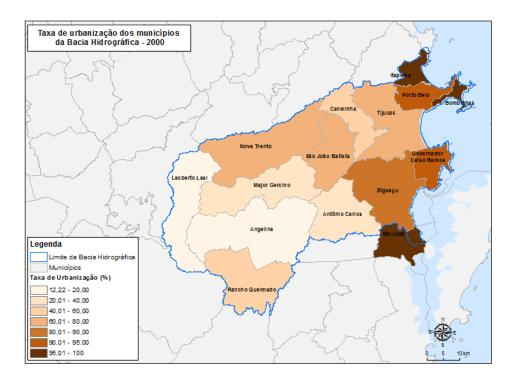


Figura 8 – Taxa de urbanização no ano 2000 Fonte: IBGE (2000). Elaboração própria (2017)

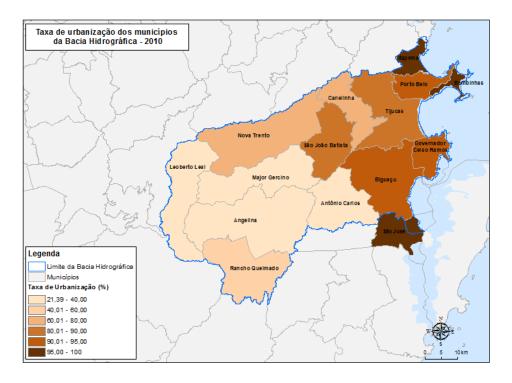
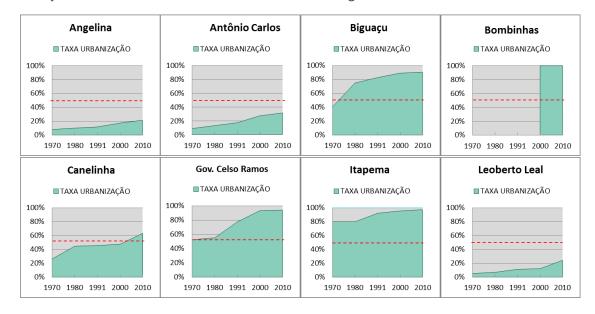
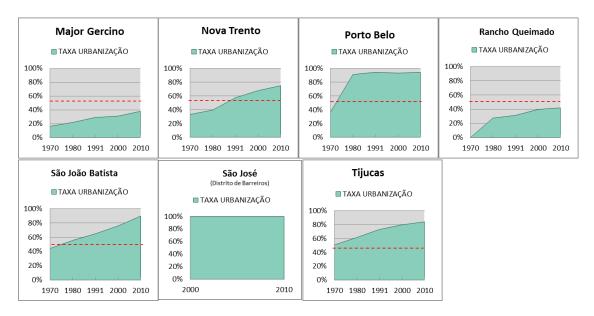


Figura 9 – Taxa de urbanização no ano 2010 Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

A partir do Gráfico 9, é possível visualizar a evolução da taxa de urbanização de todos os municípios da bacia, conforme os censos demográficos de 1970 a 2010, a linha vermelha tracejada delimita a taxa de 50% e facilita a leitura dos gráficos.





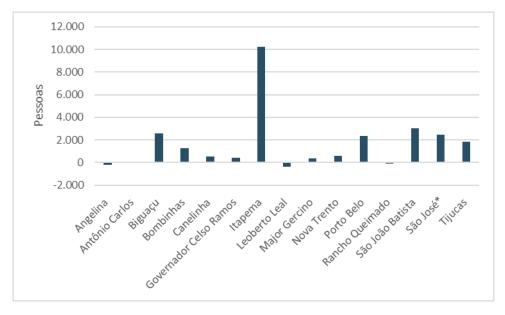
**Gráfico 9 – Evolução da taxa de urbanização** Fonte: IBGE (2000, 2017). Elaboração própria (2017)

# 1.4.5. Litoralização

A litoralização é um fenômeno migratório caracterizado pelo fluxo demográfico entre regiões interioranas e costeiras, sendo que as áreas litorâneas vêm a apresentar 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 em parte para o fortalecimento da tendência de concentração produtiva e consequentemente populacional no litoral. Isso se deve à crescente importância das vantagens obtidas com um 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, assim como o saldo migratório e a taxa líquida de migração, evidenciam que esse processo é de certa forma verificado no cenário catarinense. Apesar de a maioria dos municípios na área da bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e Contíguas apresentar saldos migratórios abaixo da média estadual, que foi de 592 habitantes no período de 2007 a 2010, os sete municípios cujo saldo ultrapassa a média têm alto impacto no processo de litoralização da região.



\*43,03% do total do município

Gráfico 10 - Saldo migratório (2007-2010)

Elaboração própria (2017)

As cidades de Angelina, Leoberto Leal e Rancho Queimado 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. Angelina, Leoberto Leal e Rancho Queimado possuem três dos quatro menores PIBs da bacia do rio Tijucas, com 0,98%, 0,72% e 0,78%, respectivamente, 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 ambiental, recursos hídricos e demandas por esse bem.

Em suma, os indicadores mostram que a região tem índices semelhantes ao do estado de Santa Catarina e possui um grau moderado de heterogeneidade entre os municípios pertencentes à bacia. Os municípios de Itapema e de São José apresentaram os melhores indicadores sociais, enquanto Leoberto Leal apresenta um grau de desenvolvimento inferior aos demais municípios. No caso de São José foram incluídos os dados na integra para fins de comparação.

#### 1.5.1. Desenvolvimento humano

Foi realizada uma análise qualitativa de três indicadores de desenvolvimento social para os 15 municípios que integram a região hidrográfica dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, a fim de obter um cenário 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 a fim de 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 Municípios (Fecam) e Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan).

# 1.5.1.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (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:

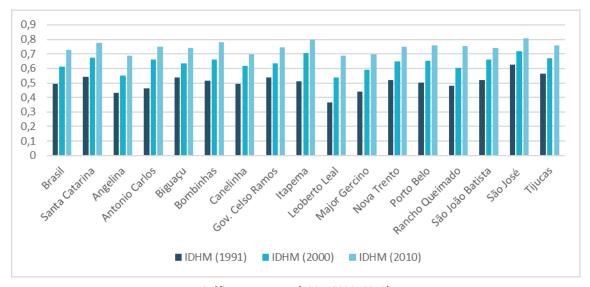
» Muito baixo: zero até 0,499

» Baixo: 0,500 até 0,599

» Médio: 0,600 até 0,699

» Alto: 0,700 até 0,799

» Muito alto: maior que 0,80.



**Gráfico 11 – IDH-M (1991, 2000, 2010)**Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

O IDHM médio dos municípios analisados apresentou uma evolução considerável entre os anos de 1991 e 2010. No ano de 1991, a região tinha um IDHM médio de 0,5, que é classificado como baixo. Já em 2010, essa média passou para 0,743, o que indica desenvolvimento alto.

Em 2010, o menor IDHM foi de Leoberto Leal (0,686) e o mais elevado foi o de São José (0,809). A média do IDHM da região é inferior à de Santa Catarina (0,774), mas mantém a região na mesma classificação de alto desenvolvimento em que o estado é inserido.

Apesar de Leoberto Leal ter o menor IDHM entre os municípios analisados, esse foi o município que apresentou a maior evolução na comparação dos índices de 1991 e 2010, com uma melhora de aproximadamente 88%, sendo a evolução média do agregado próxima de 50%. O município com menor melhora percentual foi São José, devido ao fato de em 1991 esse ser o município com o melhor IDHM da amostra.

Desagregando o IDHM de 2010 nas suas três esferas, como no Gráfico 12, fica claro que a longevidade é o grupo de valor mais elevado para todos os municípios da região. Na sequência estão os indicadores de renda e educação. A dimensão da educação é a de maior variação entre os municípios, com Canelinha e Leoberto Leal apresentando valores inferiores a 0,55. Fica evidente que os municípios com menor IDHM, isto é, Leoberto Leal, Angelina e Canelinha, também são aqueles em que o indicador ligado à educação está classificado como baixo.

Portanto, a análise indica que a disparidade na região se deve especialmente aos fatores ligados à educação, visto que na média dos municípios essa dimensão é classificada como de médio desenvolvimento. Os municípios que despontam nesse quesito, com o melhor IDHM-E, são o de São José (0,752), o de Bombinhas (0,732) e o de Itapema (0,727).

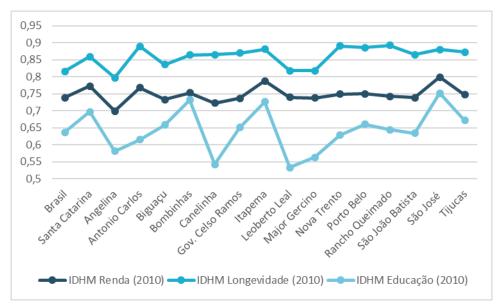


Gráfico 12 - Dimensões do IDHM (2010)

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

As figuras a seguir apresentam o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da bacia de acordo com os Censos IBGE 2000 e 2010 e a evolução entre os anos:

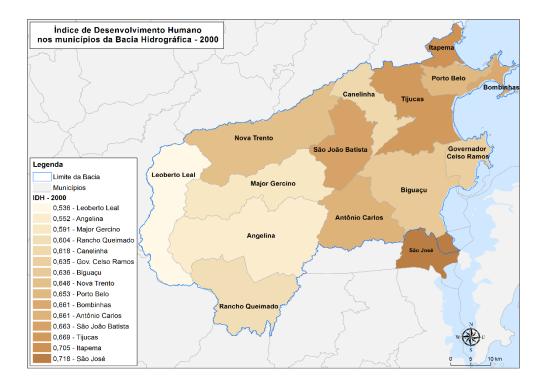


Figura 10 – IDH dos municípios da bacia (2000)

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

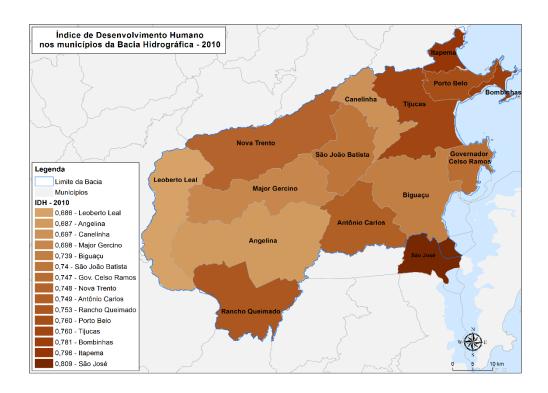


Figura 11 – IDH dos municípios da bacia (2010)

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

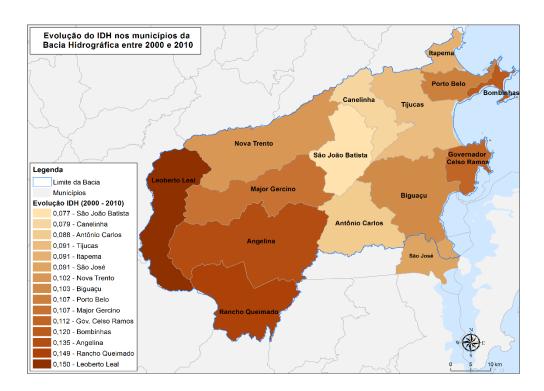


Figura 12 – Evolução do IDH dos municípios da bacia (2000-2010)

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 Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (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.
- » 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 (IDMS, 2014).

O IDMS 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.

O Índice não apresenta melhora temporal para todos os municípios entre os anos de 2012, 2014 e 2016 (Gráfico 13). Notadamente, de 2014 para 2016 oito dos 15 municípios tiveram piora desse indicador. A média do IDMS foi de 0,640 – desenvolvimento médio – em 2016, com destaque positivo para os municípios de Bombinhas (0,754) e Porto Belo (0,726).

Nas piores classificações do índice, em 2016, ficaram os municípios de Angelina (0,545), seguido de Leoberto Leal e Major Gercino (ambos com 0,564). Tem-se que, dos 15 municípios, sete foram classificados como de médio/baixo desenvolvimento sustentável, sete como de médio desenvolvimento sustentável e apenas Bombinhas na categoria médio/alto, sendo que a média para os municípios catarinenses foi de 0,608 (2016) – classificação médio/baixo.

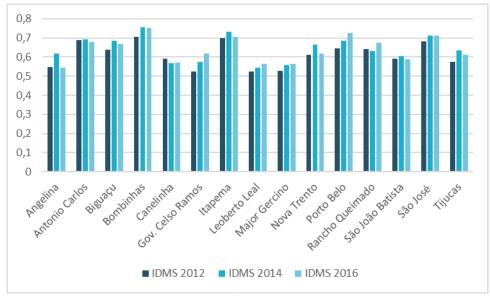


Gráfico 13 – IDMS (2017)

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

# 1.5.1.3. Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

Outro importante indicador de desenvolvimento é o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), realizado pela própria Federação das Indústrias, 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

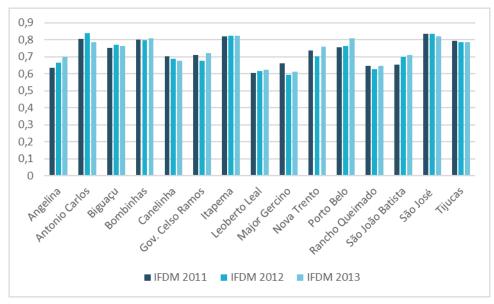
» Baixo desenvolvimento: inferior a 0,4.

O índice tem periodicidade anual e está disponível para os 5.565 municípios brasileiros, utilizando para sua construção os dados dos Ministérios do Trabalho e Emprego, da Educação e da Saúde. Segue, na Tabela 23, 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 23 – Quadro resumo das variáveis componentes do IFDM

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



**Gráfico 14 – IFDM (2010, 2011, 2012, 2013)**Fonte: Firjan (2015). Elaboração própria (2017)

Assim como o IDMS, o IFDM não apresenta melhora para todos os municípios entre os anos de 2011 e 2013. A média para os municípios analisados foi de 0,736 em 2013; 0,726 em 2012; e 0,727 em 2011, de modo que a média dos municípios permaneceu com o desenvolvimento moderado nesse triênio.

No ano de 2013, os municípios mais bem classificados no IFDM foram Itapema (0,8242), São José (0,8210), Bombinhas (0,8089) e Porto Belo (0,8080). Portanto, os quatro municípios estão no estrato de alto desenvolvimento. Os piores indicadores são de Major Gercino (0,6142), Leoberto Leal (0,6225) e Rancho Queimado (0,6456), os quais, mesmo com desempenho inferior, se classificam no mesmo grau de desenvolvimento que a média dos municípios.

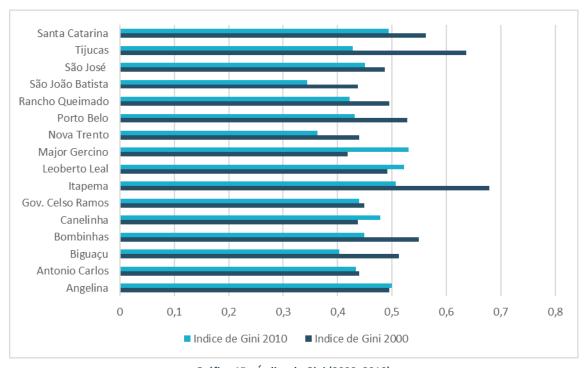
Entre 2012 e 2013, os municípios que apresentaram uma evolução superior do IFDM foram Nova Trento (7,69%) e Porto Belo (6,05%). No ano anterior, a maior variação positiva do índice foi dos municípios de São João Batista (6,86%) e de Antônio Carlos (5,09%).

#### 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 1, 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 0, que representa uma situação totalmente igualitária, onde todos os indivíduos de determinada população detêm a mesma renda *per capta* (WOLFFENBÜTTEL, 2004; ESTADÃO, 2008; CEARÁ, [201-]).

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*. O índice reduziu, entre 2000 e 2010, em 11 dos 15 municípios analisados. Para Angelina, Leoberto Leal, Major Gercino e Canelinha o nível de desigualdade aumentou na

década analisada. Enquanto Tijucas melhorou em 32,8% o seu índice de Gini, Major Gercino piorou 26,6% no mesmo período.



**Gráfico 15 – Índice de Gini (2000, 2010)** Fonte: IBGE (2000, 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 e 2010. Em 2010, São João Batista obteve o menor grau de desigualdade medido pelo índice de Gini (0,3446) e Major Gercino apresentou o maior índice (0,5299). A média da região foi 0,4467, melhor que o índice para o estado de Santa Catarina (0,4942), sendo que apenas quatro municípios tiveram desempenho abaixo da média estadual, são eles: Major Gercino, Leoberto Leal, Itapema e Angelina.

As figuras a seguir apresentam o Índice de Gini para os municípios da bacia para os anos de 2000 e 2010.

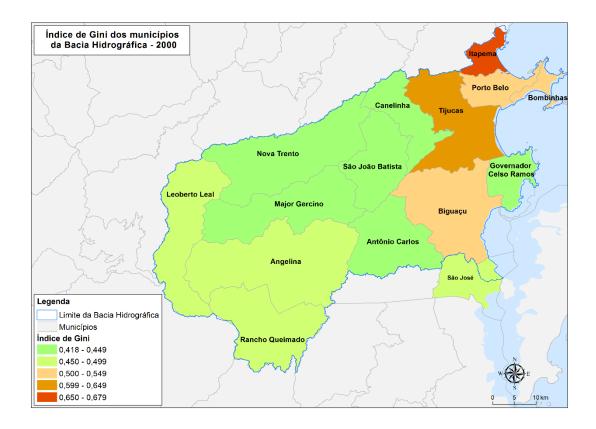


Figura 13 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2000)

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

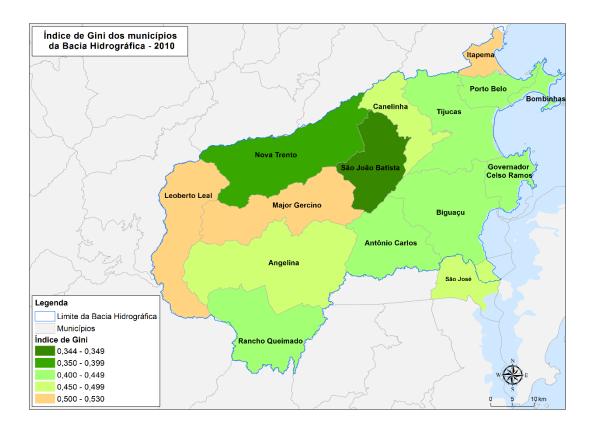


Figura 14 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2010)

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
- » Esperança de vida ao nascer
- » Mortalidade infantil.

Os índices foram empregados de modo comparativo entre as 15 cidades pertencentes à Região Hidrográfica de Tijucas, Biguaçu e Contíguas e os dados foram comparados aos índices do Brasil e de Santa Catarina a fim de apontar possíveis discrepâncias entre as cidades analisadas, bem como com o 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 hidrográfica dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas no ano de 2015. Além disso, há uma comparação entre os índices de mortalidade infantil e a percentagem de população total atendida pelo sistema de água, com base no ano de 2010.

#### 1.5.3.1. Estabelecimentos de saúde

Em janeiro de 2017, os municípios da bacia tinham um total de 658 estabelecimentos de saúde (públicos e privados). Em 2007, eram 256, o que representa um aumento de 157% na quantidade de estabelecimentos de saúde na região, sendo São José o município com o maior número de estabelecimentos, enquanto Itapema apresenta a mais elevada taxa de crescimento, o que fica evidente pela análise do Gráfico 16.

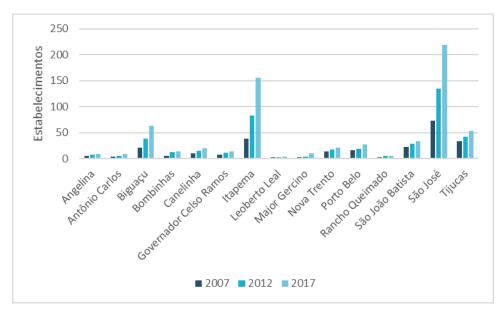


Gráfico 16 – Estabelecimentos de saúde (2007, 2012 e 2017)

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

O Gráfico 17 apresenta a tendência temporal de aumento no número de estabelecimentos em cada município, sendo visível o descolamento de Itapema e de São José em relação aos outros municípios. Assim, os dados indicam um aumento no número de estabelecimentos, mas sem convergência entre os municípios analisados.

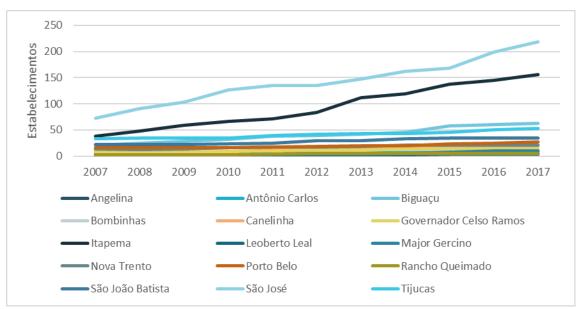


Gráfico 17 – Evolução dos estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017

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

Os valores referentes a Itapema e São José mostram que desde 2007 há uma tendência de aumento no número de estabelecimentos, o que indica essas cidades como possíveis polos de atendimento à saúde.

Município	2007	2017	% Variação	
Angelina	5	9	80%	
Antônio Carlos	4	9	125%	
Biguaçu	21	63	200%	
Bombinhas	5	14	180%	
Canelinha	10	20	100%	
Governador Celso Ramos	8	14	75%	
Itapema	38	156	311%	
Leoberto Leal	2	4	100%	
Major Gercino	3	10	233%	
Nova Trento	14	21	50%	
Porto Belo	16	27	69%	
Rancho Queimado	2	5	150%	
São João Batista	22	34	55%	
São José	73	219	200%	
Tijucas	33	53	61%	

Tabela 24 – Evolução do número de estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017

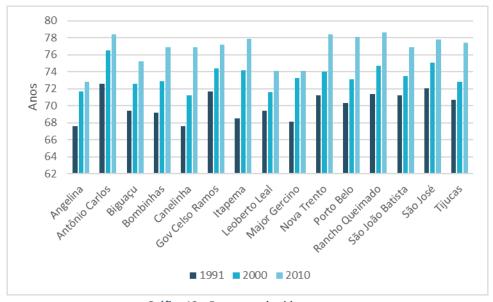
Fonte: DATASUS (2017). Elaboração própria (2017)

Na Tabela 24 observa-se que todos os municípios obtiveram crescimento no número de estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017. Destacam-se Itapema, Major Gercino, São José e Biguaçu, que alcançaram um aumento expressivo de variação percentual, 311%, 233%, 200% e 200%, respectivamente.

# 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 das pessoas 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 observado no Gráfico 18. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a esperança de vida ao nascer no Brasil era de 73,9 anos em 2010 e de 68,6 anos em 2000, já para o estado de Santa Catarina em 2010 era 76,8 anos. Ao considerar o ano de 2010, é possível perceber que quase todos os municípios analisados superam a esperança de vida média do Brasil, exceto Angelina.



**Gráfico 18 – Esperança de vida ao nascer** Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Se analisarmos o aumento da esperança de vida ao nascer entre 1991 e 2010, verificase que Canelinha foi a cidade que teve o maior aumento dessa taxa (13,75%), seguida de Itapema (13,72%). Em oposição, a municipalidade que teve o menor crescimento foi Leoberto Leal, com 6,77%, porém os dados dessa localidade ainda superavam a média brasileira, e nos três anos analisados a média da esperança de vida foi crescente para os municípios.

A cidade de Rancho Queimado tem a maior esperança de vida ao nascer, de 78,6 anos (superior à média nacional), e a menor expectativa de vida pertence à Angelina, 72,8 anos. Cabe salientar o grau de heterogeneidade apresentado entre os municípios, o que fica evidente na análise dos desvios padrão dos dados, os quais não reduziram levando em conta os extremos de 1991 e 2010. Em 1991, o desvio padrão era de 1,65, com queda para 1,42 em 2000 e alta para 1,80 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.

De acordo com a Tabela 25, os municípios analisados apresentam queda significativa de mortalidade infantil entre os anos de 1991 e 2010. A média das cidades pertencentes à Bacia em 2010 é de 11,44 óbitos a cada mil nascidos vivos, contudo verifica-se um grau considerável de assimetria entre as localidades, sendo o desvio padrão de 2,41. O índice nacional de mortalidade infantil no ano de 2010 foi de 16,7 óbitos a cada mil nascidos vivos e o de Santa Catarina foi de 11,54, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD; IPEA; FJP ([201-]).

O município de Rancho Queimado apresentou, em 2010, o menor índice de mortalidade infantil – 9,1 óbitos a cada mil nascidos vivos –, seguido de Nova Trento – 9,2 óbitos a cada mil nascidos vivos – e Antônio Carlos – 9,3 óbitos a cada mil nascidos vivos. Em contrapartida, Angelina teve o maior índice – 16,9 óbitos a cada mil nascidos vivos –, seguido de Leoberto Leal e Major Gercino – ambos com 14,9 óbitos a cada mil nascidos vivos. Cabe pontuar que as cidades com os piores resultados estão com desempenho pior do que a média estadual no indicador de mortalidade infantil, o que indica problemas estruturais ligados ao saneamento, educação familiar e saúde básica.

Local	1991	2000	2010	
Brasil	44,68	30,57	16,7	
Santa Catarina	24,84	16,79	11,54	
Angelina	32,07	24	16,9	
Antônio Carlos	18,23	14,8	9,3	
Biguaçu	26,59	22	13,3	
Bombinhas	27,17	21,5	11,1	
Canelinha	32,12	25,3	11,1	
Gov. Celso Ramos	20,26	18,5	10,7	
Itapema	29,1	18,9	9,9	
Leoberto Leal	26,59	24,2	14,9	
Major Gercino	30,41	20,6	14,9	
Nova Trento	21,62	19,2	9,2	
Porto Belo	23,91	21,1	9,6	
Rancho Queimado	21,05	18	9,1	
São João Batista	21,62	20,3	11,1	
São José	19,3	17,2	10	
Tijucas	22,89	21,8	10,5	

Tabela 25 – Mortalidade infantil (óbitos a cada mil nascidos vivos)

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 por 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, revela que o Brasil ocupa a 112º 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 da 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.

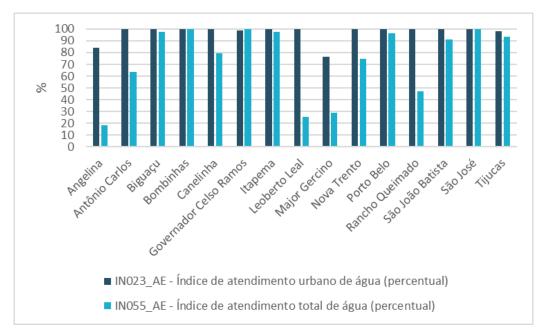


Gráfico 19 – Índice de atendimento urbano e total de água (2015)

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

Conforme apresenta o Gráfico 19, os índices de atendimento urbano e total de água nos municípios analisados possuem, em geral, um alto grau de abrangência, isto é, analisando o atendimento urbano de água, dez dos quinze municípios tem 100% de atendimento de água na área urbana, sendo o índice mais baixo 76,2% (Major Gercino). Contudo, quando analisamos o índice de atendimento de água total, apenas Bombinhas, Governador Celso Ramos e São José tem 100% da população atendida, enquanto Angelina tem um índice de apenas 17,99% de atendimento total.

Comparando os dados de índice de atendimento com a mortalidade infantil de cada município, apresentados na Tabela 26, é possível identificar uma relação entre os indicadores. Infere-se, pela tabela, que os municípios de Angelina e Leoberto Leal, os quais possuem o menor índice de atendimento total de água, detêm os dois maiores índices de mortalidade infantil.

Município	Mortalidade	Índice de atendimento
wiunicipio	infantil (óbitos a cada mil nascidos vivos)	total de água (%)
Angelina	16,9	17,18
Antônio Carlos	9,3	55,38
Biguaçu	13,3	87,12
Bombinhas	11,1	94,83
Canelinha	11,1	77,15
Governador Celso Ramos	10,7	100
Itapema	9,9	97,52
Leoberto Leal	14,9	21,52
Major Gercino	14,9	33,12
Nova Trento	9,2	71,46
Porto Belo	9,6	85,29
Rancho Queimado	9,1	50,66
São João Batista	11,1	94,5
São José	10	100
Tijucas	10,5	86,96

Tabela 26 – Mortalidade infantil e atendimento de água (2010)

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

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

Tal efeito está, diretamente relacionado às doenças de veiculação hídrica, conforme aborda o artigo *Relação entre Sanemaneto 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, J.; SCHMECHEL; UHR, D., 2015)

#### 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 Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, em específico no caso de São José, foram considerados dados referentes à totalidade dessa municipalidade, não apenas à área inclusa na bacia do presente estudo. Isso 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 do município.

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.

Comparando os resultados obtidos pelos municípios, para os anos iniciais e finais do ensino fundamental, todos os municípios com dados disponíveis obtiveram aumento no IDEB. No entanto, essa evolução não foi homogênea entre os níveis de ensino, os anos finais apresentaram uma média de 4,76 e desvio padrão de 0,41 e os anos iniciais de 6,3 e desvio padrão de 0,43 (referentes a 2015). 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.

IDEB		IDEB	
Anos iniciais		Anos finais	
	Evolução 2007/2015		Evolução 2007/2015
Municípios		Municípios	
Angelina	35%	Angelina	9%
Antônio Carlos	29%	Antônio Carlos	12%
Biguaçu	31%	Biguaçu	17%
Bombinhas	24%	Bombinhas	5%
Canelinha	36%	Canelinha	13%
Gov. Celso Ramos	40%	Gov. Celso Ramos	22%
Itapema	42%	Itapema	19%
Leoberto Leal	*	Leoberto Leal	7%
Major Gercino	*	Major Gercino	*
Nova Trento	23%	Nova Trento	4%
Porto Belo	22%	Porto Belo	22%
Rancho Queimado	33%	Rancho Queimado	28%
São João Batista	22%	São João Batista	16%
São José	34%	São José	23%
Tijucas	31%	Tijucas	19%
* Dados insuficientes			

Tabela 27 – IDEB Evolução (2007/2015)

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

Outro indicador que caracteriza o perfil educacional da população é a taxa de analfabetismo. Esse indicador corresponde ao percentual de indivíduos com mais de 15 anos de idade que não sabem ler ou mesmo escrever um bilhete simples, dentre o total da população residente com a mesma faixa etária.

A taxa de analfabetismo média da região apresentou uma redução de 38,75% entre os anos de 2000 e 2010, resultando em uma média de 5,46 no último ano analisado, a qual permanece acima da média estadual de 4,1 em 2010. Dessa forma, apesar da redução nas taxas de analfabetismo, apenas os municípios de Antônio Carlos, Bombinhas, Itapema, Nova Trento, São João Batista e São José obtiveram resultados melhores que a média estadual.

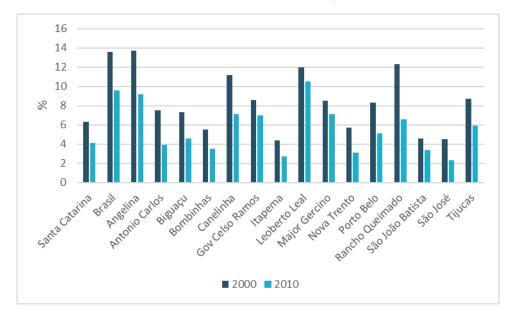


Gráfico 20 – Taxa de analfabetismo (2000 e 2010)

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

Embora o período tenha sido de queda nas disparidades municipais em relação às taxas de alfabetização, ainda é possível observar que Leoberto Leal, mesmo com redução de 14% em seu índice de analfabetismo, se manteve acima da média brasileira (9,6%).

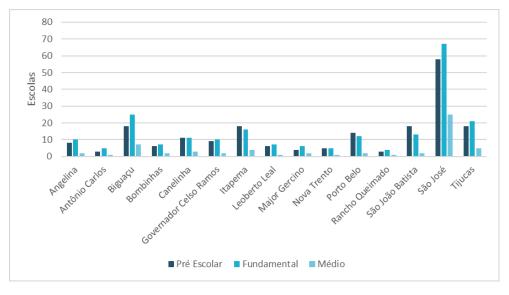


Gráfico 21 - Número de escolas por nível de ensino (2015)

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

No que tange ao número de estabelecimentos de ensino na região, temos que os municípios de São José e Biguaçu possuem o maior volume, com 150 e 50 escolas, respectivamente. Já Rancho Queimado tem o menor número de escolas para todos os níveis de ensino analisados. Além disso, em toda a região o número de escolas de ensino médio é inferior ao de pré-escolas e escolas de ensino fundamental.

# 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 o termo 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 10 a 65 anos de idade, as quais 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 a Tabela 28.

Município	Total	10 a 13 anos *	14 a 15 anos **	16 ou 17 anos ***	18 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Angelina	3 100	111	89	87	2 576	182	54
Antônio Carlos	4 235	51	34	122	3 754	191	82
Biguaçu	29 643	94	261	772	27 514	801	200
Bombinhas	7 368	-	40	186	6 820	251	71
Canelinha	4 866	59	102	244	4 276	148	36
Gov. Celso Ramos	6 725	41	41	148	6 071	315	109
Itapema	23 199	144	151	426	21 297	974	207
Leoberto Leal	1 877	70	68	48	1 566	93	33
Major Gercino	1 897	34	30	83	1 543	139	68
Nova Trento	7 444	51	113	319	6 520	311	130
Porto Belo	8 220	36	89	225	7 468	276	126
Rancho Queimado	1 716	46	20	83	1 459	84	25
São João Batista	15 931	223	307	751	14 168	338	144
São José	117 247	249	662	2 441	109 674	3 655	566
Tijucas	15 572	49	163	580	14 186	468	126

 <sup>\*</sup> Trabalho infantil

**Tabela 28 – População ocupada da bacia** Fonte: IBGE (2017). Elaboração própria (2017)

Podemos observar que, segundo o IBGE, com exceção de Bombinhas, a exploração do trabalho infantil, ou seja, de crianças entre 10 e 13 anos (considerado ilegal no país) ocorre em todos os municípios da bacia, assim como o trabalho juvenil, ou após os 14 anos, que é permitido na condição de aprendiz, desde que não interfira nas atividades escolares.

São João Batista, Itapema e Biguaçu são os municípios que apresentam os maiores números absolutos de trabalho infantil. Entretanto, se compararmos percentualmente com o total da PO, o

<sup>\*\*</sup> Permitido na condição de menor aprendiz

Permitido, se não interferir nas atividades escolares

município de Leoberto Leal se destaca, pois 10% da PO têm entre 10 e 17 anos, seguido de Angelina e Rancho Queimado com 9%, Canelinha, Major Gercino e São João Batista com 8%.

Na pirâmide etária desses municípios, apresentada no Gráfico 5, é possível observar que a população dessa faixa etária se destaca, caracterizando-se como uma pirâmide etária jovem, o que talvez possa explicar esses altos índices de trabalho juvenil.

Por sua vez, o município de Bombinhas, segundo o Censo 2010, não conta com nenhuma criança com idade entre 10 e 13 anos ocupada, apesar do trabalho juvenil, entre 14 e 18 anos, totalizar 4% da mão de obra ocupada do município (IBGE, 2017).

Dados do Fórum de Erradicação do Trabalho Infantil e Proteção do Adolescente no Trabalho de Santa Catarina (FETI-SC, 2017) 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 e 17 anos. Dessa população, 45% estão ocupadas 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, o tamanho dos rebanhos pecuários, os principais setores das indústrias de transformação e a 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. O movimento de urbanização dos municípios fornece indicativos para as taxas de projeção de demanda de recursos hídricos e de distribuição das principais atividades econômicas dentro da região.

As informações de área da bacia e de população são as únicas que dispomos a nível distrital atualizadas para o 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. Mais especificamente, o distrito de Barreiros detém 50,8% da população do município e 35,26% da área consta na bacia de Tijucas. Portanto, 43,03% será o critério para a divisão dos dados da dinâmica econômica de São José inseridos no relatório de Tijucas, à exceção dos dados referentes à agricultura, pecuária, aquicultura e área irrigada, pois o distrito de Barreiros é classificado como 100% urbano, segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2017).

# 1.6.1. Produto Interno Bruto (PIB)

Na Tabela 29 — Indicadores econômicos estão dispostas as principais informações econômicas sobre a média dos municípios que integram a região hidrográfica em análise. Podemos verificar que os 15 municípios representam, tomando como base o ano de 2014, em torno de 5,64% da população do estado, enquanto o PIB da região representa 4,79% do estadual. O crescimento do PIB é expressivo para os anos de 2012 a 2014, mesmo que a população não tenha sofrido alterações bruscas em seu contingente.

#### Indicadores econômicos

	2012	2013	2014
PIB a preços correntes* (R\$ 1000)	8.843.767	10.195.001	11.607.782
Crescimento do PIB (%)	11,01	15,28	13,86
População**	352.036	371.237	379.733
PIB per capita** (R\$)	25.121	27.462	30.568
PIB da bacia (% de SC)	4,61	4,75	4,79
População da bacia** (% de SC)	5,51	5,60	5,64

<sup>\*</sup> Referência: 2010.

Tabela 29 – Indicadores econômicos

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

Os principais indicadores econômicos do conjunto das cidades em análise sinalizam que a região teve, nos últimos anos, um desempenho produtivo, relativamente superior ao 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, que foi, a preços correntes, de R\$ 24.825 em 2012, R\$ 26.521 em 2013 e R\$ 28.500 em 2014.

Na Tabela 30 estão representados, em sua totalidade, os PIBs de cada município referentes aos anos de 2012, 2013 e 2014. Através dos dados é possível analisar quais municípios tem maior peso econômico na região e qual foi o crescimento da economia de cada municipalidade. Os quatro territórios com os maiores valores totais do PIB, para todos os anos, foram Biguaçu, Itapema, São José e Tijucas, os quais, juntos, em 2014, compreenderam R\$ 7.665.719.000 dos R\$ 11.607.782.000 referentes à bacia como um todo.

Unidade territorial	Produto Interno	Produto Interno Bruto (R\$ 1000) *					
Unidade territoriai	2012	2013	2014				
Angelina	82.746	102.564	113.337				
Antônio Carlos	324.021	484.073	483.736				
Biguaçu	1.338.683	1.381.738	1.521.844				
Bombinhas	332.353	368.732	451.510				
Canelinha	143.961	161.171	181.019				
Governador Celso Ramos	159.048	182.345	211.698				
Itapema	1.076.310	1.155.218	1.363.896				
Leoberto Leal	64.310	72.564	83.075				
Major Gercino	42.499	35.019	50.027				
Nova Trento	325.478	388.390	480.507				
Porto Belo	666.258	735.350	1.118.772				
Rancho Queimado	60.445	91.740	90.243				
São João Batista	479.605	550.950	678.139				
São José**	2.793.175	3.296.853	3.435.936				
Tijucas	954.875	1.188.294	1.344.043				
Área da Bacia	8.843.767	10.195.001	11.607.782				
Santa Catarina	191.794.652	214.512.242	242.553.371				

<sup>\*</sup>Preços Correntes

Tabela 30 – Produto Interno Bruto (preços correntes)

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

<sup>\*\*</sup> Valores Estimados.

<sup>\*\*43,03</sup> do Total do Município

Na Tabela 31 é possível observar que o maior PIB entre os territórios componentes da bacia é o referente a São José, sendo que sua participação no PIB da bacia foi de 31,58% em 2012, 32,34% em 2013 e 29,60% em 2014.

As parcelas de participação mais significativas, em relação ao PIB estadual, tendo como referência o último ano analisado, 2014, pertencem a São José e Biguaçu, com 1,42% e 0,63%, respectivamente.

	PIB em relação a SC (%)*		PIB em relação à bacia (%)*		cia (%)*	
Unidade territorial	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Angelina	0,04	0,05	0,05	0,94	1,01	0,98
Antônio Carlos	0,17	0,23	0,20	3,66	4,75	4,17
Biguaçu	0,70	0,64	0,63	15,14	13,55	13,11
Bombinhas	0,17	0,17	0,19	3,76	3,62	3,89
Canelinha	0,08	0,08	0,07	1,63	1,58	1,56
Governador Celso Ramos	0,08	0,09	0,09	1,80	1,79	1,82
Itapema	0,56	0,54	0,56	12,17	11,33	11,75
Leoberto Leal	0,03	0,03	0,03	0,73	0,71	0,72
Major Gercino	0,02	0,02	0,02	0,48	0,34	0,43
Nova Trento	0,17	0,18	0,20	3,68	3,81	4,14
Porto Belo	0,35	0,34	0,46	7,53	7,21	9,64
Rancho Queimado	0,03	0,04	0,04	0,68	0,90	0,78
São João Batista	0,25	0,26	0,28	5,42	5,40	5,84
São José**	1,46	1,54	1,42	31,58	32,34	29,60
Tijucas	0,50	0,55	0,55	10,80	11,66	11,58
*Preços Correntes						
**43.03% do Total do Municí	pio					

Tabela 31 – Produto Interno Bruto (percentagem)

Fonte: IBGE (2016b). 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.

O principal setor produtivo componente do PIB da área da bacia como um todo é o setor de serviços, responsável por 48% do PIB da região no período analisado. Os setores da indústria e administração pública, outros dos principais componentes do produto, respondem, de forma combinada, por 35% do valor total (Gráfico 22).

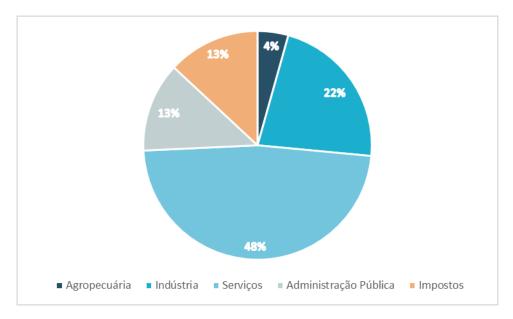
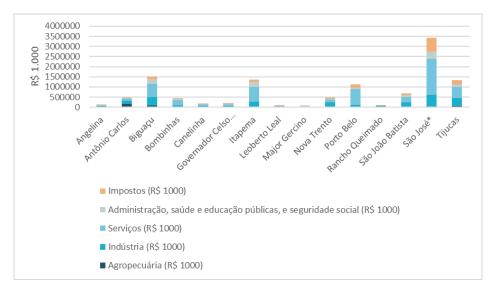


Gráfico 22 – Composição do PIB (2014)

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

Os maiores valores totais dos PIBMUNs correspondem a Biguaçu, Itapema, Porto Belo, São José e Tijucas. Tais municípios detêm, somando os valores de seus produtos, aproximadamente 76% da produção total da bacia.

No Gráfico 23 é possível observar o PIB de cada município discriminado pelos setores produtivos.



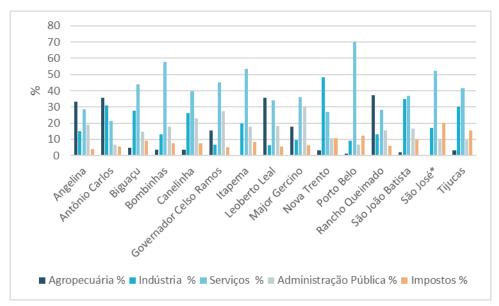
<sup>\*43,03%</sup> do Total do Município

Gráfico 23 – Composição do PIB por município (2014)

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

No Gráfico 24 na Tabela 32 está representada a composição do PIB, discriminada pelos valores percentuais dos seus setores. É possível notar as diferenças fundamentais das diversas economias, sendo que os municípios mais ao interior têm como principal atividade a agropecuária, a exemplo de Angelina, Antônio Carlos, Leoberto Leal e Rancho Queimado, onde esse ramo representa em torno de um terço da produção municipal. Municípios litorâneos, por

outro lado, concentram sua produção no setor de serviços, sendo essa a principal fonte de seu PIB, como nos casos de Bombinhas (57,86%), Itapema (53,64%) e Porto Belo (70,12%).



<sup>\*43,03%</sup> do Total do Município

Gráfico 24 - Participação percentual dos setores no PIB (2014)

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

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração pública	Impostos	Total
	%	%	%	%	%	%
Angelina	33,26	15,12	28,48	19,01	4,13	100
Antônio Carlos	35,58	30,77	21,33	6,86	5,46	100
Biguaçu	4,69	27,68	44,02	14,53	9,08	100
Bombinhas	3,51	13,14	57,86	18	7,5	100
Canelinha	3,58	26,23	39,76	23,04	7,39	100
Governador Celso Ramos	15,54	6,94	45,08	27,17	5,27	100
Itapema	0,44	19,83	53,64	17,8	8,3	100
Leoberto Leal	35,67	6,51	34,12	18,17	5,54	100
Major Gercino	17,84	9,44	36,14	30,05	6,54	100
Nova Trento	3,22	48,45	26,92	10,7	10,71	100
Porto Belo	1,34	9,3	70,12	6,83	12,42	100
Rancho Queimado	37,35	13,21	27,93	15,49	6,03	100
São João Batista	1,92	34,85	36,74	16,62	9,87	100
São José*	0,08	17,19	52,1	10,38	20,25	100
Tijucas	3,34	30,07	41,4	9,55	15,64	100

<sup>\*43,03%</sup> do Total do Município.

Tabela 32 – Composição do Produto Interno Bruto a preços correntes (2014)

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

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

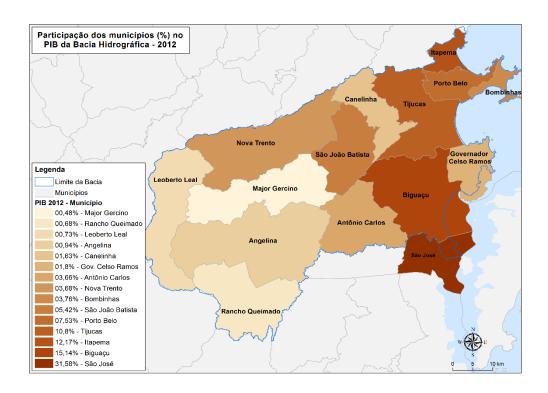


Figura 15 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2012)

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

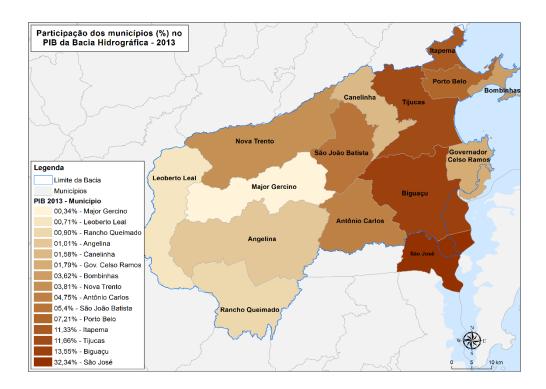


Figura 16 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2013)

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

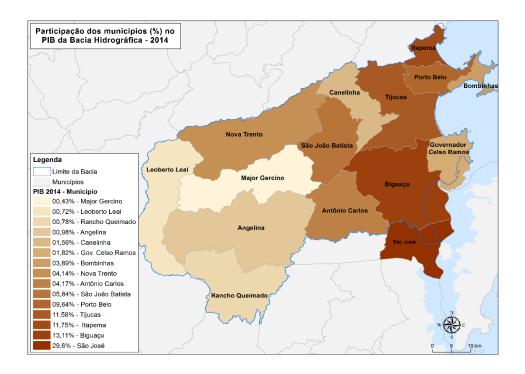


Figura 17 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2014)

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

#### 1.6.3. Renda

Os dados de renda domiciliar *per capita* apontam para a alta disparidade entre os municípios: Angelina tem uma renda domiciliar *per capita* 51% inferior à renda de São José. Na Tabela 33 – Renda domiciliar *per capita* (R\$) (2010) destacam-se os valores observados para o município de São José, Antônio Carlos e Porto Belo, os quais obtiveram uma renda domiciliar acima da média dos municípios catarinenses em 2010, que era de R\$ 967,45.

#### Município

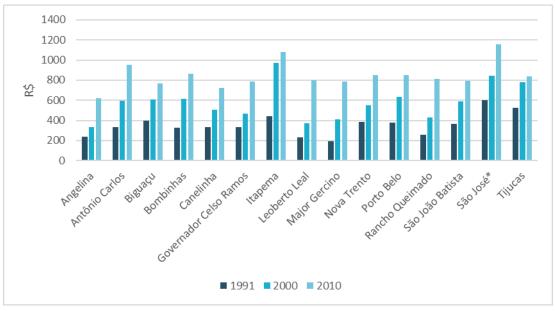
# Renda domiciliar per capita (2010) – R\$

Angelina	672,85
Antônio Carlos	1015,74
Biguaçu	826,58
Bombinhas	952,01
Canelinha	708,47
Governador Celso Ramos	894,18
Itapema	904,39
Leoberto Leal	752,52
Major Gercino	931,48
Nova Trento	866,91
Porto Belo	985,91
Rancho Queimado	938,86
São João Batista	840,02
São José*	1318,97
Tijucas	888,73
*100% do município	

Tabela 33 – Renda domiciliar per capita (R\$) (2010)

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

Os dados históricos de renda *per capita* até o ano de 2010 apresentam uma tendência positiva dessa variável. 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 Major Gercino, com renda *per capita* de R\$ 190,46. Ou seja, a renda *per capita* de Major Gercino era equivalente a 31,74% da renda *per capita* de São José. Em 2010, o melhor índice foi de São José, enquanto Angelina detém a menor renda *per capita* entre os municípios analisados. Major Gercino teve um crescimento relevante na sua renda, porém ainda apresenta uma renda *per capita* inferior à média dos municípios, que é de R\$ 822,63.



\*100% do Município

Gráfico 25 – Renda per capita (R\$) (1991, 2000 e 2010) Fonte: PNUD, IPEA e FJP ([201-]). Elaboração própria (2017)

Comparando Tabela 34 – Renda domiciliar *per capita* x renda *per capita* de 2010 (R\$) com dados do Censo Demográfico de 2010, a respeito da renda domiciliar *per capita*, e os dados do PNUD (Gráfico 25), é possível visualizar as seguintes diferenças (em reais).

Município	renda <i>per capita</i> (2010) – R\$
Angelina	54,3
Antônio Carlos	63,21
Biguaçu	62,21
Bombinhas	86,86
Canelinha	-12,8
Governador Celso Ramos	109,68
Itapema	-174,09
Leoberto Leal	-47,8
Major Gercino	141,87
Nova Trento	19,14
Porto Belo	134,92
Rancho Queimado	125,06
São João Batista	45,9

Diferenca: renda domiciliar per capita vs.

#### Município

# Diferença: renda domiciliar *per capita* vs. renda *per capita* (2010) – R\$

São José*	161,54
Tijucas	53,25

<sup>\*100%</sup> do Município

Tabela 34 – Renda domiciliar per capita x renda per capita de 2010 (R\$)

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

Tais diferenças apontam que a renda domiciliar *per capita* (média das rendas domiciliares *per capita* das pessoas residentes em local e ano especifico) é maior do que a renda *per capita* (PIB dividido pelo número de habitantes) na maior parte dos municípios, com exceção de Canelinha, Itapema e Leoberto Leal. Esses índices não sintetizam todos os aspectos do desenvolvimento social, mas são correlacionados com os 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 a seguir apresentam a renda domiciliar e a renda per capta dos municípios da bacia, para os anos de 2000 e 2010.

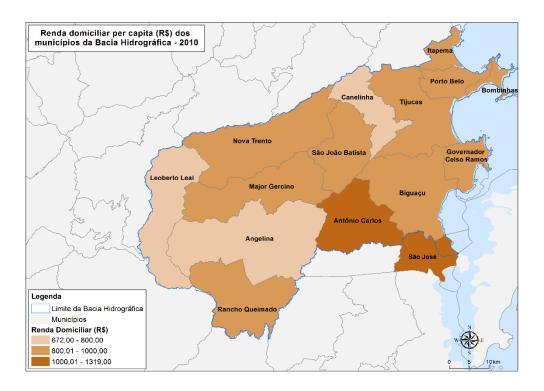


Figura 18 – Renda domiciliar per capita de 2010 (R\$)

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

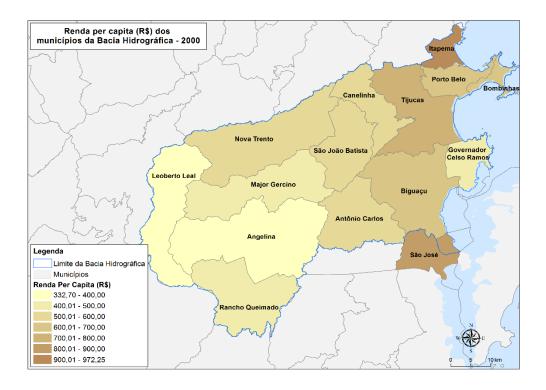


Figura 19 – Renda per capita de 2000 (R\$)

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

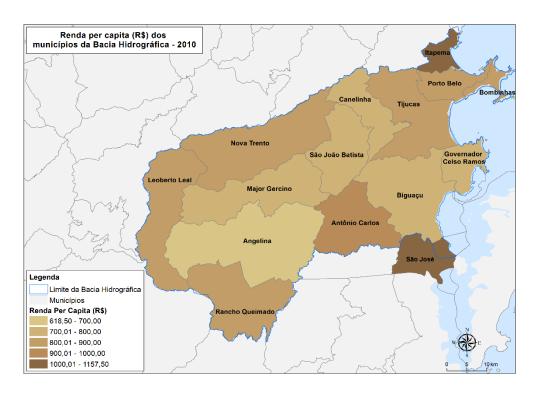


Figura 20 – Renda per capita de 2010 (R\$)

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

## 1.6.4. Pecuária

A partir da base de dados da Pesquisa Pecuária Municipal, realizada pelo IBGE, podese 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 2005 e 2015.

A atividade pecuária de São José foi desconsiderada nesta análise devido à região do município que faz parte da área da bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas não apresentar população rural.

Aferindo os dados observados de 2015, todas as cidades da Região Hidrográfica apresentam rebanhos, totalizando uma produção de 1.320.293 unidades, destacando-se a criação de galináceos (1.193.824 unidades) e bovinos (105.121 unidades), que representam, respectivamente, 90,4% e 7,96% do rebanho total.

A cidade destaque da produção bovina é Tijucas (18.966 cabeças) que também é a maior produtora de caprinos (353 cabeças), ovinos (1.083 cabeças), equídeos (1.197 cabeças) e codornas (1.020 cabeças). O maior rebanho de bubalinos é Rancho Queimado (543 cabeças), Leoberto Leal se destaca produção de suínos (2.000 cabeças) e Biguaçu de galináceos (602.177 cabeças).

Assim sendo, a cidade de Biguaçu é responsável por 47% da produção pecuária da região. Todavia, considerando o período de 2005 a 2015, o município teve uma redução de 12% da produção pecuária total. Destaca-se também Angelina, que detém 10,9% da pecuária em relação ao restante da bacia, e que entre 2005 e 2015 aumentou sua produção total em 7%.

Entre os anos de 2005 e 2015, a produção total da região apresentou uma redução de 13%. Essa queda se deve em grande parte à redução do número de cabeças de galináceos, como é possível observar na Tabela 35.

Espécie	Evolução 2005-2015 (em unidades)
Bovinos	2,81%
Galináceos	-13,76%

Tabela 35 – Evolução da produção pecuária por espécie (2005-2015)

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

Alguns rebanhos, como o de bubalino, flutuaram de forma peculiar em certos períodos, ocorrendo quedas bruscas ou aumentos repentinos no efetivo do rebanho, muito provavelmente devido a fatores exógenos, como a compra de um novo rebanho ou o abate de um antigo. Devido ao período de tempo em análise ser reduzido, é difícil determinar com precisão qual a tendência de crescimento das populações em questão.

	Bovir	nos		Buba	linos		Equíd	leos		Suíno	S		Capri	nos		Ovino	S		Galin	áceos		Codo	rnas	
Município	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Angelina	14422	14999	14681	92	72	99	71	79	82	1654	1888	1932	14	12	24	116	100	237	209993	208740	126899	,	1	
Antônio Carlos	6192	6485	2989	16	17	11	121	127	121	318	238	95	25	25	19	43	43	64	220756	117375	87517	1	ı	1
Biguaçu	16432	17102	17731	153	199	203	570	576	029	604	739	868	127	133	133	348	351	348	650000	682566	602177	10	10	1
Bombinhas	420	250	249	1	1	1	20	30	29	15	12	11	20	10	6	38	15	13	280	200	198	1	ı	1
Canelinha	4860	4860	5314	9	9	39	290	290	250	360	360	145	20	20	29	20	20	78	178000	178000	61531	1	ı	32
Governador Celso	3584	3947	4539	m	ı	1	184	195	284	141	142	129	ı	ı	ı	53	44	59	297	310	320	21	21	1
Itapema	1480	1480	1479	55	55	54	105	105	104	414	414	400	54	54	57	159	159	169	2969	2969	2896	ı	1	1

Leoberto Leal	7750	7750	8200	ı	ı	1	300	250	250	2000	2000	2000	70	70	70	250	250	250	19000	17000	17000	80	70	70
Major Gercino	4309	4309	4592	ı	ı	65	336	300	193	593	593	009	89	89	152	544	540	92	22725	82000	13500	ı	ı	2
Nova Trento	2700	2655	2641	ı	ı	Н	120	120	26	3030	1497	1495	75	75	32	70	70	127	190000	190000	35381	ı	ı	106
Porto Belo	2060	3500	3400	19	15	14	270	200	198	389	120	132	375	09	57	300	400	392	50914	00098	80000	ı	ı	1
Rancho Queimado	9078	9103	9096	438	22	543	745	814	903	347	250	368	101	21	12	790	871	880	42913	44608	17016	4	ı	1
São João Batista	8700	0029	9229	ı	ı	ı	400	400	407	750	750	350	250	250	169	340	340	134	190000	190000	114615	ı	ı	109
Tijucas	16010	18500	18966	200	200	51	1000	1200	1197	1030	1030	299	700	700	353	086	086	1083	319000	319000	34774	800	200	1020

Tabela 36 – Espécie animal (número de cabeças) (2013-2015)

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

## 1.6.5. Aquicultura

Utilizando os dados da Pesquisa Pecuária Municipal, referentes 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.

A atividade de aquicultura de São José foi desconsiderada nesta análise devido à região do município que faz parte da área da bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas não apresentar população rural.

Avaliando os dados de 2015, as cidades que tiveram valores de produção de aquicultura foram Angelina, Biguaçu, Itapema, Major Gercino, Nova Trento, Rancho Queimado e São João Batista. Os destaques de produção (acima de 30.000 kg) são os municípios de Biguaçu (carpa, traíra e tilápia), Nova Trento (tilápia e truta) e Rancho Queimado (carpa, traíra e tilápia). Angelina apresentou o aumento mais expressivo de produção entre 2013 e 2015, 92,7%, enquanto em Itapema observa-se uma queda de 6% na produção.

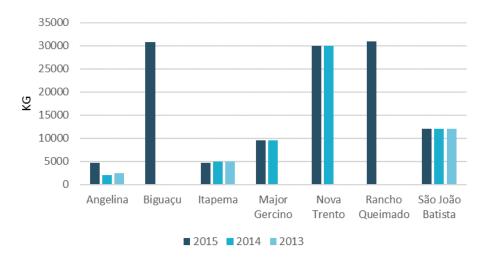


Gráfico 26 – Evolução da produção de aquicultura de água doce

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

Outras espécies criadas em aquicultura foram descartadas da amostra por serem exclusivas de água salgada, como é o caso da vieira, do mexilhão, do camarão e da ostra.

Uma observação relevante sobre os dados utilizados no Gráfico 26 é que Biguaçu e Rancho Queimado só obtiveram dados no ano de 2015, enquanto que Major Gercino e Nova Trento têm valores nulos para 2013.

#### 1.6.6. Agricultura

A coleta de dados referentes à agricultura dos municípios pertencentes à região hidrográfica da bacia se deu por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Os anos utilizados como referência foram de 2012 a 2015, sendo esse 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 quantidade produzida, área plantada e colhida, rendimento médio e valor da produção agrícola. O relatório compreende o território nacional,

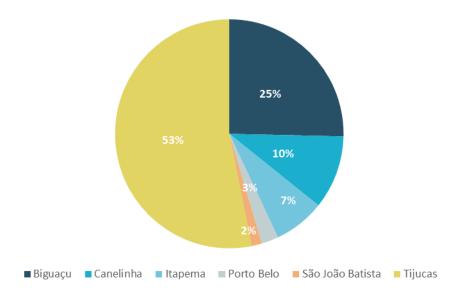
provendo dados para o Brasil como um todo, suas regiões geográficas, Unidades da Federação, mesorregiões geográficas, microrregiões geográficas e municípios.

A atividade agrícola de São José foi desconsiderada dessa análise devido à região do município que faz parte da área da bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas não apresentar população rural.

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 a "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); tomate.

Entre todos os produtos que foram levados em consideração, a cultura de arroz (em casca) foi a que obteve os maiores valores correspondentes à magnitude das áreas colhidas em hectares. A distribuição da produção dessa lavoura entre os municípios é apresentada no Gráfico 27, sendo que a unidade territorial que comporta a maior produção dessa cultura no período analisado é Tijucas, onde 2.200 hectares são anualmente dedicados ao cultivo do arroz (em casca). Essa produção é realizada em seis municípios (Biguaçu, Canelinha, Itapema, Porto Belo, São João Batista e Tijucas), sendo que as demais cidades não apresentam essa atividade. A distribuição da produção em percentagem é expressa no Gráfico 27.



**Gráfico 27 – Produção de arroz (em casca) (2015)**Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

#### 1.6.6.1. Lavouras Permanentes

O plantio de lavouras permanentes na área de análise tem como principal produto, segundo estatísticas do Censo Agropecuário do IBGE, a produção de bananas. Sendo essa atividade a que apresenta a maior quantidade produzida, em um total de 5.253 toneladas, referente ao dado do ano de 2006. Todos os municípios da região da bacia hidrográfica fizeram,

em maior ou menor grau, parte dessa produção, exceto Major Gercino, Rancho Queimado e, especialmente, a cidade de Bombinhas, onde não existe cultivo de qualquer tipo de lavoura permanente. A base de dados do IBGE não apresenta informações sobre esse tipo de cultivo no município de Governador Celso Ramos.

Município	Laranja (toneladas)	Banana (toneladas)	Uva (vinho ou suco) (toneladas)	Uva (mesa) (toneladas)	Limão (toneladas)	Tangerina, bergamota, mexerica	Palmito (toneladas)	Maracujá (toneladas)	Goiaba (toneladas)	Caqui (toneladas)
Angelina	3	7	11	13	5	7	0	0	0	0
Antônio Carlos	89	914	0	0	15	259	155	36	0	0
Biguaçu	6	2091	0	0	0	0	0	84	29	0
Bombinhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canelinha	0	841	0	0	0	0	124	375	0	0
Itapema	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Leoberto Leal	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0
Major Gercino	0	0	343	0	0	0	18	0	0	0
Nova Trento	4	201	71	125	0	0	0	0	0	0
Porto Belo	0	157	0	0	0	0	43	0	0	0
Rancho Queimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
São João Batista	0	4	0	0	0	0	15	0	0	0
Tijucas	0	1030	0	0	0	0	0	252	0	0
Total	102	5253	428	138	20	266	355	747	29	11

Tabela 37 – Produtos de Lavoura Permanente

Fonte: IBGE (2006a). Elaboração própria (2017)

## 1.6.6.2. Lavouras Temporárias

Os principais produtos dos plantios de lavouras temporárias dentro da área da bacia são: milho em grão, fumo em folha seca, cebola, arroz em casca e mandioca.

Na Tabela 38 foram considerados apenas os produtos mais relevantes, os quais apresentaram áreas de colheita com magnitude superior a 1.000 hectares. São expressas também as quantidades produzidas de cada cultura na totalidade da região, assim como a área colhida.

	Quantidade produzida (toneladas)	Área colhida (hectares)
Milho em grão	115.828	22.912
Fumo em folha seca	10.907	5.557
Cebola	19.575	4.296
Arroz em casca	12.050	1.901
Mandioca (aipim, macaxeira)	21.218	1.455

**Tabela 38 – Produtos de Lavoura Temporária** Fonte: IBGE (2006a). 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, durante o período analisado, como é possível observar no Gráfico 28, deram-se por meio de aspersão, inundação e outros métodos (molhação, regas manuais com utilização de regadores, baldes, mangueiras e latões). O Gráfico 28 discrimina o uso de cada tipo de irrigação por município.

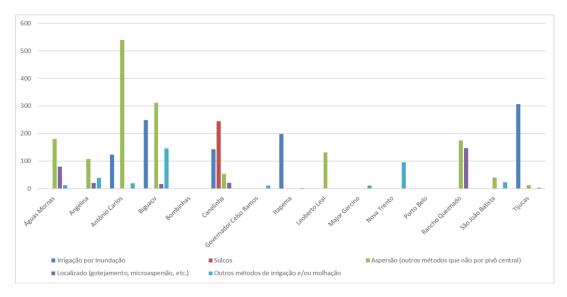


Gráfico 28 – Uso de irrigação por município

Fonte: IBGE (2006a). Elaboração própria (2017)

# 1.6.7. Valor Adicionado Bruto (VAB)

## 1.6.7.1. Valor Adicionado Bruto da Agropecuária

Na Tabela 39 estão representados os percentuais da produção agropecuária de cada município, em relação ao VAB total da área da bacia hidrográfica.

Valor Adicionado Bruto da agropecuária

Município	% do VAB da agropecuária na bacia (2012)	% do VAB da agropecuária na bacia (2013)	% do VAB da agropecuária na bacia (2014)
Angelina	8,30	7,49	7,46
Antônio Carlos	27,44	40,11	34,04
Biguaçu	16,62	12,52	14,11
Bombinhas	2,80	1,97	3,13
Canelinha	2,54	1,29	1,28
Governador Celso Ramos	5,67	4,45	6,51
Itapema	1,12	0,88	1,18
Leoberto Leal	8,38	6,21	5,86
Major Gercino	3,94	1,03	1,76
Nova Trento	3,76	2,96	3,06
Porto Belo	2,94	2,12	2,96
Rancho Queimado	6,31	8,01	6,67
São João Batista	2,33	2,21	2,58
São José*	0,98	0,48	0,54
Tijucas	6,88	8,27	8,87
Total	100,00	100,00	100,00

<sup>\*43,03</sup> do Total do Município

Tabela 39 – Composição do Valor Adicionado Bruto da Agropecuária a preços correntes (2012-2014)

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

Antônio Carlos, município predominantemente rural, o qual apresenta taxa de urbanização de apenas 31%, é o principal expoente da produção agropecuária na região, tendo em todos os anos de análise as fatias mais significantes do VAB total da bacia, 27,44% em 2012, 40,11% em 2013 e 34,04% em 2014. As principais produções da agricultura no referido município são de banana, no âmbito de lavouras permanentes, e de cana-de-açúcar em relação às lavouras temporárias.

#### 1.6.7.2. Valor Adicionado Bruto da Indústria

Utilizando a base de dados do IBGE, através do portal estatístico da Secretaria do Estado 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 Tijucas, Biguaçu 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).

Essas categorias foram estimadas levando em considerações as indústrias de:

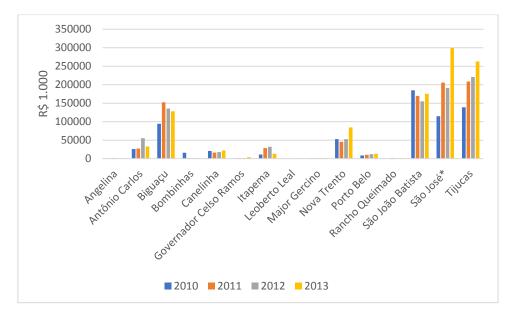
- » Alimentos e bebidas
- » Automóveis
- » Confecção e têxtil
- » Demais atividades
- » Eletrometal mecânica
- » Madeira e celulose.

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, apenas os municípios de Antônio Carlos, Biguaçu, Canelinha, Itapema, Nova Trento, Porto Belo e São José apresentam VAB na indústria de automóveis, ou seja, indicam existência de indústrias desse setor nessas localidades. Ainda no setor de transformação, os municípios de Angelina, Leoberto Leal e Major Gercino não apresentam resultados para a indústria de eletrometal mecânica.



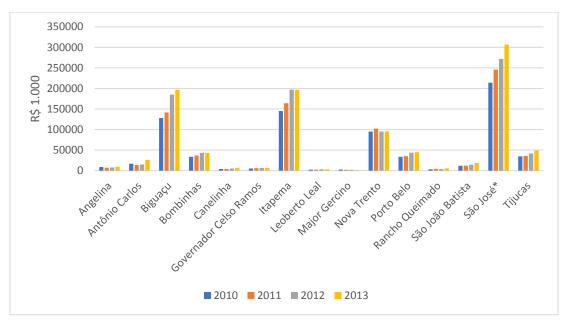
\*43,03% do Total do Município

Gráfico 29 – Valor Adicionado Bruto do setor de indústria de transformação (2010 a 2013)

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

Por meio da análise do Gráfico 29 percebe-se que a Indústria de transformação detém ampla participação nos municípios de São José, Tijucas e São João Batista, que dominam o setor industrial da região.

Analisando a indústria de Construção Civil pode-se afirmar que o setor teve resultado mais expressivo na cidade de São José, seguida por Itapema e Biguaçu. Sendo que São José apresenta uma tendência crescente entre 2010 e 2013, a qual não é tão expressiva em Itapema. Já a cidade de Major Gercino possui o menor VAB desse setor.

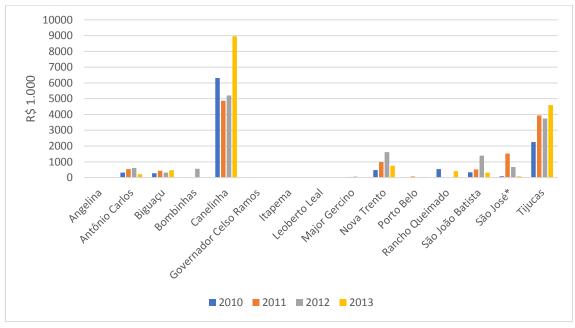


\*43,03% do Total do Município

Gráfico 30 – Valor Adicionado Bruto do Setor de indústria de construção civil (2010 a 2013)

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

No VAB da indústria extrativa se destacam as cidades de Canelinha e Tijucas, sendo que a primeira apresentou quase o dobro do VAB da segunda. A cidade de Canelinha representa aproximadamente 57% do VAB extrativo da bacia e as duas cidades juntas correspondem a 86% do VAB da bacia.



<sup>\*43,03%</sup> do Total do Município

Gráfico 31 – Evolução do Valor Adicionado Bruto do setor de indústria extrativa (2010 e 2013)

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

Na Tabela 40 estão representados os percentuais da produção industrial de cada município em relação ao VAB da indústria total da região.

Durante os três anos utilizados como referência, a territorialidade inserida na bacia do Rio Tijucas pertencente a São José obteve as maiores fatias de participação no setor industrial, 23,80% em 2012, 28,20% em 2013 e 22,99% em 2014. A cidade de Biguaçu aparece em segundo lugar, com 21,24% de participação em 2012, 17,87% em 2013 e 16,40% em 2014. A queda em sua participação relativa se deve a uma aparente estagnação do crescimento industrial real no município, o qual foi negativo de 2012 para 2013 e baixo de 2013 a 2014, não recuperando o patamar em que se encontrava dois anos atrás.

	Valor Adicionado Bruto da indústria								
Município	% do VAB da Indústria na Bacia (2012)	% do VAB da Indústria na Bacia (2013)	% do VAB da Indústria na Bacia (2014)						
Angelina	0,90	0,78	0,67						
Antônio Carlos	3,81	2,88	5,79						
Biguaçu	21,24	17,87	16,40						
Bombinhas	2,55	2,39	2,31						
Canelinha	1,54	1,82	1,85						
Governador Celso Ramos	0,48	0,53	0,57						
Itapema	12,61	10,64	10,53						
Leoberto Leal	0,26	0,23	0,21						
Major Gercino	0,29	0,20	0,18						

Valor	Adicionado	Bruto da	indústria
valui	Adicionado	DI ULU U	a iiiuusti ia

	valor Adicionado Brato da madatra								
Município	% do VAB da Indústria na Bacia (2012)	% do VAB da Indústria na Bacia (2013)	% do VAB da Indústria na Bacia (2014)						
Nova Trento	7,36	8,11	9,06						
Porto Belo	2,81	2,66	4,05						
Rancho Queimado	0,33	0,38	0,46						
São João Batista	8,43	8,74	9,20						
São José*	23,80	28,20	22,99						
Tijucas	13,57	14,56	15,73						
Total	100,00	100,00	100,00						
*43,03% do Total do Município									

Tabela 40 – Composição do Valor Adicionado Bruto da indústria a preços correntes (2012 a 2014)

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

Outros municípios, no entanto, obtiveram taxas de crescimento do VAB da indústria elevadas, a exemplo de Antônio Carlos, o qual aumentou sua participação relativa em 2,91%, na passagem de 2013 a 2014, após totalizar um crescimento de 127% no seu setor industrial, fruto de um aumento em nível de R\$ 83 milhões no VAB do município.

## 1.6.7.3. Valor Adicionado Bruto de Serviços

O VAB do setor de serviços relativo às cidades pertencentes à bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas tem grande participação de cinco cidades: São José (35,62% de participação em 2012), Biguaçu (13,09% de participação em 2012), Itapema (13,07% de participação em 2012), Porto Belo (10,86% de participação em 2012) e Tijucas (9,13% de participação em 2012). Nos anos seguintes observados, esses municípios continuaram sendo os maiores contribuintes para o VAB total do setor de serviços da região. A cidade de Porto Belo foi a única que teve um aumento considerável na participação (aumento de 3,52% em 2014).

Valor	<b>Adicionado</b>	Bruto	de	serviços
-------	-------------------	-------	----	----------

Município	% do VAB de Serviços na Bacia (2012)	% do VAB de Serviços na Bacia (2013)	% do VAB de Serviços na Bacia (2014)
Angelina	0,47	0,48	0,58
Antônio Carlos	2,50	3,10	1,86
Biguaçu	13,09	12,28	12,08
Bombinhas	4,47	4,42	4,71
Canelinha	1,41	1,33	1,30
Governador Celso Ramos	1,85	1,77	1,72
Itapema	13,07	12,73	13,19
Leoberto Leal	0,46	0,38	0,51
Major Gercino	0,24	0,21	0,33
Nova Trento	2,31	2,15	2,33
Porto Belo	10,86	10,62	14,14
Rancho Queimado	0,47	0,49	0,45
São João Batista	4,05	3,95	4,49
São José*	35,62	36,12	32,27

#### Valor Adicionado Bruto de serviços

Município	% do VAB de Serviços na Bacia (2012)	% do VAB de Serviços na Bacia (2013)	% do VAB de Serviços na Bacia (2014)
Tijucas	9,13	9,97	10,03
Total	100,00	100,00	100,00
*43,03% do Total do Município			

Tabela 41 – Composição do Valor Adicionado Bruto do setor de Serviços a preços correntes (2012-2014)

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

Em contrapeso, algumas cidades, em comparação com o restante da bacia, têm participação mínima no setor de serviços, individualmente, com percentagem menor de 1% do total da região, como, por exemplo: Angelina, Leoberto Leal, Major Gercino e Rancho Queimado.

## 1.6.7.4. Valor Adicionado Bruto da Administração Pública

Na Tabela 42 estão representados os percentuais da produção da administração pública de cada município em relação ao VAB total da área da bacia.

Os municípios que contam com as maiores participações nesse VAB são, de acordo com o esperado, aqueles com as maiores populações e, consequentemente, com uma maior necessidade por serviços públicos administrativos para atender seu contingente populacional.

O território de São José que faz parte da bacia do Rio Tijucas, o qual conta com a maior população da região da bacia no ano 2014, em um total de 98.350 pessoas, possui 24,28% de participação do VAB da administração pública, enquanto Biguaçu, em segundo lugar na escala populacional, com 63.440 habitantes, é responsável por 15,05% da produção em questão.

Valor Adicionado Bruto da administração pública

Município	% do VAB da administração	% do VAB da administração	% do VAB da administração
	pública na bacia (2012)	pública na bacia (2013)	pública na bacia (2014)
Angelina	1,52	1,45	1,47
Antônio Carlos	2,38	2,36	2,26
Biguaçu	16,44	16,09	15,05
Bombinhas	5,18	5,30	5,53
Canelinha	3,02	2,93	2,84
Governador Celso Ramos	4,13	3,98	3,92
Itapema	15,03	15,94	16,53
Leoberto Leal	1,05	1,05	1,03
Major Gercino	1,14	1,03	1,02
Nova Trento	3,53	3,54	3,50
Porto Belo	4,91	4,97	5,20
Rancho Queimado	1,01	0,93	0,95
São João Batista	7,62	7,62	7,67
São José*	23,99	23,52	24,28
Tijucas	9,05	9,30	8,74
Total	100,00	100,00	100,00
*43,03 do Total do Município			

Tabela 42 – Composição do Valor Adicionado Bruto da administração pública a preços correntes (2012 a 2014)

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

## 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):

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

Na área da bacia, há o 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 a delimitação das unidades climáticas, segundo Köppen na área da bacia.

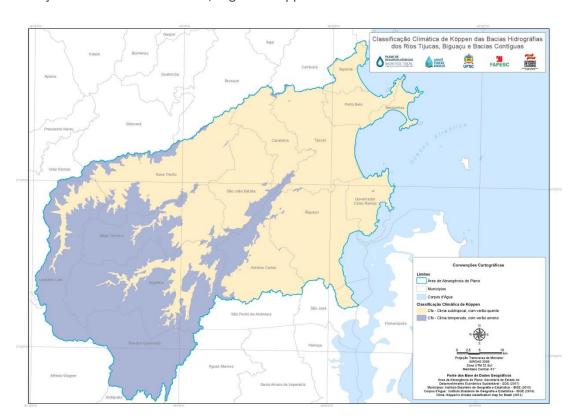


Figura 21 — Delimitação das unidades climáticas na área da bacia

Fonte: Alvares et al. (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 de ferramenta Sistema de Informação Geográfica (SIG), que teve como referência as médias mensais de 14 estações pluviométricas distribuídas na RH-8 e no seu entorno, conforme pode ser visualizado na Figura 22.

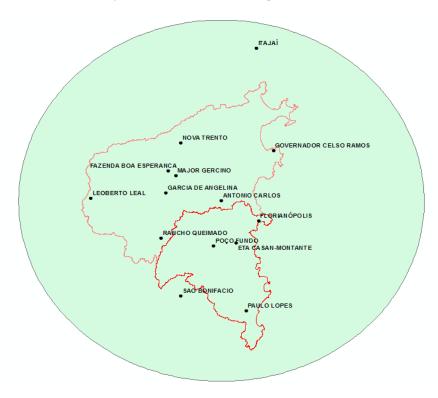


Figura 22 – Estações pluviométricas na RH-8 e no seu entorno Elaboração própria (2017)

As médias pluviométricas mensais foram definidas a partir de diferentes períodos, como pode ser identificado na Tabela 43, que apresenta, ainda, o código da estação, o nome da estação, o município onde a estação está localizada e as coordenadas geográficas.

Código	Nome da estação	Município	Lat.	Long.	Período	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
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	06	106	95	145	134	113	191
2748004	ETA Casan- Montante	Palhoça	-27,69	-48,71	1997-2000,	275	225	215	135	104	88	119	105	170	183	204	199
2748005	Poço Fundo	Sto. Amaro da Imperatriz	-27,7	-48,8	1974-1977, 1979-1984, 1987, 1988, 1990, 1992,	227	216	155	83	118	92	121	124	136	167	143	182
2748006	Florianópolis Poço Fundo	Florianópolis	-27,6	-48,62	1994-1999, 2006-2013, 2015	258	217	192	108	112	83	86	101	165	159	174	158
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,	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	Governador Celso Ramos	Governador 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	506
2749015	Fazenda Boa Esperança	Major Gercino	-27,4	-48,98	1984, 1985, 1988, 1989, 1991, 1992, 1995-2000, 2005, 2008, 2009	273	208	139	108	84	79	93	119	170	159	159	145
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	92	126	115	149	146	126	146

Tabela 43– 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 IDW (do inglês – *Inverse Distance Weighted*), o inverso ponderado da distância. De acordo com Souza et al. (2011), esse 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 também 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 registrada entre os meses de janeiro a dezembro. Definiram-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, 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 pode ser visualizado na Figura 23.

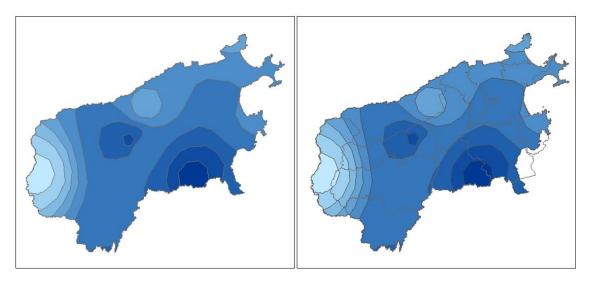


Figura 23 – Resultado da interpolação para os limites do Plano e seus respectivos municípios Elaboração própria (2017)

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 44 exemplifica um dos municípios da bacia, Angelina, e seus diferentes registros de pluviometria para o mês de janeiro, de forma que a média pluviométrica ponderada será utilizada na etapa C do Plano, "Metodologias para cálculo de demandas hídricas". O Apêndice 2 apresenta os resultados completos da interpolação, para todos os meses e municípios da bacia.

Município	Mês	Média (mm)	Área (km²)	Média ponderada (mm)
Angelina	Janeiro	260	2,58	
Angelina	Janeiro	140	7,98	
Angelina	Janeiro	160	43,14	
Angelina	Janeiro	180	33,76	
Angelina	Janeiro	200	25,72	225
Angelina	Janeiro	220	32,93	
Angelina	Janeiro	260	8,70	
Angelina	Janeiro	240	344,83	

Tabela 44 – Resultado da interpolação tabulado

Elaboração própria (2017)

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

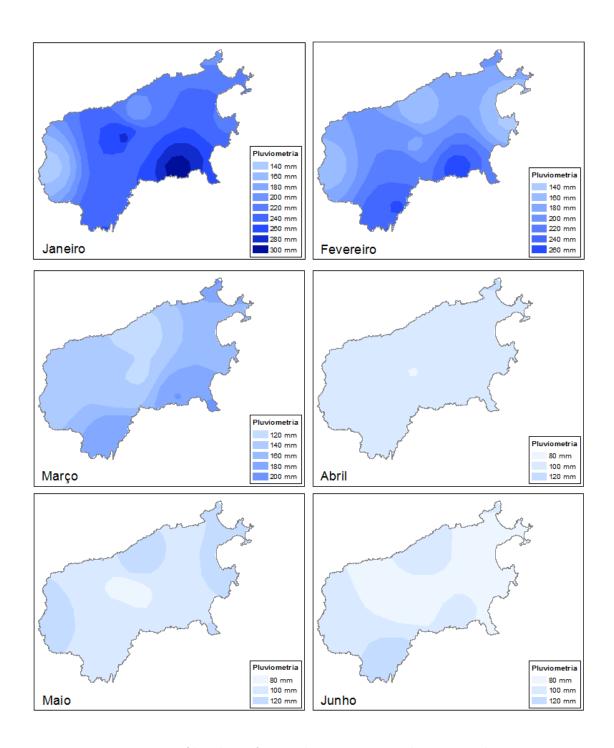


Figura 24 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de janeiro a junho Elaboração própria (2017)

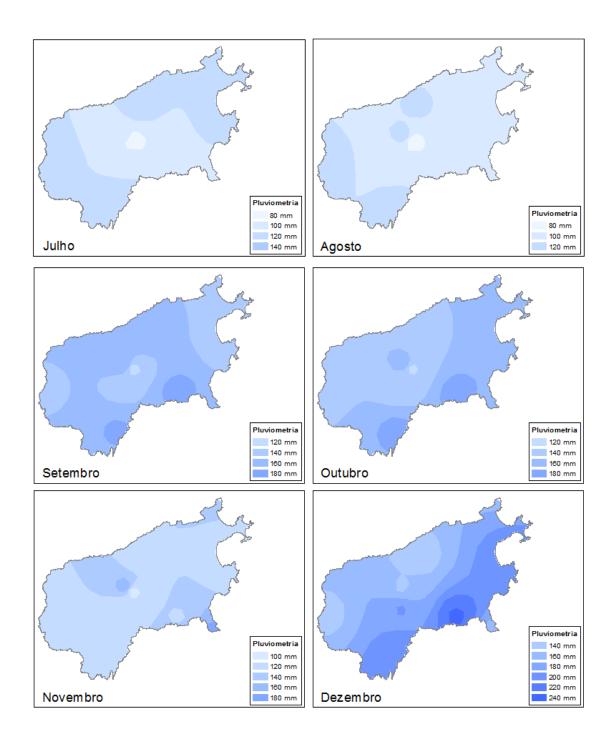


Figura 25 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de julho a dezembro Elaboração própria (2017)

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

### 1.7.3. Relevo

Segundo Galvíncio, Sousa e Shirinivasan (2008, p. 55),

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.

O relevo da área de abrangência do PRH 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 45.

Relevo	Percentual
Plano (0% a 3%)	7,3 %
Suave ondulado (3% a 8%)	7,1 %
Ondulado (8% a 20%)	14,7 %
Forte ondulado (20% a 45%)	38,5 %
Montanhoso (45% a 75%)	27,2 %
Escarpado (acima de 75%)	5,2 %

**Tabela 45 – Classificação do relevo** Fonte: Santa Catarina (2012b). Elaboração própria (2017)

A Figura 26 destaca a miniatura do mapa de relevo apresentado no Apêndice 3, gerado

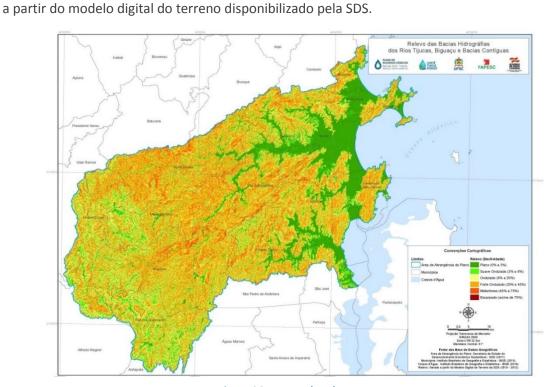


Figura 26 – Mapa de relevo

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

## 1.7.4. Geomorfologia

A área das bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas encontrase sobre dois domínios morfoestruturais: bacias sedimentares e embasamentos complexos.

O domínio morfoestrutural do tipo embasamento em estilos complexos, representado pela região geomorfológica das serras do Leste Catarinense, é predominante na área da bacia.

Na parte oeste da bacia passa a ocorrer a unidade geomorfológica do Patamar Oriental da Bacia Sedimentar do Paraná, abrangendo o município de Leoberto Leal e partes dos municípios de Major Gercino, Angelina e Rancho Queimado, conforme pode ser avaliado na Figura 27.

A Tabela 46 apresenta os domínios morfoestruturais e respectivas regiões e unidades geomorfológicas presentes na área da bacia.

Domínios morfoestruturais	Região geomorfológica	Unidade geomorfológica				
Bacias e coberturas sedimentares	Patamar Oriental da Bacia do Paraná	Bacia Sedimentar do Paraná				
Embasamentos em estilos complexos	Serras do Leste Catarinense	Embasamentos do Sudeste/Sul				

**Tabela 46 – Unidades geomorfológicas** Fonte: Brasil (2002). 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" [...]" (SANTA CATARINA, 2008).

A área das bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas tem 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.

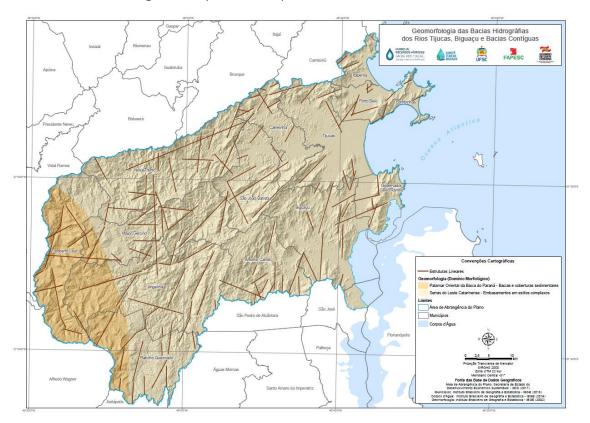
"O intenso faturamento e os grandes falhamentos estruturais possibilitam a forte dissecação desses terrenos, que apresentam interflúvios convexos, estreitos e ressaltados, de forma alongada, e vertentes com altas declividades suscetíveis a movimentos de massa e ação do escoamento superficial" (SANTA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

Conforme detalhado no Diagnóstico Socioambiental do alto vale do Rio Tijucas elaborado pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (ROCHA; MARIMON, 2011), nessas regiões, o uso e a ocupação do solo são caracterizados, principalmente, pela agricultura de pequena produção.

Nas áreas de maiores altitudes da bacia hidrográfica, onde também afloram rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Paraná, o relevo é caracterizado pela intensa dissecação, formado por elevações com topos planos, encostas na forma de escarpas com degraus bem marcados e vales de forte controle estrutural, formando patamares, mesas ou chapadas (ROCHA; MARIMON, 2011, p. 14).

A Figura 27 destaca a miniatura do Mapa Geomorfológico apresentado no Apêndice 4, conforme a base cartográfica disponibilizada pelo IBGE.



**Figura 27 – Mapa Geomorfológico** Fonte: IBGE (2016b). Elaboração própria (2017)

## 1.7.5. Geologia

A bacia em estudo está contemplada com quatro domínios geomorfológicos, são eles: Bacia do Paraná, Depósito Sedimentares do Cenozóico, Terreno Florianópolis e Terreno Tijucas, a Figura 28 destaca a miniatura do Mapa Geológico apresentado no Apêndice 5. A Tabela 47 descreve os municípios da bacia e os respectivos domínios geomorfológicos, que são apresentados nos itens que seguem.

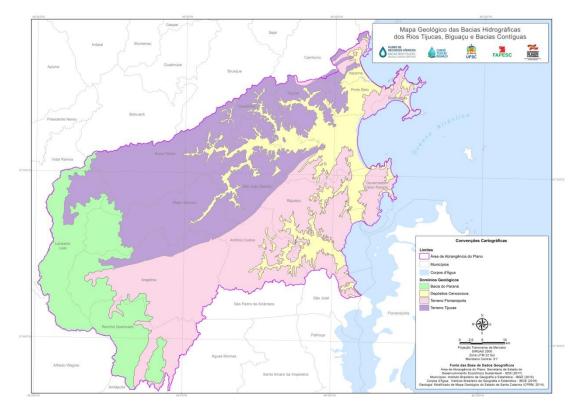


Figura 28 – Mapa Geológico dos Domínios presentes na bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas.

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

Município	Domínios Geológicos					
Angelina	Bacia do Paraná, Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas					
Alfredo Wagner	Bacia do Paraná					
Águas Mornas	Terreno Florianópolis					
Anitápolis	Bacia do Paraná, Terreno Florianópolis					
Antônio Carlos	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Balneário Camboriú	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Biguaçu	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Bombinhas	Terreno Florianópolis, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Botuverá	Bacia do Paraná, Terreno Tijucas					
Brusque	Terreno Tijucas					
Camboriú	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas					
Canelinha	Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Governador Celso Ramos	Terreno Florianópolis, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Imbuia	Bacia do Paraná					
Itapema	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Leoberto Leal	Bacia do Paraná, Terreno Tijucas					
Major Gercino	Bacia do Paraná, Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Nova Trento	Bacia do Paraná, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Porto Belo	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
Rancho Queimado	Bacia do Paraná, Terreno Florianópolis					
São João Batista	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do Cenozóico					
São José	Terreno Florianópolis, Depósito Sedimentares do Cenozóico					

Município	Domínios Geológicos					
São Pedro de Alcântara	Terreno Florianópolis					
Tillians	Terreno Florianópolis, Terreno Tijucas, Depósito Sedimentares do					
Tijucas	Cenozóico					
Vidal Ramos	Bacia do Paraná					

Tabela 47 – Domínios Geológicos por município da bacia

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

## 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 (CPRM, 2014), as rochas encaixantes dos granitóides que compõem o Batólito Florianópolis, na área em estudo, 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.

A Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino é composta por uma grande diversidade de rochas ígneas e metamórficas, correspondentes de uma série de eventos précambrianos. Esta tem uma extensa faixa de afloramentos, de, aproximadamente, 20.000 km², que se destaca na topografia, geralmente com grandes altitudes, que variam entre 200 m até 1.000 m. Litologicamente, essa unidade é bastante complexa, englobando litologias tão diversas, como granulitos, xistos, granitóides, granitos, mármores e gnaisses (MACHADO, 2015). Esta Unidade Hidroestratigráfica 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. Esta 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, estes poços são mais vulneráveis à contaminação, por deficiência no saneamento ambiental. As vazões captadas raramente superam a 2 m³/h, suficientes para abastecerem residências ou pequenos empreendimentos comerciais e industriais (MACHADO, 2015).

Ainda de acordo com Machado (2015), os poços profundos dessa unidade apresentam uma profundidade 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/m pode ser considerada média para este aquífero. A qualidade das águas subterrâneas é excelente, com baixos valores de sais totais e pH neutro a levemente alcalino. Um poço considerado como representativo do aquífero, tem uma profundidade de 134 m, capta 6,6 m³/h para um nível estático de 2 m e um rebaixamento de 9,8 m. Localmente ocorrem níveis elevados de ferro.

## 1.7.5.2. Terreno Tijucas

O Terreno Tijucas é representado pelo Cinturão Metavulcanossedimentar, o qual é representando no estudo pelo Grupo Brusque, identificado pela Formação Botuverá e Formação Rio do Oliveira (CPRM, 2014). Além disso, na área em estudo são observados os granitóides intrusivos da Suíte Granitóide Guabiruba/Valsungana (MACHADO, 2013).

Na subunidade "Brusque", os xistos comportam-se como aquíferos fraturados, ampliados por porções alteradas mais próximas da superfície, que facilitam a infiltração e que, dependendo de sua espessura, também se comportam como aquíferos. Nas áreas mais tectonizadas, comumente associadas aos vales, os poços podem apresentar capacidades específicas superiores a 1 m³/h/m, porém, a anisotropia e heterogeneidade do aquífero sugerem uma menor potencialidade. Em um poço perfurado em xisto cinza-claro com profundidade de 100 m foi obtida uma vazão de 6,6 m³/h e uma capacidade específica de 0,17 m³/h/m.

As águas dessa subunidade geralmente têm baixa salinidade, da ordem de 100 a 200 g/L de sais e pH variando de neutro a ácido (MACHADO, 2013).

As principais estruturas tectônicas presentes são de direção NW-SE, ENE-WSW e NNE-SSW. Os lineamentos de distensão NW-SE são estruturas pré-cambrianas, inúmeras vezes reativadas. As fraturas abertas proporcionam o armazenamento e a circulação das águas. Os lineamentos ENE-WSW, antigas falhas reativadas que controlavam os movimentos verticais de alçamento da Serra do Mar, não têm características, de modo a facilitar a circulação das águas subterrâneas e, portanto, são irrelevantes para a prospecção. Os lineamentos NNE-SSW da fase de compressão, apesar de sua extensão e importância na área, não apresentam interesse para a captação através de poços tubulares (MACHADO, 2013).

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.

As rochas encaixantes dos granitóides que compõem o Batólito Florianópolis de acordo com o Mapa Geológico de Santa Catarina (CPRM, 2014), na área de estudo 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 acordo com Machado (2013), a Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino é composta por uma grande diversidade de rochas ígneas e metamórficas correspondentes de uma série de eventos pré-cambrianos. Esta tem uma extensa faixa de afloramentos, de, aproximadamente, 20.000 km², que se destaca na topografia, geralmente com grandes altitudes. Litologicamente, essa unidade é bastante complexa, englobando litologias tão diversas como granulitos, xistos, granitóides, granitos, mármores e gnaisses (MACHADO, 2015). Esta unidade hidroestratigráfica caracteriza-se pela captação de águas quase exclusivamente das fraturas e pela pequena espessura de alteração superficial. As altitudes variam entre 200 m até 1.000 m.

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. Esta 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. Estes poços são mais vulneráveis à contaminação, por deficiência no saneamento. As vazões captadas raramente superam a 2 m³/h, suficientes para abastecerem residências ou pequenos empreendimentos comerciais e industriais (MACHADO, 2015).

Os poços profundos dessa unidade apresentam uma profundidade 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. Um poço considerado como representativo do aquífero, tem profundidade de 134 m, capta 6,6 m³/h para um nível estático de 2 m e um rebaixamento de 9,8 m.

A capacidade específica de 0,67m³/h/m pode ser considerada média para este aquífero. A qualidade das águas subterrâneas é excelente, com baixos valores de sais totais, pH neutro a levemente alcalino e dureza entre 40 e 80 mg/L de CaCO<sub>3</sub>.

#### 1.7.5.3. Bacia do Paraná

Na área de estudo, a Bacia do Paraná tem ocorrência caracterizada pelo Grupo Serra Geral, Grupo Passa Dois — Formação Iratí, Grupo Guatá — Formação Palermo, Formação Rio Bonito e Formação Triunfo, Grupo Itararé — Formação Taciba e Membro Rio do Sul.

### **Grupo Itararé**

A formação é no Rio do Sul, intervalo superior do Subgrupo Itararé, na qual inclui um complexo de fácies 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.

De acordo com Machado (2015), 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. Entretanto, segundo Cardoso (2007), as litologias da Formação Rio do Sul resultam em poços que podem produzir entre 4,5 a 45 m³/h, com nível estático que varia de surgente até 13 m de profundidade.

A qualidade da água não ultrapassou 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 estão 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 tem um pronunciado cheiro de gás sulfídrico (H₂S), derivado da redução dos sulfatos (MACHADO, 2015).

Cabe salientar que a caracterização aqui apresentada abrange aquíferos de toda a Formação Rio do Sul e pode dar uma visão geral do que se pode esperar para a porção presente na área de estudo.

## Formação Rio Bonito - Grupo Guatá

De acordo com Machado (2013), nos poços exploratórios e estratigráficos perfurados pela Petrobrás e Paulipetro na Formação Rio Bonito foram encontradas rochas arenosas em seus perfis litológicos.

A Unidade Hidroestratigráfica Rio Bonito, segundo Machado (2013), é classificada como aquífero com porosidade intergranular, sendo considerado um dos melhores do estado de Santa Catarina. Sua subdivisão em unidades menores, devido às variações litológicas e às deposicionais, conferem diferentes graus de potencialidade, tanto nas áreas aflorantes quanto nas confinadas.

Com relação à qualidade, também se apresenta muito heterogêneo, pois a presença de camadas de carvão entre os leitos e lentes de arenitos proporciona que ocorram substâncias químicas indesejáveis dissolvidas na água. Com relação às águas captadas nas áreas confinadas, estas exibem um incremento significativo de sólidos como cloretos e sulfatos, cuja origem está relacionada às baixas descargas nas áreas confinadas de grande profundidade, que resultam no grande tempo de residência das águas subterrâneas.

## Formação Triunfo - Grupo Guatá

A subunidade "Triunfo" caracteriza a porção basal da unidade Rio Bonito, que é constituída por arenitos cinzas esbranquiçados com granulometria variando de fina até muito grossa, quartzo-feldspáticos com cimento carbonático. Na porção superior, predominam arenitos finos a médios e, na base, ocorre uma maior incidência de arenitos grossos. As camadas apresentam uma geometria sigmoidal, com aspecto maciço ou com estratificação cruzada acanalada, de pequeno e médio porte. Secundariamente ocorrem folhelhos, argilitos e siltitos cinza-escuro a pretos, carbonosos, leitos e camadas de carvão (MACHADO, 2013).

A subunidade "Triunfo", basal, com uma predominância de arenitos sobre siltitos e folhelhos é considerada aquífera. A presença de arenitos finos que predominam sobre as demais granulometrias promove condições de baixa produtividade para essa subunidade.

### Formação Palermo - Grupo Guatá

Nos poços exploratórios e estratigráficos perfurados pela Petrobrás e Paulipetro foram encontradas rochas silto-argilosas, correspondentes a esta unidade, em todos os perfis litológicos. Na área estudada, as litologias estão representadas por uma associação de siltitos e siltitos arenosos, intensamente bioturbados, cinza-esverdeados a cinza-escuros e com cores amarelas, características estas quando intemperizados. São constituídos na base por interlaminações de silte e areia fina a muito fina, em direção ao topo, esta é mais pelítica, com intercalações de lentes de arenitos finos a médios. Este conjunto de camadas silto-argilosas de

coloração amarelada são características das áreas aflorantes e apresentam uma espessura média de 100 m nas áreas de afloramento (MACHADO, 2013).

A constituição litológica, com uma predominância de frações granulométricas muito finas na Unidade Hidroestratigráfica Palermo, não é favorável ao armazenamento e fluxo de águas subterrâneas, tratando-se, portanto, de um aquífero pobre sem disponibilidade significativa de água subterrânea (MACHADO, 2013). A pequena quantidade de poços perfurados neste sistema aquífero não permite uma avaliação precisa da qualidade das águas. Os dados disponíveis indicam uma baixa mineralização, da ordem de 200 a 300 mg/L e problemas relacionados com teores mais elevados de ferro (MACHADO, 2013).

## **Grupo Passa Dois**

Nos poços exploratórios e estratigráficos perfurados pela Petrobrás e Paulipetro foram encontradas rochas silto-argilosas e carbonáticas correspondentes a esta unidade em todos os perfis litológicos. Constata-se que o aquífero é de difícil caracterização hidrogeológica, pois se apresenta com uma espessura reduzida, que normalmente é captada em conjunto com outras unidades hidroestratigráficas (MACHADO, 2013).

Do modo semelhante às condições geomorfológicas de outras unidades gondwânicas, extensas áreas onde ocorre essa unidade em Santa Catarina estão localizadas em encostas de serras, com grande declividade, onde a recarga natural e o armazenamento são insignificantes. Nestas condições, esta unidade é considerada como não aquífera, sendo mais propriamente classificada como um aquiclude (MACHADO, 2013).

## **Grupo Serra Geral**

Sua forma de ocorrência é a distribuição espacial de suas estruturas intra e interderrames e os estágios múltiplos de sua formação imprimem a este aquífero uma notável e peculiar heterogeneidade e anisotropia física.

As rochas vulcânicas desta região são constituídas dominantemente por derrames basálticos. Um perfil clássico, e que individualiza o caráter interno de um derrame, pode ser sinteticamente descrito como: zona vítrea basal, com disjunção horizontal; zona intermediária, com juntas verticais; zona superior, com disjunção vertical e horizontal; e basalto vesicular, no topo. Geralmente, encontram-se bastante fraturados, exibindo fraturas conchoidais características, que podem ser visualizados na Figura 29. Esta formação é consequência de um intenso magmatismo de fissura (MACHADO, 2013).

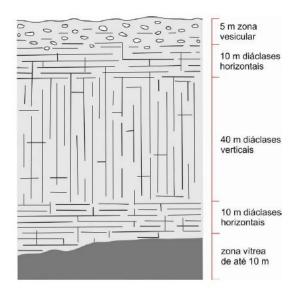


Figura 29 – Modelo esquemático de estruturação interna de um derrame basáltico

Fonte: Curti (2011).

Em termos hidrogeológicos, estas rochas comportam-se como aquíferos do tipo fraturado em que, tanto a condutividade hidráulica quanto a porosidade, consideradas secundárias, são decorrentes de descontinuidades do tipo fraturamentos, intercalação de zonas amidgdalóides, contatos entre derrames e leitos de paleosolos ou mesmo zonas com intenso intemperismo.

A condição de ocorrência é de aquífero livre, com grande variação nos níveis potenciométricos das fraturas e casos de poços jorrantes. Seu comportamento hidrodinâmico é extremamente variável e depende de aspectos topográficos, geomorfológicos e tectônicos. A condutividade hidráulica, como parâmetro hidrodinâmico fundamental, é muito variável e de complexa avaliação e previsão, devido ao meio ser normalmente heterogêneo e anisotrópico.

Sua expressão regional, tanto em superfície como em profundidade, e suas condições de armazenamento e circulação da água lhe conferem propriedades hidrogeológicas diferenciadas e de grande interesse social e econômico (MACHADO, 2013).

Nessa unidade, as capacidades específicas são muito variáveis, existindo poços não produtivos próximos de outros com excelentes vazões. Predominam poços com capacidades específicas entre 0,5 e 4 m³/h/m e, excepcionalmente, se encontram poços com valores superiores a 4 m³/h/m. No caso de suas porções de encosta, valem as observações realizadas por Machado (2000), as quais afirmam existirem poucos dados em função de sua pequena utilização.

Os volumes obtidos destas camadas vulcânicas apresentam salinidade com grande variabilidade. As áreas de recarga têm teores de sais totais comumente menores que 100 mg/L, enquanto que as áreas de circulação têm salinidade relativamente maior, entre 100 e 400 mg/L. Teores salinos mais elevados geralmente indicam águas de origem mais profunda, provavelmente próximos ao Aquífero Guarani subjacente.

A alcalinidade apresenta valores inferiores a 200 mg/L de CaCO₃ e os valores de sulfeto e de cloreto ficam dentro dos padrões de potabilidade.

De maneira geral, conclui-se que, em sua grande maioria, as águas subterrâneas captadas nesta unidade aquífera apresentam uma potabilidade suficiente para suprir demandas domésticas, industriais, agrícolas, entre outras.

### 1.7.5.4. 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, colúvio-aluvionares, eólicos, feixes de restinga, flúvio-lagunar, planície de maré, planície lagunar e depósitos praiais 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 (H<sub>2</sub>S) podem ser elevados.

Segundo Machado (2015), deve ser considerada, na gestão desses aquíferos, a sua elevada vulnerabilidade, seja por sua composição mineralógica e litológica ou devido aos níveis de água muito próximos da superfície e sua condição de recarga. É elevado o risco de contaminação pela falta de saneamento.

## 1.7.6. Pedologia

Na área da bacia de estudo, foram analisados os tipos de solo que a compunham e também os seus processos pedogenéticos, salientando o nível de permeabilidade e erosão, com intuito de indicar qual utilização seria possível a um solo nessas condições. Afloramentos rochosos, dunas e areia das praias, por não apresentarem processos pedogenéticos em sua formação, são considerados tipos de terrenos e não solo, por esse motivo não serão analisados. A Tabela 48 apresenta as unidades pedológicas existentes na bacia.

Unidade pedológica	Saturação	Textura
Afloramentos rochosos	-	-
Areias quartzosas marinhas	Álico	-
Cambissolo	Álico	Argilosa
Cambissolo	Distrófico	Argilosa
Cambissolo	Álico	Muito argilosa
Dunas e areias das praias	-	-
Glei húmico	Estrófico	Argilosa
Glei pouco húmico	Distrófico	Argilosa
Podzol	Álico	Arenosa
Podzólico vermelho-amarelo	Álico	Argilosa
Solos indiscriminados	-	-
Solos litólicos	Álico	Argilosa
Solos litólicos	Álico	Media

Tabela 48 – Unidades pedológicas

Fonte: Embrapa (2004). Elaboração própria (2017)

#### Areias quartzosas marinhas:

Os solos do tipo "quartzosas 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 Careno-quartzo (EMBRAPA, 2004).

Os solos com estas 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 de os teores de matéria orgânica serem mais elevados (EMBRAPA, 2004).

As condições físicas-químicas destes 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 destas estruturas físicas, este tipo de solo tem uma alta permeabilidade, onde as moléculas de areias, por serem maiores, têm uma alta taxa de infiltração de 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, pode 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 intermediaria com outros solos foi desmembrada em 12 classes mais homogêneas (EMBRAPA, 2004).

Na bacia em estudo são encontradas três classes das 12 classificações, são elas:

- » Cambissolo Álico, com textura argilosa: estes 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).
- » Cambissolo distrófico, com textura argilosa: esta modalidade de Cambissolo distingue-se das demais por apresentar a seguinte combinação de características diferenciais: baixa saturação por bases, argila de atividade baixa, horizonte A moderado e textura Argilosa. Solos com essas características são formados a partir de materiais provenientes da intemperização de rochas sedimentares (arenitos finos, sedimentos síltico argilosos do Quartenário, sedimentos aluviais recentes de natureza diversa) (EMBRAPA, 2004).
- » Cambissolo Álico, com textura muito argilosa: essa modalidade de Cambissolo apresenta como características diferenciais: alta saturação por alumínio trocável, argila de atividade baixa, horizonte superficial tipo A proeminente e textura muito argilosa. Solos com essas características são encontrados principalmente em atitudes entre 700 e 1.000. São formados a partir de materiais resultantes da meteorização de rochas eruptivas da formação da serra geral e, menos frequentemente, de folhelhos, argilitos, migmáticos e outros materiais (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 têm uma baixa permeabilidade, necessitando manejos adequados para serem utilizados para agricultura, e dependendo do relevo em que é encontrado, pode vir a ser um solo que esteja suscetível a 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 húmico:

O solo do tipo "glei húmico Eutrófico" tem uma textura argilosa e foi discriminado por apresentar a seguinte combinação de características: alta saturação por bases, argila de atividade alta (ta) e textura argilosa, tanto na superfície quanto no horizonte glei. Os solos com essas características foram identificados nas microrregiões litoral sul catarinense e Florianópolis, em altitudes não superiores a 30 m (EMBRAPA, 2004).

O relevo plano aliado a uma baixa permeabilidade do horizonte glei respondem pelas más condições de drenagem desses solos. Além disso, por serem de consistência dura (quando secos muito plástica, e muito pegajosa quando molhados) apresentam sérias restrições de uso e manejo. Em vista disso, apresentam um período relativamente curto de preparo de tráfego nas lavouras, principalmente se comparado com os solos das partes altas adjacentes (EMBRAPA, 2004).

Por serem solos hidromórficos, com lençol freático normalmente elevado, o excesso de água e a deficiência de aeração limitam seriamente o seu uso, agravado também pela baixa fertilidade natural. Nas áreas onde predomina a variedade de textura argilosa, devido à ocorrência em pequena profundidade de um horizonte de baixa condutividade hidráulica, a formação de lâminas de água é favorecida, possibilitando o cultivo de arroz irrigado. (EMBRAPA, 2004).

O solo do tipo "glei húmico", em decorrência de sua estrutura física ser composta predominantemente por argila e estarem localizados num lençol normalmente elevado, tem uma baixa permeabilidade, havendo um alto grau de retenção, podendo, também, em certos casos, ocorrer erosão em áreas mais declives.

#### Glei pouco húmico:

O solo do tipo "glei pouco húmico" distrófico com textura argilosa 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 (EMBRAPA, 2004).

Por se situarem em áreas planas, com cotas altimétricas muito próximas dos rios, o escoamento superficial de água é quase nulo. Por outro lado, o horizonte glei de textura argilosa é 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 (EMBRAPA, 2004).

O solo do tipo "glei húmico", em decorrência de sua estrutura física ser composta predominantemente por argila e estarem localizados numa área plana, tem uma baixa permeabilidade, havendo um alto grau de retenção, onde é possível haver acúmulos de água, ocasionando assim, deslizamentos, por conta do terreno ser plano. A possibilidade de ocorrer erosão é baixa.

#### Podzol:

Os solos do tipo "podzol álico" com textura arenosa foram definidas em função da seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio, horizonte superficial do tipo A moderado ou proeminente, com drenagem impedida e a textura arenosa ao longo do perfil, solos com essas características são encontrados em quase toda costa litorânea, em altitudes próximas ao nível do mar (EMBRAPA, 2004).

Estes são solos que devem ser mantidos com cobertura vegetal permanente, pois quando drenados e desprotegidos de sua vegetação natural, perdem rapidamente seu conteúdo de matéria orgânica da parte superficial, restando a areia quartzosa, que é componente exclusivo do solo. A erosão é facilitada após o cultivo, pois a matéria orgânica tende a desaparecer, ficando a areia exposta suscetível, principalmente à erosão eólica, devido à falta de coesão das partículas. Pelo fato de serem solos muito pobres, arenosos e de drenagem restrita, são pouco usados para agricultura, sendo utilizados em áreas com pastagem natural e florestamento com pinus e eucalipto (EMBRAPA, 2004).

#### Podzólico vermelho-amarelo:

Os solos do tipo "podzólico vermelho-amarelo álico" têm uma "alta saturação com alumínio trocável, argila de atividade baixa, horizonte superficial do tipo A moderado, pequeno gradiente textural B/A, maior uniformidade das características morfológicas ao longo do perfil em relação às demais variedades e textura argilosa nos horizontes superficial e subsuperficial" (EMBRAPA, 2004).

As principais limitações ao uso agrícola dizem respeito à baixa fertilidade natural e aos elevados teores de alumínio trocável. O relevo, em alguns casos, 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 também para pastagem nativa e em menor escala para cultivos de mandioca, fumo e milho (EMBRAPA, 2004).

Por serem solos de alta permeabilidade e baixa retenção de água, a erosão é facilitada pela ação dos ventos e em certos casos é facilitada após o cultivo, por conta da matéria orgânica desaparecer.

#### <u>Litólicos:</u>

Segundo o levantamento de solos do estado de Santa Catarina, realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), os solos do tipo "litólico álico" ocorrem em áreas extremamente acidentadas, de difícil acesso. "A pequena profundidade dos solos juntamente com a baixa fertilidade e a presença de pedregosidade constituem as principais restrições ao uso agrícola desses solos" (EMBRAPA, 2004), sendo recomendável a permanência da cobertura vegetal natural.

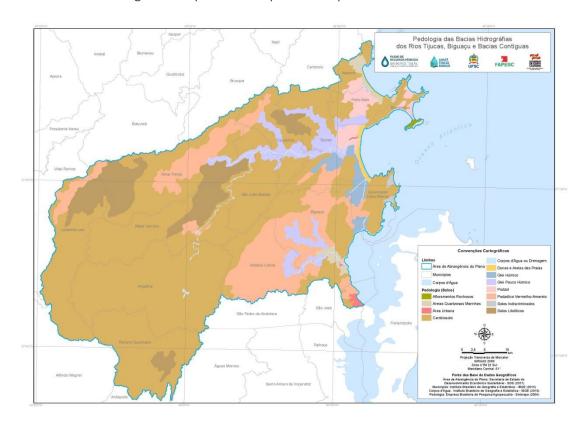
Esse tipo de solo tem duas classes existentes na bacia, os solos litólicos álicos com textura argilosa e os solos litólicos álicos com textura média.

- » Solos litólicos álicos, com textura argilosa: essa modalidade de solo litólico foi definida em função da seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio, horizonte A do tipo moderado e textura argilosa. Solos com essas características são encontradas nas microrregiões colonial de Blumenau, colonial do alto Itajaí e colonial Serra Catarinense, nos domínios do complexo Metamórfico Brusque (EMBRAPA, 2004).
- » Solos litólicos álicos, com textura média: de acordo com o Boletim de Pesquisa e desenvolvimento da EMBRAPA (2004), o classificador deste solo esta como solos litólicos A Húmicos e proeminente, 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.

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 destes 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, com argila de atividade alta e baixa saturação com alumínio trocável (EMBRAPA, 2004).

A Figura 30 destaca a miniatura do Mapa Pedológico apresentado no Apêndice 6, conforme a base cartográfica disponibilizada pela Embrapa.



**Figura 30 – Mapa Pedológico** Fonte: Embrapa (2004). Elaboração própria (2017)

# 1.7.7. Setorização de riscos geológicos

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) integra o Programa Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais do Governo Federal, tendo como atribuição mapear áreas de risco geológico classificadas nos graus muito alto e alto, relacionados, principalmente, com movimentos de massa e inundações, nos municípios brasileiros considerados prioritários por serem mais atingidos e com maior histórico de danos humanos neste tipo de desastre (BRASIL, 2017d).

É importante mencionar que apesar de Leoberto Leal e Major Gercino não estarem incluídos no Programa Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, esses municípios são, historicamente, acometidos por desastres naturais, conforme evidenciado no próximo item "Ocorrência de desastres".

A setorização de riscos geológicos tem por finalidade a identificação, a delimitação e a caracterização de áreas ou setores de uma encosta ou planície de inundação sujeitas à ocorrência de processos destrutivos de movimentos de massa, enchentes de alta energia e inundações. O setor de risco é delimitado com base na ocorrência de indícios e evidências observadas no local, tais como: trincas no solo, degraus de abatimento, árvores inclinadas, cicatrizes de deslizamentos, marcas de cheia, entre outros.

As ocorrências identificadas para os municípios incluídos no programa supracitado estão apresentadas na Tabela 49.

Tipo de ocorrência	Angelina	Antônio Carlos	Biguaçu	Bombinhas	Canelinha	Gov. Celso Ramos	Itapema	Nova Trento	Porto Belo	Rancho Queimado	São João Batista	São José	Tijucas	Total geral
Alagamento e probabilidade de deslizamento planar												1		1
Corrida de lama/detritos					1									1
Deslizamento planar, rol. de blocos e fluxo de detritos				1										1
Deslizamento			18					8						26
Deslizamento planar				1										1
Deslizamento planar e queda de blocos				1										1
Deslizamento planar e rolamento de blocos				1										1
Deslizamento e erosão							1							1
Deslizamento, erosão e queda de blocos						-	1							1
Deslizamentos planar e rastejo							1							1
Deslizamentos, erosão e corridas							1							1
Deslizamentos, erosão, corridas de lama e blocos							1							1
Enchente de alta energia	7		9											16
Enxurrada		1				1		1			2			5
Enxurrada, corrida e deslizamento								1						1

Tipo de ocorrência	Angelina	Antônio Carlos	Biguaçu	Bombinhas	Canelinha	Gov. Celso Ramos	Itapema	Nova Trento	Porto Belo	Rancho Queimado	São João Batista	São José	Tijucas	Total geral
Erosão costeira				1										1
Escorregamento													1	1
Escorregamento planar		•						4	8				2	14
Escorregamento planar e inundação								1						1
Escorregamento planar solo/solo		10			1					1	14			26
Escorregamento planar solo/solo e erosão fluvial										1				1
Escorregamento planar, rolamento de blocos									2					2
Inundação		2	10	4	5			13	4		12		8	58
Inundação e escorregamento planar								1						1
Inundação, enxurrada e escorregamento								1						1
Inundação, solapamento e escorregamento planar								1						1
Probabilidade de deslizamento												5		5
Probabilidade de deslizamento planar e corrida												1		1
Rastejo/deslizam ento planar				1										1
Rolamento de blocos										1				1
Rolamento de Blocos/Escorrega mento planar						6								6
Solapamento de margem		3									2			5
Total geral	7	16	37	10	7	7	5	31	14	3	30	7	11	185

Tabela 49 – Ocorrências de processos destrutivos nos municípios da bacia incluídos no Programa
Fonte: Brasil (2017d). Elaboração própria (2017)

As áreas de risco foram setorizadas e hierarquizadas em quatro graus de risco (baixo, moderado, alto e muito alto). A Figura 31 destaca a miniatura do Mapa de Setorização de Riscos Geológicos apresentados no Apêndice 7, conforme a base cartográfica disponibilizada pela CPRM.

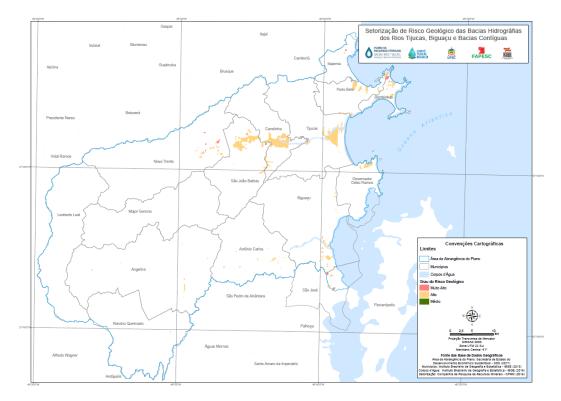


Figura 31 – Mapa de Setorização de Riscos Geológicos Fonte: Brasil (2017d). Elaboração própria (2017)

# 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 conseqüentes prejuízos econômicos e sociais (BRASIL, 2010).

Para a Defesa Civil de Santa Catarina, desastre é o "Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios" (SANTA CATARINA, 2012a).

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, é caracterizado um desastre quando a ocorrência de um fenômeno de origem natural, tecnológica ou causada pelo homem resulte em danos ao patrimônio, mortes e/ou lesões (FEMA, 2010).

Para ser caracterizado como desastre, é necessário que um evento cause danos e prejuízos mensuráveis às pessoas, às comunidades, às instituições, às instalações e aos ecossistemas, afetando a capacidade dos envolvidos em conviver com tal 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" (SANTA CATARINA, 2012a).

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 afetam 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 um resultado de fatores que vão além das mudanças climáticas, como as ocupações irregulares, os tipos de solos associados aos respectivos usos, entre outras ocorrências.

No Brasil, 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 da Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (Codar), foi elaborada a partir da classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (em inglês – *Emergency Events Database* – EM-DAT) do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (em inglês – Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED) e da Organização Mundial de Saúde (OMS), com o propósito de adequar a classificação brasileira às normas internacionais. Já o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (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" (BRASIL, 2017b).

O S2ID integra diversos produtos da SEDEC e é neste sistema que estão todos os eventos de desastres comunicados pelos municípios brasileiros. Cabe destacar também 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 naturais, existem ainda os desastres tecnológicos.

A Tabela 50 apresenta a definição dos eventos que foram relatados pelos municípios da área de abrangência deste Plano, entre 1995 e 2017, conforme a classificação da Cobrade.

Cobrade	Grupo	Tipo	Descrição
12300	Hidrológico	Alagamentos	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.
13112	Meteorológico	Ciclones – Marés de tempestade (Ressacas)	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

Cobrade	Grupo	Tipo	Descrição
			uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em consequência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada, alagando ruas e destruindo edificações.
11321	Geológico	Deslizamentos	São movimentos rápidos de solo e/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.
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.
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 pela ação das ondas, correntes marinhas e marés.
11420	Geológico	Erosão de margem fluvial	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.
14110	Climatológico	Estiagem	Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.
13120	Meteorológico	Frentes frias/Zonas de convergência	Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensas e até queda de granizo.
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.
13322	Meteorológico	Onda de frio/Geadas	Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.
13213	Meteorológico	Tempestade local/Convectiva – franizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.
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.
13215	Meteorológico	Tempestade local/Convectiva – vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.
13214	Meteorológico	Tempestade local/Convectiva – chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres.

Tabela 50 – Descrição dos principais eventos que ocorreram na bacia

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

Destaca-se ainda o registro de um desastre tecnológico, que se enquadra no grupo de "Desastres relacionados a obras civis", subgrupo "Colapso de edificações" (código Cobrade é 24100).

O Relatório dos "Danos Materiais e Prejuízos Decorrentes de Desastres Naturais em Santa Catarina", elaborado pela UFSC em 2016, analisou os prejuízos reportados pelos municípios brasileiros entre 1994 e 2014. Segundo o referido relatório, no Brasil, foram reportadas anualmente perdas superiores a R\$ 9 bilhões, que significa que o País perde, em média, R\$ 800 milhões mensalmente com desastres naturais (UFSC, 2016).

Ressalta-se que todas as análises aqui realizadas se referem à área do município, por isso não foi incluído na análise o município de São José, já que apenas o distrito de Barreiros está inserido na bacia.

Segundo os registros do S2ID, até 2017, todos os municípios da bacia reportaram prejuízo decorrente de desastres, de forma que aquele com maior número de eventos registrados foi Biguaçu, seguido de Angelina, como evidenciado no Gráfico 32.

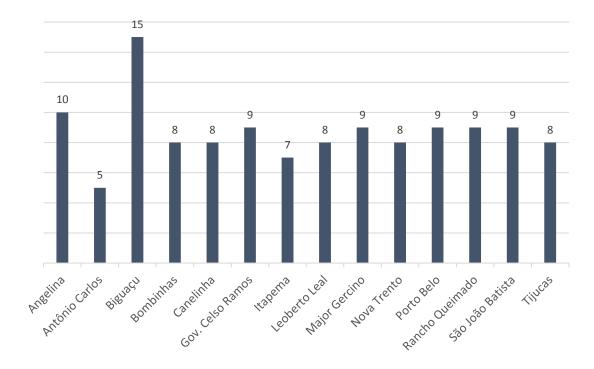


Gráfico 32 – Número de eventos reportados por município no período entre 1995 e 2017 Fonte: Brasil (2017b). Elaboração própria (2018)

O ano de 2016 teve o maior número de registros, 14 no total, de forma que os anos de 2004, 2008, 2015 e 2017 tiveram 13 registros, conforme apresentado no Gráfico 33.

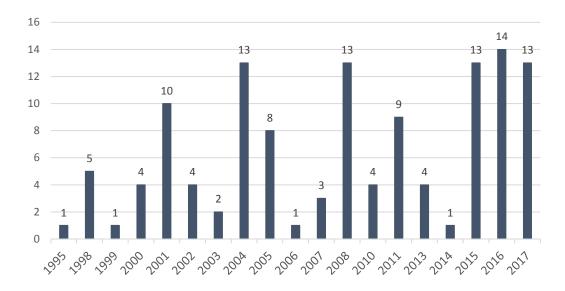


Gráfico 33 – Número de eventos reportados, por ano, nos municípios da área de abrangência deste plano Fonte: Brasil (2017b). Elaboração própria (2018)

A Tabela 51 apresenta todos os eventos de desastres relatados nos municípios integrantes da área de abrangência deste Plano, entre os anos de 1995 a 2017, que tiveram prejuízos relatados.

Município	Ano	Cobrade	Nome do desastre	Prejuízo
Antônio Carlos	1995	12200	Enxurradas	2.130.052,42
Biguaçu	1998	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	6.425.865,00
Angelina	1998	12200	Enxurradas	3.599.349,00
Nova Trento	1998	12200	Enxurradas	2.200.192,00
Major Gercino	1998	12100	Inundações	704.048,00
Leoberto Leal	1998	12200	Enxurradas	554.500,81
Rancho Queimado	1999	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	1.167.905,85
Rancho Queimado	2000	13211	Tempestade Local/Convectiva – tornados	1.530.675,00
Governador Celso Ramos	2000	12200	Enxurradas	1.298.626,00
Bombinhas	2000	12200	Enxurradas	799.254,00
Porto Belo	2000	12200	Enxurradas	371.609,05
Nova Trento	2001	12200	Enxurradas	4.881.042,00
Leoberto Leal	2001	12200	Enxurradas	1.476.045,00
Bombinhas	2001	13112	Ciclones – marés de tempestade (ressacas)	1.429.662,00
Major Gercino	2001	12200	Enxurradas	1.216.850,00
Angelina	2001	12100	Inundações	1.133.144,00
Rancho Queimado	2001	12100	Inundações	956.019,00
São João Batista	2001	12100	Inundações	821.237,00
Canelinha	2001	12100	Inundações	777.583,54
Governador Celso Ramos	2001	12200	Enxurradas	47.746,36
Canelinha	2002	12100	Inundações	1.485.780,00
Rancho Queimado	2002	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	963.461,00
Governador Celso Ramos	2002	12300	Alagamentos	99.300,28
Angelina	2002	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	24.825,07
Biguaçu	2003	14110	Estiagem	283.204,59

Município	Ano	Cobrade	Nome do desastre	Prejuízo
Rancho Queimado	2003	12100	Inundações	21.784,97
Itapema	2004	12200	Enxurradas	16.075.465,00
Bombinhas	2004	12200	Enxurradas	3.395.520,00
Nova Trento	2004	12200	Enxurradas	2.835.967,00
Biguaçu	2004	12200	Enxurradas	1.772.732,00
Angelina	2004	12200	Enxurradas	1.174.410,00
Porto Belo	2004	12200	Enxurradas	837.247,00
Major Gercino	2004	12200	Enxurradas	800.458,00
Rancho Queimado	2004	12200	Enxurradas	691.305,00
Rancho Queimado	2004	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	603.174,00
Biguaçu	2004	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	424.485,00
Governador Celso Ramos	2004	13215	Tempestade local/Convectiva – Vendaval	273.894,00
São João Batista	2004	12300	Alagamentos	222.350,00
Governador Celso Ramos	2004	12200	Enxurradas	136.442,00
Tijucas	2005	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	6.781.615,85
Bombinhas	2005	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	2.734.234,00
Nova Trento	2005	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	1.500.632,00
Biguaçu	2005	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	1.267.451,00
Antônio Carlos	2005	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	921.441,00
São João Batista	2005	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	434.694,00
Major Gercino	2005	12200	Enxurradas	404.306,00
Biguaçu	2006	12200	Enxurradas	930.605,00
Angelina	2007	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	13.910.322,00
Nova Trento	2007	12200	Enxurradas	1.679.680,00
Biguaçu	2007	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	283.260,00
Antônio Carlos	2008	12200	Enxurradas	22.453.020,00
Itapema	2008	12200	Enxurradas	16.072.324,00
Biguaçu	2008	12200	Enxurradas	16.041.102,00
Governador Celso Ramos	2008	12200	Enxurradas	13.440.011,00
Major Gercino	2008	12200	Enxurradas	8.801.906,00
Canelinha	2008	12200	Enxurradas	7.920.021,00
Nova Trento	2008	12200	Enxurradas	6.948.545,00
Porto Belo	2008	12200	Enxurradas	4.960.312,09
Angelina	2008	12200	Enxurradas	4.906.859,00
Rancho Queimado	2008	12200	Enxurradas	1.874.797,00
Tijucas	2008	12200	Enxurradas	775.999,74
Biguaçu	2008	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	59.813,00
Major Gercino	2008	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	33.626,66
Governador Celso Ramos	2010	12200	Enxurradas	8.342.963,00
Antônio Carlos	2010	12200	Enxurradas	3.959.660,00
Tijucas	2010	12200	Enxurradas	646.235,32
Major Gercino	2010	11321	Deslizamentos	238.258,48
Biguaçu	2011	12200	Enxurradas	12.553.544,00
Bombinhas	2011	12200	Enxurradas	11.356.649,00
Antônio Carlos	2011	13215	Tempestade local/Convectiva – Vendaval	1.832.106,00
	•	•		

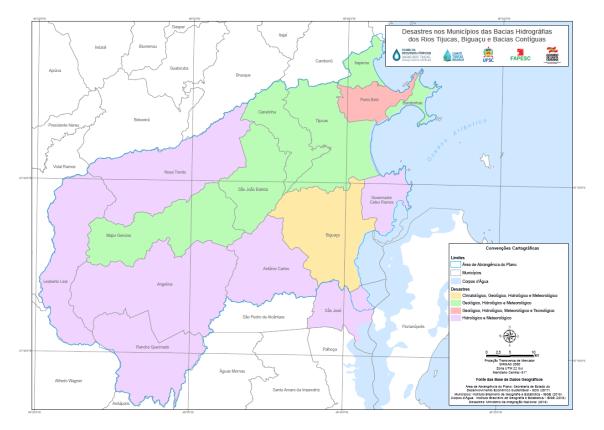
Município	Ano	Cobrade	Nome do desastre	Prejuízo
Biguaçu	2011	13215	Tempestade local/Convectiva – vendaval	1.566.933,06
Tijucas	2011	12200	Enxurradas	1.489.225,00
Canelinha	2011	12200	Enxurradas	564.490,00
Major Gercino	2011	12200	Enxurradas	256.615,42
Biguaçu	2011	13213	Tempestade local/Convectiva – Granizo	56.650,66
Leoberto Leal	2013	13120	Frentes frias/Zonas de convergência	5.350.096,00
Angelina	2013	13322	Onda de frio – Geadas	4.229.505,00
Angelina	2013	12200	Enxurradas	807.057,00
Tijucas	2013	12300	Alagamentos	281.220,69
Tijucas	2014	11420	Erosão de margem fluvial	5.700.000,00
Canelinha	2015	11420	Erosão de margem fluvial	5.500.000.000,00
Angelina	2015	12200	Enxurradas	4.641.900,00
São João Batista	2015	12200	Enxurradas	3.193.600,00
São João Batista	2015	12300	Alagamentos	870.000,00
Governador Celso Ramos	2015	13214	Tempestade local/Convectiva – chuvas intensas	660.000,00
Leoberto Leal	2015	12200	Enxurradas	627.000,00
Canelinha	2015	12200	Enxurradas	500.000,00
Angelina	2016	12200	Enxurradas	45.051.600,00
Leoberto Leal	2016	13213	Tempestade local/Convectiva – granizo	31.705.648,00
Bombinhas	2016	12300	Alagamentos	9.240.000,00
Leoberto Leal	2016	13214	Tempestade local/Convectiva – chuvas intensas	6.690.560,00
Rancho Queimado	2016	12200	Enxurradas	6.171.000,00
Biguaçu	2016	12200	Enxurradas	600.000,00
Porto Belo	2016	13112	Ciclones – marés de tempestade (ressacas)	110.000,00
Porto Belo	2017	24100	Colapso de edificações	2.278.500,00
Bombinhas	2017	11410	Erosão costeira/Marinha	1.650.000,00
Canelinha	2017	12200	Enxurradas	800.000,00
Nova Trento	2017	12200	Enxurradas	750.000,00

Tabela 51 – Eventos reportados e prejuízos estimados entre 1995 e 2017

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

Os dez maiores prejuízos reportados na bacia somaram o prejuízo de R\$5.687.303.036,00 e ocorreram nos municípios de Canelinha (2015), Angelina (2016), Leoberto Leal (2016), Antônio Carlos (2008), Itapema (2004 e 2008), Biguaçu (2008), Angelina (2007), Governador Celso Ramos (2008) e Biguaçu (2011). Entre 1995 e 2017, os municípios da bacia tiveram um prejuízo total de R\$11.777.919.429,15.

A Figura 32 destaca a miniatura do Mapa de Desastres, apresentado no Apêndice 8, com a indicação dos desastres mais frequentes nos municípios da bacia. Cabe destacar que este mapa se trata do resultado dos dados apresentados na Tabela 50, representados por município, por não existir informação do local exato onde o evento ocorreu.



**Figura 32 – Mapa de Desastres** Fonte: Brasil (2017b). Elaboração própria (2018)

### 1.7.9. Processos minerários

Os recursos minerais, por princípio constitucional, são propriedades distintas do solo e pertencem à União, conforme previsto no Artigo 176 da Constituição Federal 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 uma área considerada livre para a finalidade pretendida para data de protocolização do pedido (BRASIL, 2017a).

A diversidade de substâncias minerais, o grau de dificuldade de seu aproveitamento, o destino da produção obtida, além de aspectos de caráter social definiram as diversas modalidades legais ou 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 (BRASIL, 2017a, p. 7).

Em todos os regimes de aproveitamento supracitados, "[...] 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" (BRASIL, 2017a).

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 (BRASIL, 2017a, p. 7).

Na área da bacia do Rio Tijucas-Biguaçu, existem 900 processos nas diversas fases de outorga de títulos para exploração de bens minerais, conforme resumido na Tabela 52, além de 131 processos de áreas consideradas disponíveis.

Fase do processo	Número de processos
Autorização de pesquisa	409
Requerimento de lavra	300
Licenciamento	75
Concessão de lavra	50
Requerimento de pesquisa	39
Requerimento de licenciamento	17
Registro de extração	8
Requerimento de registro de extração	2
Total de Processos	900

Tabela 52 – Resumo, por fase, de processos minerários da bacia Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

A Figura 33 destaca a miniatura do Mapa de Processos Minerários da região da bacia, apresentado no Apêndice 9, conforme a base cartográfica disponibilizada pelo DNPM.

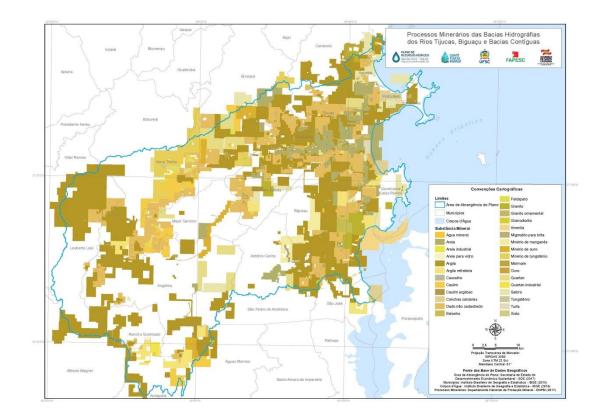


Figura 33 – Mapa de Processos Minerários cadastrados no DNPM Fonte: DNPM (2017). Elaboração própria (2017)

Os 900 processos vinculam, cerca de, 175.581 ha de área. A Tabela 53 apresenta o resumo com as áreas requeridas na bacia, em cada fase do processo.

Fase do processo	Área requerida (ha)
Autorização de pesquisa	134.133,82
Requerimento de lavra	18.317,40
Requerimento de pesquisa	13.693,95
Concessão de lavra	8.292,84
Licenciamento	887,02
Requerimento de licenciamento	218,74
Registro de extração	28,85
Requerimento de registro de extração	8,82
Área Total	175.581,44

Tabela 53 – Área total requerida em cada fase

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

A maioria dos processos refere-se às seguintes substâncias: argila, areia e saibro, que também tem a maior porcentagem de área requerida, conforme é demonstrado na Tabela 54.

Substância	Número de processos	% Processos	Área total requerida (ha)	% Área
Argila	339	37,67%	93.100,71	53,02%
Areia	286	31,78%	19.240,26	10,96%
Saibro	100	11,11%	9.680,48	5,51%
Quartzo	16	1,78%	8.095,68	4,61%
Caulim	30	3,33%	7.926,55	4,51%
Minério de tungstênio	7	0,78%	7.864,98	4,48%
Argila refratária	26	2,89%	6.153,80	3,50%
Granito	26	2,89%	4.660,57	2,65%
Minério de ouro	5	0,56%	4.201,99	2,39%
Ilmenita	2	0,22%	3.597,08	2,05%
Minério de manganês	3	0,33%	2.896,17	1,65%
Conchas calcárias	4	0,44%	2.815,93	1,60%
Feldspato	25	2,78%	1.320,36	0,75%
Mármore	2	0,22%	1.017,33	0,58%
Estanho	1	0,11%	1.000,00	0,57%
Água mineral	13	1,44%	597,81	0,34%
Quartzo industrial	1	0,11%	513,10	0,29%
Turfa	2	0,22%	432,77	0,25%
Granito ornamental	1	0,11%	81,67	0,05%
Cascalho	2	0,22%	79,66	0,05%
Xisto	1	0,11%	75,42	0,04%
Tungstênio	1	0,11%	67,78	0,04%
Ouro	1	0,11%	45,52	0,03%
Migmatito para brita	1	0,11%	43,98	0,03%
Grano diorito	2	0,22%	28,11	0,02%
Areia industrial	1	0,11%	22,23	0,01%
Areia p/ vidro	1	0,11%	14,00	0,01%
Caulim argiloso	1	0,11%	7,50	0,00%
Total	900	100%	175.581,44	100%

Tabela 54 – 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 o uso industrial, seguido pela construção civil, cerâmica e engarrafamento, conforme é evidenciado na Tabela 55.

Uso informado	Nº processos
Industrial	373
Construção civil	363
Cerâmica vermelha	37
Engarrafamento	12
Revestimento	11
Brita	10
Pedra de talhe	3
Insumo agrícola	1
Energético	1
Não informado	89
Total	900

Tabela 55 – Número de processo por uso informado

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

Além disso, na área da bacia, 131 áreas estão registradas no DNPM como disponíveis para serem requeridas, totalizando 44.245 hectares. A Tabela 56 apresenta os motivos para a disponibilidade dessas áreas, segundo o DNPM.

Motivo disponibilidade	Área (ha)
Área descartada liberada para edital	27.739,38
Habilit. edital disponib. p/pesq	6.165,10
Documento diverso protocolizado	4.960,54
Área descartada em estudo	3.054,82
Recurso protocolizado	936,72
Recurso – diretor geral provido/publicado	791,17
Despacho publicado em 12/04/2017	700
Notificação adm. pgto. débito multa	549,47
Habilit. edital disponib. para lavra	76,19
Pagamento da vistoria e fiscalização efetuado	49,82
Desistência req. lavra homologada/publicada	7,5
Arquivamento processo publicado	5,55
Área total em disponibilidade	44.245,09

Tabela 56 – 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 Canelinha.

# 1.7.10. Hidrografia

Conforme apontado 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 PRH-TBC foi estabelecida pela SDS¹ e pode ser subdividida em 21 bacias hidrográficas que englobam 148 rios e quase 12.000 pequenos corpos hídricos não nomeados, caracterizando a altíssima densidade de drenagem da região. A Figura 34 apresenta

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Quanto a divisão hidrográfica catarinense a SDS descreveu no relatório do aerolevantamento que esta foi: "Gerada a partir do arquivo de OTTOBACIA, utilizando critérios de ajustes cartográficos sobre os limites externos de cada bacia hidrográfica, composto por cinco classes de feição geográfica: bacias hidrográficas, bacias principais e interbacias, unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos, regiões hidrográficas e divisão hidrográfica nacional em Santa Catarina" (SDS, 2013).

a miniatura do Mapa das Bacias Hidrográficas que está apresentado no Apêndice 10. Destacase que neste mapa está representada apenas parte da hidrografia.

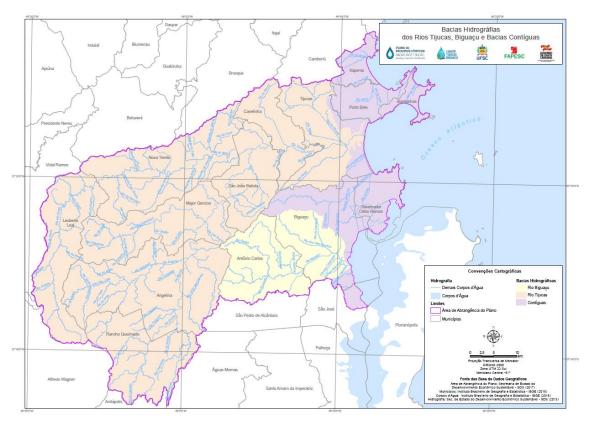


Figura 34 – Bacias principais inseridas no Plano

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

A Tabela 57 apresenta as principais bacias da área de abrangência deste Plano e suas respectivas áreas de drenagem, dados estes que foram definidos e disponibilizadas pela SDS. Destaque para as duas principais e maiores bacias do PRH: Bacia do Rio Tijucas e Bacia do Rio Biguaçu. As demais bacias, complexos e unidade, encontram-se nas chamadas bacias contíguas, representadas na Figura 34.

Bacia hidrográfica	Área de drenagem (km²)	
Rio Tijucas	2371,097	
Rio Biguaçu	387,6211	
Rio do Inferninho	146,8455	
Rio Perequê	69,53543	
Rio Santa Luzia ou dos Bobos	48,05115	
Rio do Areal	23,88299	
Rio da Cachoeira	21,85664	
Rio do Camarão	12,08794	
Rio Pequeno ou das Areias	11,99734	
Rio do Morretes	10,26223	
Ribeirão Caveiras	7,986336	
Rio Perequezinho	7,411998	
Rio da Barra	6,778818	
Ribeirão Carolina ou Serraria	5,794359	

## Bacia hidrográfica Área de drenagem (km²)

Rio Bebeto	2,724967
Córrego do Quinca Ramalho	1,641142
Rio Barreiro	0,993991
Estadual	1,126615
Complexo Hidrológico	77,54262
Complexo Litorâneo	54,90485
Unidade Hidrológica	10,12846

Tabela 57 – Bacias hidrográficas incluídas no PRH

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

Segundo a caracterização geral das regiões hidrográficas de Santa Catarina, documento elaborado para a SDS,

O Rio Tijucas possui suas principais nascentes nos municípios de Leoberto Leal, Rancho Queimado, Major Gercino e Angelina, desaguando no Oceano Atlântico, no município de Tijucas. Trata-se de um rio sinuoso, com um comprimento de aproximadamente 133 km. Seus principais afluentes são o Rio do Braço, Rio Boa e Rio Engano, localizados na margem direita do Rio Tijucas (SANTA CATARINA, 2017).

O documento supracitado descreve também o Rio Biguaçu:

O Rio Biguaçu possui suas principais nascentes no município de Antônio Carlos e sua foz se localiza no município de Biguaçu. Trata-se de um rio divagante, com um comprimento de aproximadamente 41 km e seus principais afluentes são o Rio Rachadel e o Rio dos Três Riachos localizados à margem direita (SANTA CATARINA, 2017).

Cabe diferenciar os Complexos Hidrológico e Litorâneo e a Unidade Hidrológica, conforme evidenciado pela SDS:

- Complexo Litorâneo: são áreas litorâneas sem necessariamente cursos d'água identificados;
- Complexo Hidrológico: são áreas onde existem diversos cursos de água identificados;
- Unidade Hidrológica: são áreas onde existe apenas um curso de água identificado.

No documento "Desafios para a Gestão, o Uso e Conservação das Bacias Hidrográficas", Zanluca e Sugai (2014) agrupam a Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas em três regiões de acordo com suas características geográficas, culturais, econômicas e ambientais: Baixo Vale do Rio Tijucas, Médio Vale do Rio Tijucas.

O Alto Vale do Rio Tijucas caracteriza-se por ser uma região serrana de colonização alemã, com predomínio das atividades agrícolas (ZANLUCA; SUGAI, 2014).

O Médio Vale do Rio Tijucas caracteriza-se pela colonização italiana, onde se desenvolvem atividades industriais, agrícolas e turísticas, com destaque para o turismo religioso na cidade de Nova Trento. Segundo Zanluca e Sugai (2014), o Médio Vale "Possui um território com relevo e hidrografia complexos, com vales estreitos e sinuosos em meio a serras, e com inúmeros rios, córregos, olhos d'água e linhas de drenagem".

Já o Baixo Vale do Rio Tijucas é uma região de zona costeira, de colonização predominantemente açoriana, na qual predomina o desenvolvimento de atividades de bens e serviços, com destaque para o turismo de veraneio (ZANLUCA; SUGAI, 2014, p. 6).

A Figura 35 destaca a miniatura do Mapa de Hidrografia apresentado no Apêndice 11, conforme base cartográfica disponibilizada pela SDS.

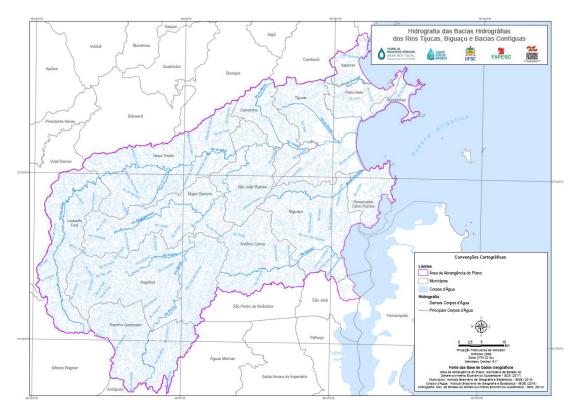


Figura 35 – Mapa de Hidrografia com os principais corpos hídricos da área de abrangência do Plano Fonte: Santa Catarina (2012). Elaboração própria (2017)

O PERH/SC apresentou uma caracterização geral para a Região Hidrográfica RH-8 Litoral Centro, que inclui a região hidrográfica do PRH-CMC e da região hidrográfica do PRH-TBC (CERTI, 2017).

A caracterização da fisiografia das bacias hidrográficas foi feita utilizando-se o modelo digital de elevação (MDE) extraído a partir dos dados da missão SRTM (do inglês — *Shuttle Radar Topography Mission*) que possui resolução espacial de 30 m. A Tabela 58 apresenta o resumo das características fisiográficas das bacias dos rios Biguaçu e Tijucas.

Índice	Bacia hidrográfica		
indice	Rio Biguaçu	Rio Tijucas	
Área (km²)	388	2.371	
Perímetro (km)	143	447	
Comprimento axial bacia (km)	29	78	
Largura média (km)	14	30	
Altitude máxima (m)	905	1.234	
Altitude mínima (m)	0	0	
Altitude média (m)	262	446	
Altitude mediana (m)	178	461	
Declividade máxima (%)	85	115	
Declividade média (%)	22	23	

#### Bacia hidrográfica Índice Rio Biguaçu Rio Tijucas Coeficiente de Compacidade (Kc)1 2,05 2.59 Fator de Forma (Kf)<sup>2</sup> 0,47 0,38 Índice de Circularidade (Ic)3 0,24 0,15 Razão de Elongação (Re)<sup>4</sup> 0,77 0,70

Tabela 58 — Resumo das características fisiográficas das bacias dos rios Biguaçu e Tijucas.

Fonte: PERH/SC (CERTI, 2017a). Elaboração própria (2017)

#### De acordo com o PERH/SC (CERTI, 2017a):

"A análise integrada de todos os índices físicos calculados para a RH8, e para cada uma das bacias hidrográficas que a compõe separadamente, indica que esta é, em geral, uma região pouco propensa a ocorrência de grandes enchentes. Além de ser uma região que apresenta o relevo pouco acidentado, o formato alongado de suas bacias também contribui com a menor ocorrência deste tipo de evento. Os valores de coeficiente de compacidade (Kc) superior a 1,50, fator de forma (Kf) inferior a 0,5, e índice de circularidade (Ic) inferior a 0,51, nas bacias hidrográficas da RH8 (Tabela 58), corroboram com esta observação. Contudo, cabe ressaltar que estes índices não são os únicos fatores condicionantes para ocorrência de enchentes, devendo ser utilizados com cautela" (CERTI, 2017a, p. 4).

Ainda sobre os recursos hídricos superficiais, no PERH (CERTI, 2017a), foi feita a descrição dos principais rios que compõem a região hidrografia em estudo:

"O Rio Biguaçu possui suas principais nascentes no município de Antônio Carlos, desaguando na Baía Norte, no município de Biguaçu. Trata-se de um rio divagante, com um comprimento de aproximadamente 41 km. Seus principais afluentes são o Rio Rachadel e o Rio dos Três Riachos localizados à margem direita.

Rio Tijucas possui suas principais nascentes nos municípios de Leoberto Leal, Rancho Queimado, Major Gercino e Angelina, desaguando no Oceano Atlântico, no município de Tijucas. Trata-se de um rio sinuoso, com um comprimento de aproximadamente 133 km. Seus principais afluentes são o Rio do Braço, Rio Boa e Rio Engano, localizados na margem direita do Rio Tijucas." (CERTI, 2017a, p. 4-5).

Na Tabela 59 é apresentado o resumo das características hidrográficas das bacias dos rios Biguaçu e Tijucas.

Característica	Bacia hidrográfica	
Caracteristica	Biguaçu	Tijucas
Nome do rio principal	Rio Biguaçu	Rio Tijucas
Comprimento do rio principal¹ (km)	41	133
Comprimento total de cursos d'água (km)	1.085	6.907
Densidade de drenagem (km/km²)	2,80	2,91
Classe	Divagante	Sinuoso

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Considerando a distância entre a foz e sua nascente mais distante.

Tabela 59 — Resumo das características hidrográficas das bacias dos rios Biguaçu e

Tijucas Fonte: CERTI (2017a). Elaboração Própria (2017)

Motac.

¹Relação entre o perímetro da bacia (P) e a circunferência de um círculo de área igual ao da bacia (Ac).

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Razão entre a área da bacia (A) e o comprimento axial (L).

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Relação entre a área total da bacia (A) e a área de um círculo de mesmo perímetro (Ac).

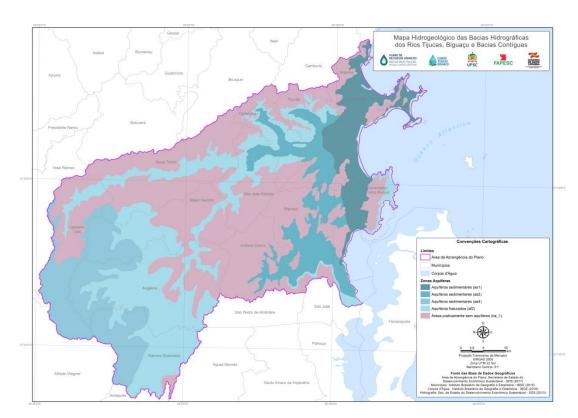
<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Relação entre o diâmetro do círculo de área igual à área da bacia e o comprimento do eixo da bacia hidrográfica.

# 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 das bacias dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, a presença de depósitos sedimentares do Cenozóico e da Bacia do Paraná favorecem a disponibilização de quantidades significativas de água, já que são propícias a formação de aquíferos permeáveis e de porosidade primária. Entretanto, deve ser considerada que de acordo com o mapa hidrogeológico no local de ocorrência das litologias sedimentares do Grupo Guatá, Itararé e Passa Dois, representantes da Bacia do Paraná, os aquíferos sedimentares são classificados como de menor potencialidade. Já na região do Depósitos Cenozoicos e do Granitóide da Região de Porto Belo (Terreno Florianópolis), estão localizados os aquíferos de maior potencialidade da região de estudo.

Nas demais áreas de ocorrência do embasamento, os litotipos metamórficos do Terreno Florianópolis e Terreno Tijucas, caracterizam rochas 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 a disponibilização de água está relacionada à densidade e à interconexão dos planos de fraturamento, e, portanto, nessa região ocorrem os aquíferos fraturados de menor potencialidade e áreas praticamente sem aquíferos.



A Figura 36 destaca a miniatura do Mapa Hidrogeológico apresentado no Apêndice 12.

Figura 36 – Mapa Hidrogeológico das bacias dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas.

Fonte: Modificado de Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina (CPRM, 2012)

# 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 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 2014, o estado de Santa Catarina tinha apenas 29,6% de cobertura vegetal natural, tendo 12 dos 100 municípios que mais desmataram o bioma entre 1985 e 2015 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA, [2016]).

Entretanto, os municípios incluídos neste PRH estão entre os que mais têm cobertura vegetal natural do estado. Segundo o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, Nova Trento está entre os dez municípios que mais conservaram a Mata Atlântica em Santa Catarina. Além de Nova Trento, os municípios da bacia que tinham a maior percentagem de vegetação natural em 2013 são: Major Gercino, São João Batista e Antônio Carlos. Estas informações podem ser visualizadas na Tabela 60.

Município	% Vegetação natural
Nova Trento	74%
Major Gercino	65%
São João Batista	62%
Antônio Carlos	61%
Angelina	57%
Itapema	55%
Leoberto Leal	51%
Bombinhas	50%
Rancho Queimado	48%
Biguaçu	41%
Canelinha	40%
Porto Belo	36%
Governador Celso Ramos	34%
Tijucas	34%
São José	26%

Tabela 60 – Porcentagem de remanescentes florestais naturais nos municípios da bacia Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica ([2016]). Elaboração própria (2017)

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

Para o Instituto Rã-Bugio (2006),

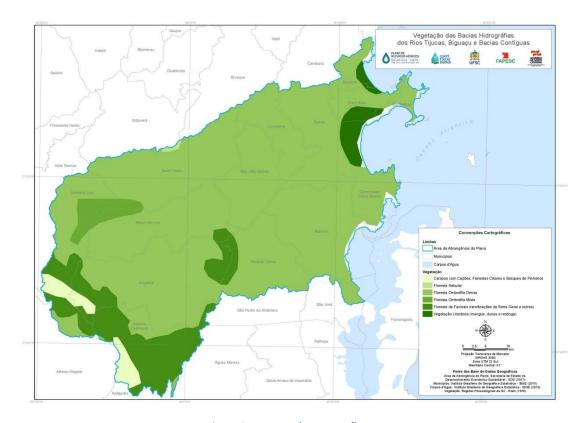
A temperatura, a frequência das chuvas, a altitude, a proximidade do oceano e a composição do solo determinam as variações estruturais na vegetação que definem as diferentes configurações fitogeográficas que constituem a Mata Atlântica .

A maior parte da vegetação natural remanescente na bacia pertence à formação fitoecológica Floresta Ombrófila Densa, conforme demonstrado na Tabela 61. A Floresta Ombrófila Mista ocupa a porção mais central da bacia e a Floresta de Faxinais a porção mais a oeste, ao longo das ramificações da Serra Geral e na Serra do Tabuleiro. A vegetação litorânea (mangues, dunas e restinga) está presente ao longo da costa (KLEIN, 1978).

Formações fitoecológicas <sup>2</sup>	Área (km²)	%	
Floresta Ombrófila Densa	2.610,71	68,98%	
Floresta de Faxinais	786,96	20,79%	
Floresta Ombrófila Mista	78,86	2,08%	
Campos com Capões	153,32	4,05%	
Formações Pioneiras – Vegetação Litorânea	150,32	3,97%	
Floresta Nebular	4,37	0,12%	

Tabela 61 – Área de abrangência das regiões fitogeográficas da Mata Atlântica na bacia Fonte: Klein (1978). Elaboração própria (2017)

A Figura 37 destaca a miniatura do Mapa de Vegetação apresentado no Apêndice 13, conforme a divisão fitoecológica elaborada por Klein (1978).



**Figura 37 – 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.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> A caracterização das formações fitoecológicas naturais existentes na bacia encontra-se disponível em: <a href="http://www.spg.sc.gov.br/mapas/atlas/AtlasVerde.pdf">http://www.spg.sc.gov.br/mapas/atlas/AtlasVerde.pdf</a>

A Tabela 62 apresenta 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	Ocotea catharinensis, Sloanea guianensis, Euterpe edulis, Ocotea pretiosa e Aspidosperma olivaceum
Floresta de Faxinais ao longo das ramificações da Serra Geral e outras serras isoladas	Clethra scabra, Gomidesia spp., Myrceugenia spp., Ilex spp., Araucaria angustifolia, Merostachys spp. e Chusquea
Floresta Ombrófila Mista	Ocotea pulchella, Nectandra lanceolata e Matayba elaeagnoides
Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros	Gramineas, Ciperaceas, leguminosas e Compostas
Vegetação Litorânea – Formações Pioneiras	Mangue, dunas e restinga
Floresta Nebular	Clusia criuva, Ilex spp., Tibouchina sellowiana, Weinmannia spp., Drimys brasiliensis e Chusquea spp.

Tabela 62 – Formação fitogeográficas e espécies identificadas na área da bacia

Fonte: Klein (1978). Elaboração própria (2017)<sup>3</sup>

#### 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 tem 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, polinização e também têm um papel significativo na cadeia alimentar, não podendo excluir-se o fator turístico. Dessa forma, a fauna auxilia o enriquecimento vegetal.

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 o assoreamento do 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 flora que se encontram ameaçadas de extinção.

#### 1.7.13.1. 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.

-

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> O mapa das regiões fitoecológicas da bacia, bem como a Tabela 22, foi gerado pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, a partir da digitalização do mapa original elaborado por Klein (1978).

 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, 2014).

Nos municípios da área de abrangência do plano podem, eventualmente, ser encontradas as seguintes espécies constantes na lista oficial de espécies ameaças de extinção.

#### Angiospermas:

Família	Espécie	Categoria
Acanthaceae	Ruellia kleinii C. Ezcurra & Wassh. (= Ruellia geminiflora H. B. K. FIC)	VU
Apiaceae	Eryngium corallinum Mathias & Constance (= UMBELLIFEREA FIC)	VU
Asteraceae	Austroeupatorium rosmarinaceum (Cabrera & Vittet) R.M. King & H. Rob.	VU
Asteraceae	Campuloclinium tubaracense (Hieron.) R.M. King & H. Rob.	VU
Asteraceae	Dendrophorbium paranense (Malme) Matzenb. & Baptista	VU
Asteraceae	Koanophyllon lobatifolium (Cabrera) R.M. King & H. Rob.	VU
Cucurbitaceae	Apodanthera ulei (Cogn.) Mart., Crov. FB, CS, MA, HBR	VU
Cucurbitaceae	Cayaponia membranacea Gomes-Klein. FB, HBR, CS, MA	VU
Ericaceae	Gaultheria corvensis (R.R. Silva & Cervi) G.O. Romão & Kin. Gouv.	VU
Orchidaceae	Brasilidium concolor (Hook.) F. Barros & V. T. Rodrigues	VU
Poaceae	Thrasyopsis juergensii (Hackel) Soderstrom ex A. G. Burman	VU
Solanaceae	Calibrachoa serrulata (L.B.Sm. & Downs) Stehman & Semir	VU
Verbenaceae	Glandularia hatschbachii (Moldenke) O´Leary & Peralta	VU
Verbenaceae	Glandularia tenera (Spreng.) Cabrera (= Verbena tenera Spreng. HBR)	VU
Acanthaceae	Justicia catharinensis Lindau	EX
Acanthaceae	Dyschoriste smithii Leonard	VU

Família	Espécie	Categoria
Acanthaceae	Ruellia reitzii Wassh. & L.B.Sm.	VU
Achatocarpaceae	Achatocarpus praecox	VU
Alstromeriaceae	Alstroemeria amabilis M.C. Assis	VU
Amarylidaceae	Hippeastrum santacatarina (Traub.) Dutilh	VU
Amaryllidaceae	Alstroemeria inodora Herb.	EX
Amaryllidaceae	Hippeastrum rutilum (Gawl Ker). Herb.	EX
Amaryllidaceae	Hippeastrum vittatum (L´ Hér.) Herb.	EX
Apiaceae	Eryngium raulinii Mathias & Constance	VU
Apiaceae	Eryngium reitzii Mathias & Constance	VU
Apocynaceae	Oxypetalum foliosum Mart.	EX
Apocynaceae	Tassadia obovata Decne.	EX
Apocynaceae	Asclepias bracteolata Fourn.	VU
Apocynaceae	Gonolobus rostratus (Vahl) Schult.	VU
Apocynaceae	Jobinia paranaensis Font. & Val.	VU
Apocynaceae	Matelea dusenii Morillo	VU
Apocynaceae	Matelea reitzii Font.	VU
Apocynaceae	Oxypetalum arnottianum Buek	VU
Apocynaceae	Oxypetalum kleinii Fontella & Marquete	VU
Apocynaceae	Oxypetalum morilloanum Fontella	VU
Apocynaceae	Oxypetalum reitzii Fontella & Marquete	VU
Apodanthaceae	Pilostyles ulei Solms-Laubach	VU
Araceae	Anthurium pilonense Reitz	EN
Araceae	Philodendron renauxii Reitz	VU
Arecaceae	Butia eriospatha (Mart. ex Drude) Becc.	CR
Arecaceae	Butia catharinensis	EN
Asteraceae	Spilanthes arnicoides DC.	EX
Asteraceae	Baccharis medullosa A. P. de Candolle	EX
Asteraceae	Baccharis pentziifolia Schultz Bipontinus ex Baker	EX
Asteraceae	Bidens laevis (Lam.) B. S. P.	EX
Asteraceae	Dasyphyllum synacanthum (Bak.) Cabrera	EX
Asteraceae	Verbesina arnottii Baker	EX
Asteraceae	Enhydra anagallis Gardn.	EX
Asteraceae	Eupatorium macrophyllum Linnaeus	EX
Asteraceae	Hypochaeris gardneri (Sch. Bip.) Bak.	EX
Asteraceae	Hypochaeris glabra L.	EX
Asteraceae	Pterocaulon virgatum (L.) DC.	EX
Asteraceae	Baccharis arassatubensis Malag. & Hatschbach	VU
Asteraceae	Baccharis psammophila Malme	VU
Asteraceae	Calea ilienii Malme	VU
Asteraceae	Chacoa pseudoprasiifolia (Hassl.) R.M. King & H. Rob.	VU
Asteraceae	Conyza reitziana Cabrera	VU

Família	Espécie	Categoria
Asteraceae	Hypochaeris catharinensis Cabrera	VU
Asteraceae	Hysterionica pinnatisecta Matzenb. & Sobral	VU
Asteraceae	Lessingianthus ulei Hieron. & H. Rob. HBR	VU
Asteraceae	Mikania paniculata DC.	VU
Asteraceae	Perezia catharinensis Cabrera	VU
Asteraceae	Senecio langei Malme	VU
Asteraceae	Senecio reitzianus Cabrera	VU
Asteraceae	Senecio oligophyllus Baker	VU
Asteraceae	Stevia catharinensis Cabrera & Vittet	VU
Asteraceae	Symphyopappus lymansmithii B. L. Rob.	VU
Begoniaceae	Begonia insularis brade	EX
Begoniaceae	Begonia itatinensis Irmscher ex brade	EX
Begoniaceae	Begonia rupium Irmscher	EX
Begoniaceae	Begonia hilariana A.DC.	VU
Begoniaceae	Begonia kondereisiana L.B.Sm. & R.C.Sm.	VU
Begoniaceae	Begonia squamipes Irmsch	VU
Berberidaceae	Berberis kleinii Mattos	VU
Bignoniaceae	Dolichandra cynanchoides Cham.	EX
Bignoniaceae	Fridericia speciosa Mart.	EX
Bignoniaceae	Handroanthus catarinensis - (A.H. Gentry) S. Grose	VU
Bromeliaceae	Dyckia brevifolia	CR
Bromeliaceae	Dyckia ibiramensis Reitz	CR
Bromeliaceae	Dyckia distachya Hassler	EW
Bromeliaceae	Catopsis berteroniana (Schultes filius) Mez	EX
Bromeliaceae	Dyckia leptostachya Baker	EX
Bromeliaceae	Dyckia minarum Mez	EX
Bromeliaceae	Vriesea biguassuensis Reitz	EX
Bromeliaceae	Vriesea muelleri Mez	EX
Bromeliaceae	Aechmea kleinii Reiz	EX
Bromeliaceae	Aechmea pimenti-velosoi Reitz	EX
Bromeliaceae	Vriesea triangularis Reitz	EX
Bromeliaceae	Aechmea apocalyptica Reitz	VU
Bromeliaceae	Billbergia alfonsi-joannis	VU
Bromeliaceae	Dyckia cabrerae Smith & Reitz	VU
Bromeliaceae	Nidularium catarinense Leme	VU
Bromeliaceae	Vriesea pinottii Reitz	VU
Bromeliaceae	Vriesea rubens Gomes-da-Silva & A. F. Costa	VU
Calophyllaceae	Calophyllum brasiliensis	CR
Combretaceae	Terminalia reitzii Exell	VU
Convolvulaceae	Dichondra sericea Swartz	EX
Convolvulaceae	Jacquemontia mucronifera (Choisy) Hallier	EX

Família	Espécie	Categoria
Cucurbitaceae	Cayaponia alarici M.L. Porto. FB, HBR, MA	VU
Cucurbitaceae	Fevillea passiflora Vell. FB, MA, HBR	VU
Cyperaceae	Scirpus cernuus Vahl	EX
Cyperaceae	Cyperus inops C. B. Clarke	EX
Cyperaceae	Heleocharis montevidensis Kunth	EX
Cyperaceae	Lagenocarpus rigidus Nees	EX
Cyperaceae	Cyperus tener (C.B. Clarke) Osten	EX
Cyperaceae	Rhynchospora exaltata Kunth	EX
Eriocaulaceae	Paepalanthus henriquei Alv. Silveira & Ruhl.	EX
Eriocaulaceae	Eriocaulon ulaei Ruhland	EX
Erythroxylaceae	Erythroxylum catharinense Amaral	VU
Euphorbiaceae	Croton serratus (Klotzsch) Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	Acalypha brasiliensis Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	Caperonia buettneriacea Mueller Argoviensis	EX
Euphorbiaceae	Croton lanatus Lamarck	EX
Euphorbiaceae	Dalechampia leandri Baillon	EX
Euphorbiaceae	Dalechampia riparia L.B.Sm. & Downs	EX
Euphorbiaceae	Colliguaja brasillensis Klotzsch ex Baill.	VU
Fabaceae	Mimosa catharinensis Burkart	CR
Fabaceae	Mimosa pseudolepidota (Burkart) Barneby	EN
Fabaceae	Dalbergia ernest-ulei Hoehne	EX
Fabaceae	Mimosa capillipes Bentham	EX
Fabaceae	Mimosa ramosissima Bentham	EX
Fabaceae	Poiretia tetraphylla (Poir.) Burk.	EX
Fabaceae	Chamaecrista vestida	EX
Fabaceae	Chamaecrista punctata	EX
Fabaceae	Aeschynomene fructipendula Abruzzi de Oliveira	VU
Fabaceae	Bauhinia uruguayensis	VU
Fabaceae	Gleditsia amorphoides	VU
Fabaceae	Inga edwallii (Harms) T. D. Penn.	VU
Fabaceae	Mimosa dutrae	VU
Fabaceae	Mimosa involucrata Benth	VU
Fabaceae	Mimosa lepidorepens Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa per-dusenii Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa pseudocallosa Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa ramentacea Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa sanguinolenta Barneby	VU
Fabaceae	Mimosa serra	VU
Fabaceae	Mimosa taimbensis Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa lepidorepens Burkart	VU
Fabaceae	Mimosa murex Barneby	VU

Família	Espécie	Categoria
Fabaceae	Piptadenia affinis Burkart	VU
Fabaceae	Senegalia catharinensis	VU
Fabaceae	Senegalia tucumanensis	VU
Geraniaceae	Geranium glanduligerum R. Kunth	EX
Gesneriaceae	Napeanthus reitzii (L.B. Sm.) Burtt ex Leeuwenb.	EX
Gunneraceae	Gunnera herteri Ost.	EX
Lamiaceae	Cunila platyphylla Epling	EX
Lamiaceae	Cunila spicata Benth.	EX
Lamiaceae	Hyptis lorentziana O. Hoffmann	EX
Lamiaceae	Salvia platyfrons Epling & Játiva	EX
Lamiaceae	Hesperozygis dimidiata Epling & Mathias	VU
Lauraceae	Ocotea catharinensis Mez	CR
Lauraceae	Ocotea porosa (Nees & Mart.) Barroso	CR
Lauraceae	Ocotea prolifera (Nees & Mart.) Mez	EX
Limnocharitaceae	Hydrocleys nymphoides (H.B.W.) Buch.	EX
Loganiaceae	Spigelia catarinensis Guimarães & Fontella	EX
Lythraceae	Lafoensia nummularifolia Saint Hilaire	EX
Malvaceae	Abutilon muelleri-friderici Gürke & Schum.	EX
Malvaceae	Pavonia reitzii Krapov. & Cristóbal	EX
Malvaceae	Calyptraemalva catharinensis Krapov.	VU
Malvaceae	Pavonia renifolia Krapov.	VU
Marantaceae	Ctenanthe lanceolata O. G. Petersen	EX
Melastomataceae	Clidemia neglecta D. Don	EX
Melastomataceae	Leandra cardiophylla Cogn.	EX
Melastomataceae	Leandra niederleinii Cogn.	EX
Melastomataceae	Leandra urbaniana Cogn.	EX
Melastomataceae	Tibouchina nitida (Graham) Cogn.	VU
Monimiaceae	Mollinedia eugeniifolia Perkins	EX
Monimiaceae	Mollinedia howeana Perkins	EX
Moraceae	Dorstenia tenuis Bonpl. ex Bureau	EN
Myrsinaceae	Rapanea laetevirens Mez	EX
Myrtaceae	Campomanesia hirsuta Gardner	EX
Myrtaceae	Eugenia pachyclada D. Legrand	VU
Myrtaceae	Eugenia pseudomalacantha D. Legrand	VU
Myrtaceae	Myrceugenia smithii Landrum	VU
Olacaceae	Ximenia americana Linnaeus	EX
Orchidaceae	Cyrtopodium Kleinii J. A. N. Batista & Bianchetti	EN
Orchidaceae	Hadrolaelia purpurata (Lindl.) Chiron & V. P. Castro	EN
Orchidaceae	Pleurothallis binotii Regel	EX
Orchidaceae	Campylocentrum gracile Cogn.	EX

Família	mília Espécie		
Orchidaceae	Acianthera binotii (Regel) Pridgeon	EX	
Orchidaceae	Acianthera murexoidea (Pabst) Pridgeon & M.W. Chase	VU	
Orchidaceae	Anathallis pabstii (Garay) Pridgeon & M.W. Chase	VU	
Orchidaceae	Cattleya guttata Lindley	VU	
Orchidaceae	Octomeria rohrii Pabst	VU	
Orchidaceae	Vanilla dietschiana Edwall	VU	
Orchidaceae	Zygostates dasyrhiza (Krzl.) Schltr	VU	
Oxalidaceae	Oxalis refracta Saint Hilaire	EX	
Oxalidaceae	Oxalis odonellii Lourteig	VU	
Passifloraceae	Passiflora catharinensis Sacco	VU	
Passifloraceae	Passiflora urubiciensis Cervi	VU	
Passifloraceae	Passiflora reitzii Sacco	VU	
Phytolaccaceae	Microtea scabrida Urb.	EX	
Piperaceae	Peperomia circinnata Link	EX	
Piperaceae	Piper lhotzkyanum Kunth	EX	
Piperaceae	Peperomia pseudobcordata Yunck.	VU	
Piperaceae	Piper kleinii Yunck.	VU	
Piperaceae	Piper ulei C.DC.	VU	
Poaceae	Cortaderia vaginata Swallen	EX	
Poaceae	Apoclada diversa McClure & Smith	EX	
Poaceae	Calamagrostis reitzii Swallen	EX	
Poaceae	Agrostis exasperata Trinius	EX	
Poaceae	Digitaria myriostachya (Hack.) Henrard	EX	
Poaceae	Merostachys ciliata Mc Clure&L.B.Sm.	VU	
Poaceae	Merostachys vestita Mc Clure&L.B.Sm.	VU	
Poaceae	Panicum magnispicula Zuloaga et al.	VU	
Poaceae	Piptochaetium palustre MujSall. & Longhi-Wagner	VU	
Proteaceae	Euplassa nebularis Rambo & Sleumer	VU	
Proteaceae	Roupala pallida K. Schum.	VU	
Rafflesiaceae	Pilostyles ulei Solms-Laubach	EX	
Ranunculaceae	Ranunculus apiifolius Persoon	EX	
Rhamnaceae	Discaria americana Gillies & Hooker	VU	
Rosaceae	Agrimonia parviflora Solander	EX	
Rosaceae	Prunus ulei Koehne	EX	
Rubiaceae	Spermacoce brachystemonoides O. Kunze	EX	
Rubiaceae	Galianthe thalictroides (K. Schumann) E.L. Cabral	EX	
Rubiaceae	Richardia stellaris (Cham & Schl) Steudel	EX	
Rubiaceae	Rudgea coriacea (Sprengel) K. Schumann	EX	
Rubiaceae	Declieuxia dusenii standl.		
Rubiaceae	Galium smithreitzii Dempster	VU	
Rubiaceae	Ixora venulosa Bentham	VU	

Família	mília Espécie	
Rutaceae	Raulinoa echinata R.S. Cowan	CR
Sapindaceae	Thinouia scandens (Cambessedes) Triana et Planchon	EX
Sapindaceae	Matayba cristae Reitz	VU
Scrophulariaceae	Buddleja hatschbachii E. M. Norman & L. B. Sm.	VU
Solanaceae	Petunia reitzii L.B.Sm. & Downs	CR
Solanaceae	Petunia saxicola L.B.Sm. & Downs	CR
Solanaceae	Petunia ericifolia R. E. Fries	EX
Solanaceae	Salpichroa origanifolia (Lam.) Thellung	EX
Solanaceae	Solanum platense Dieckmann	EX
Solanaceae	Nicotiana azambujae L.B.Sm. & Downs	EX
Solanaceae	Calibrachoa eglandulata Stehmann&Semir	VU
Solanaceae	Petunia bonjardinensis T. Ando & Hashim.	VU
Sterculiaceae	Byttneria triadenia Cristóbal	EX
Sterculiaceae	Waltheria carpinifolia Saint Hilaire & Naudin	EX
Symploclaceae	Symplocos bidana Aranha	VU
Theophrastaceae	Samolus valerandi L.	VU
Triuridaceae	Sciaphila schwackeana Johow	EX
Umbelliferae	Eryngium aloifolium Martius ex Urban	EX
Verbenaceae	Verbena campestris Moldenke	EX
Verbenaceae	Verbena thymoides Cham.	EX
Verbenaceae	Lantana montevidensis (Spreng.)	EX
Verbenaceae	Verbena gracilescens (Cham.) Herter	EX
Verbenaceae	Verbena reitzii Moldenke	EX
Verbenaceae	Aloysia dusenii Moldenke	VU
Vochysiaceae	Callisthene kuhlmannii H.F. Martins	VU

#### Tabela 63 – Flora ameaçada de extinção (Angiosperma)

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

# Gimnospermas:

Família	Espécie	Categoria
Araucariaceae	Araucaria angustifolia	CR
Podocarpaceae	Podocarpus lambertii	EN

### Tabela 64 – Flora ameaçada de extinção (Gimnosperma)

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

#### Pteridófitas:

Família	Espécie	Categoria
Aspidiaceae	Elaphoglossum jamesonii (Hook. & Grév.) Moore	EX
Aspidiaceae	Euphoglossum lagesianum Rosenstock	EX
Aspleniaceae	Asplenium lacinulatum Schrad.	CR
Aspleniaceae	Asplenium praemorsum Sw.	EX

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

Tabela 65 – Flora ameaçada de extinção (Pterodófitas)

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

Não obtiveram dados suficientes para a definição sobre seu estado de conservação algumas espécies, são elas:

# Angiospermas:

Família	Espécie
Asteraceae	Dendrophorbium missionum (Cabrera) C. Jeffrey
Apocynaceae	Asclepias langsdorfii Fourn.
Asteraceae	Perezia eryngioides (Cabrera) Crisci & Martic.
Asteraceae	Perezia multiflora Less. subsp. multiflora
Asteraceae	Perezia multiflora subsp. sonchifolia (Baker)
Asteraceae	Symphyopappus reitzii (Cabrera) R.M. King & H. Rob.
Asteraceae	Tessaria absinthioides (Hook. & Arn.) DC.
Begoniaceae	Begonia camposportoana brade
Begoniaceae	Begonia garuvae L.B.Sm. & R.C.Sm.
Begoniaceae	Begonia konderreisiana L.B.Sm. & R.C.Sm.
Begoniaceae	Begonia lineolata brade
Fabaceae	Senna septemtrionalis
Fabaceae	Desmanthus paspalaceus (Lindm.) Burkart
Fabaceae	Lonchocarpus grazielae M.J. Silva & A.M.G. Azevedo
Fabaceae	Mimosa bifurca Benth. var. bifurca
Orchidaceae	Acianthera asaroides (Kraenzl.) Prid & M.W. Chase
Orchidaceae	Anathallis globifera (Pabst) F. Barros & Barberena
Orchidaceae	Brachystele bicrinita Szlach.
Orchidaceae	Brachystele scabrilingua Szlach.
Orchidaceae	Constantia australis (Cogn.) Porto & Brade
Orchidaceae	Cyrtopodium brandonianum subsp. lageanum J.A.N.B.

Família	Espécie
Orchidaceae	Grobya guieselii F. Barros & Lourenço
Orchidaceae	Habenaria ulei Cogn.
Orchidaceae	Maxillaria binotii De Wild.
Orchidaceae	Promenaea acuminata Schltr.
Orchidaceae	Promenaea catharinensis Schltr.
Orchidaceae	Pteroglossa lurida (M.N. Correa) Garay
Orchidaceae	Stigmatosema odileana Szlach.
Orchidaceae	Veyretia undulata Szlach.
Poaceae	Panicum bresolinii L.B.Sm. & Wassh.
Rubiaceae	Psychotria malaneoides Mueller argoviensis

Tabela 66 - Flora ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Angiospermas)

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

#### Pteridófitas:

Família	Espécie
Anemiaceae	Anemia alfredi-rohrii brade
Anemiaceae	Anemia imbricata Sturm
Anemiaceae	Anemia organensis Rosenst.
Aspleniaceae	Asplenium resiliens Kunze
Cyatheaceae	Alsophila sternbergii (Sternb.) D.S. Conant
Dryopteridaceae	Megalastrum adenopteris (C. Chr.) A. R. Sm.
Isoetaceae	Isoetes smithii H.P. Fuchs
Isoetaceae	Isoetes spannagelii H.P. Fuchs
Lycopodiaceae	Huperzia catharinae (Christ) Holub
Polypodiaceae	Pecluma filicula (Kaulf.) Price
Pteridaceae	Adiantum digitatum Hook.
Pteridaceae	Adiantum humile Kunze
Pteridaceae	Adiantum pectinatum Kunze
Plagiogyriaceae	Plagiogyria fialhoi (Fée & Glaz.) Mett.

Tabela 67 – Flora ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conhecido (Pterodófitas)

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

# 1.7.13.2. 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:

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).

De acordo com esta 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 evidenciadas na Tabela 68.

Nome comum	Nome científico na base de dados	Categoria de ameaça	Município
Maria-catarinense	Hemitriccus kaempferi	VU	Antônio Carlos
Toninha	Pontoporia blainvillei	CR	Bombinhas e Itapema
Garoupa	Epinephelus morio	VU	Bombinhas
Garoupa- verdadeira	Epinephelus marginatus	VU	Bombinhas
Badejo-amarelo	Mycteroperca interstitialis	VU	Bombinhas
Sirigado	Mycteroperca bonaci	VU	Bombinhas
Bagre-branco	Genidens barbus	EN	Bombinhas
Raia-viola	Rhinobatos horkelii	CR	Bombinhas
Raia-santa	Rioraja agassizi	EN	Bombinhas
Emplastro-amarelo	Sympterygia bonapartii	EN	Bombinhas
Raia-viola	Zapteryx brevirostris	VU	Bombinhas
Cação-anjo- espinhudo	Squatina guggenheim	CR	Bombinhas
Raia-emplastro	Sympterygia acuta	EN	Bombinhas
Raia-elétrica	Torpedo puelcha	VU	Bombinhas
Miragaia	Pogonias cromis	EN	Bombinhas
Sem Informações	Epidendrum	VU	Bombinhas
Tartaruga-de-pente	Eretmochelys imbricata	CR	Bombinhas
Sem Informações	Mycetophylax simplex	VU	Governador Celso Ramos
Sem Informações	Platyrinchus mystaceus	VU	Governador Celso Ramos e Nova Trento
Cuspidor-de- máscara-preta	Conopophaga melanops	VU	Governador Celso Ramos e Nova Trento
Sem Informações	Akodon	VU	Itapema
Sem Informações	Alouatta guariba	VU	Itapema
Gato-maracajá	Leopardus wiedii	VU	Itapema
Sem Informações	Oligoryzomys	EN	Itapema
Sem Informações	Thamnophilus caerulescens	VU	Nova Trento
Papinho-amarelo	Piprites chloris	VU	Nova Trento
Bico-virado-miúdo	Xenops minutus	VU	Nova Trento
Sem Informações	Lytechinus variegatus	VU	Porto Belo

Tabela 68 – Fauna ameaçada de extinção

Fonte: Adaptado de ICMBio (BRASIL, 2018). 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 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 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 têm uma

resolução espacial de 10 m 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, dessa forma estão diretamente relacionadas, conforme a Tabela 69.

# 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 de várzea e restinga Vegetação natural Florestas em estágio inicial (pioneiro) Florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias Reflorestamento Reflorestamento

Tabela 69 - Relação entre os usos classificados pela Fatma e UFSC

Elaboração própria (2018)

É importante mencionar 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, onde 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 (2006b), reflorestamento refere-se a: plantios heterogêneos e homogêneos, onde 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 às áreas de reflorestamento. Foram removidas ainda áreas onde o classificador confundiu áreas de reflorestamento com alguns corpos d'água e/ou áreas de 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 aerolevantamento 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 a replantio.

# 1.7.14.2. Áreas urbanizadas

Conforme o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006b), 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 descontinuas, onde as áreas vegetadas ocupam superfícies mais significativas.

A delimitação das áreas urbanizadas se deu a partir do resultado da classificação supervisionada, do mapeamento do uso e ocupação do solo da Fatma 2008 e ainda pela análise de imagens do aerolevantamento da SDS e imagens de satélite disponíveis no Google Earth.

O processo de criação da classe de áreas urbanizadas se deu 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 onde o classificador confundiu a classe de áreas urbanizadas com outras classes como, a de solo exposto. Neste momento, foram realizados processos manuais de vetorização, a fim de delimitar ou corrigir delimitações das áreas urbanizadas.

## 1.7.14.3. Agricultura

A agricultura classifica-se como: conjuntos de intervenções feitas pelo homem, para promover e desenvolver a produção de uma ou mais espécies vegetais em uma determinada área (IBGE, 2006b).

Esta classe apresenta particularidades quando comparada aos demais usos do solo, isto porquê, a mesma área que é utilizada para o cultivo de alguma espécie, passa por períodos onde o solo encontra-se 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, solo exposto e 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 em consideração o resultado da classificação supervisionada das imagens do sensor Sentinel-2, o mapeamento da Fatma (2008), as imagens do aerolevantamento 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 (2006b), 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 (2017) também subsidiou a delimitação de áreas de mineração, para tanto se utilizaram daqueles processos em fase de: concessão de lavra; licenciamento e registro de extração.

Para a identificação das áreas de mineração e edição no dado vetorial levou em consideração o resultado da classificação supervisionada, o mapeamento da Fatma, os dados do DNPM (2017), as imagens do aerolevantamento 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. Cabe mencionar 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 (2006b), 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, 2006b). Cabe lembrar também que as áreas de campos naturais foram classificadas nos usos de pastagem, campos naturais e solo exposto.

A delimitação das áreas de vegetação natural se deu 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, campos naturais e solo exposto.

Para a identificação das áreas de vegetação natural e edição no dado vetorial deste tema, utilizou-se além do resultado da classificação supervisionada, o mapeamento da Fatma (2008), imagens do aerolevantamento da SDS e 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 então inseridas aquelas áreas correspondentes (referentes a mangues, vegetação de várzea e restinga, e florestas) à vegetação natural. Cabe mencionar que, diferente do que foi adotado pela Fatma, os técnicos da UFSC decidiram não diferenciar os tipos de vegetação nativa/florestas, isto porquê, o processo de diferenciação do estágio ou 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 se dão 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; solo exposto é classificado como áreas 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, se deram a partir 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.

Foi realizada ainda a edição no dado vetorial, utilizando como referência o mapeamento da Fatma (2008), as imagens do aerolevantamento da SDS e as imagens de satélite disponíveis no Google Earth.

#### 1.7.14.7. Corpos d'água

Corpos d'água são "cursos de água naturais, lagos, reservatórios ou oceanos no qual a água residuária, tratada ou não, é lançada". 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, 2006b).

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 se utilizou 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 aerolevantamento da SDS, as 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 pela classe: de pastagem, campos naturais e solo exposto e pelas áreas de agricultura. As áreas de reflorestamento representam mais de 5% da bacia e as áreas urbanizadas totalizam 3,7%.

Na Tabela 70 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 65%, enquanto que em 2017, ainda que a classe de vegetação natural ocupe a maior área, sua representatividade diminuiu para pouco mais de 59%. É possível identificar ainda que entre 2008 e 2017, a classe de agricultura aumentou mais de 2%, já as áreas de reflorestamento aumentaram quase 3%.

CLASSE (Fatma-2008)	%	CLASSE (UFSC-2017)	%
Florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias	64,1%		
Florestas em estágio inicial (pioneiro)	0,9%	Vegetação natural	59,3%
Vegetação de várzea e restinga	0,1%		
Mangues (formação pioneira exclusiva)	0,0%		
Pastagens e campos naturais	22,4%	Danta and a second and a second as a secon	24.00/
Solo exposto	0,1%	Pastagem, campos naturais e solo exposto	21,9%
Agricultura	6,2%	Agricultura	8,4%
Reflorestamentos	2,5%	Reflorestamento	5,4%
Área urbanizada e/ou construída	3,1%	Área urbanizada	3,7%
Corpos d'água	0,7%	Corpos d'água	1,0%
Área de mineração	0,1%	Mineração	0,3%
			··· <del>·</del> ····

Tabela 70 – Comparação entre os percentuais de usos classificados pela Fatma e pela UFSC Elaboração própria (2018)

Uso e Ocupação do Solo das Bacas Hidrográfias dos Rios Tipicas, Biguaçu e Bacias Configues

Presidente ferme de Maria de Control de

A Figura 38 destaca a miniatura do Mapa de Uso e Ocupação do Solo apresentado no Apêndice 14.

Figura 38 – Mapa de uso e ocupação do solo Fonte: UFSC (2017). Elaboração própria (2018)

# 1.7.15. Unidades de Conservação (UC) 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 UCs são classificadas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As UCs 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 19 Unidades de Conservação na área da bacia, sendo 7 de Proteção Integral e 12 de Uso Sustentável (Tabela 71). Ressalta-se que as informações sobre as unidades de conservação municipais foram solicitadas a todos os municípios da bacia em questionários encaminhados às prefeituras.

Nome	Categoria	Esfera	Fonte
Parque Natural Municipal da Galheta	Proteção integral	Municipal	Prefeitura de Bombinhas
Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros	Proteção integral	Municipal	Prefeitura de Bombinhas
Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê	Proteção integral	Municipal	Prefeitura de Porto Belo
Parque Natural Municipal do Morro do Macaco	Proteção integral	Municipal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Parque Natural Municipal Serra de São Miguel	Proteção integral	Municipal	Prefeitura de Biguaçu
Refúgio da Vida Silvestre de Itapema	Proteção integral	Municipal	Prefeitura de Itapema
Reserva Biológica Estadual da Canela Preta	Proteção integral	Estadual	Fundação do Meio Ambiente - FATMA
Área de Proteção Ambiental Anhatomirim	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Área de Proteção Ambiental do Araçá	Uso sustentável	Municipal	Prefeitura de Porto Belo
RPPN Grutinha	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Jorge Luiz Orsi	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Morro dos Zimbros	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Prima Luna	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Prima Luna I	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPN Reserva do Caraguatá	Uso sustentável	Federal	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
RPPN Retiro Tun	Uso sustentável	Federal	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
RPPNE Cartonagem Batistense	Uso sustentável	Estadual	Fundação do Meio Ambiente - FATMA
RPPNE Jardim das Colinas	Uso sustentável	Estadual	Fundação do Meio Ambiente - FATMA
RPPNE Reserva Ambiental S. Santos	Uso sustentável	Estadual	Fundação do Meio Ambiente - FATMA

#### Tabela 71 – UCs na área da bacia

Fonte: ICMBio (2017d), Santa Catarina (2017), Prefeitura de Bombinhas (1994; 2015), Prefeitura de Porto Belo (2008; 2015), Prefeitura de Itapema (2012), FAMAP (2018) e Prefeitura de Biguaçu (2017a). Elaboração própria (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 2017c)

A Figura 39 destaca a miniatura do Mapa de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação apresentado no Apêndice 15. Ressalta-se que as unidades de conservação apresentadas no mapa são aquelas constantes nas bases cartográficas disponíveis (federais, estaduais e municipais).

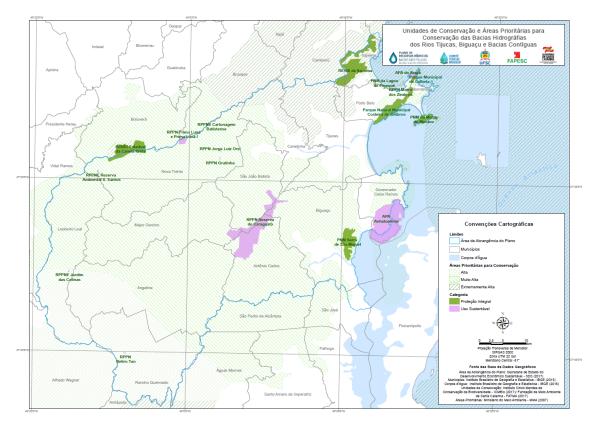


Figura 39 – Mapa de localização das unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação

Fonte: ICMBio (2017d), Santa Catarina (2017), Prefeitura de Bombinhas (1994; 2015), Prefeitura de Porto Belo (2008; 2015),

Prefeitura de Itapema (2012), FAMAP (2018) e Prefeitura de Biguaçu (2017a). Elaboração própria (2017)

#### 1.7.16. Comunidades tradicionais

Segundo Decreto Federal nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2000, 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.

Na área da bacia hidrográfica foram identificadas comunidades tradicionais indígenas, quilombolas e pescadores artesanais detalhados na próxima seção.

#### 1.7.16.1. Indígenas

Na área de abrangência deste PRH, existem sete grupos tradicionais indígenas da etnia Guarani, conforme Tabela 72.

Terra Indígena	Etnia	Município	Área (ha)	Fase	Mobilidade
Amaral/Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	Biguaçu	501,36	Regularizada	Reserva Indígena
Mbiguaçu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	Biguaçu	0,00	Em estudo	Tradicionalmente ocupada
Mbiguaçu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	Biguaçu	59,20	Regularizada	Tradicionalmente ocupada
Morro da Palha	Guarani Mbya	Biguaçu	240,33	Regularizada	Reserva Indígena

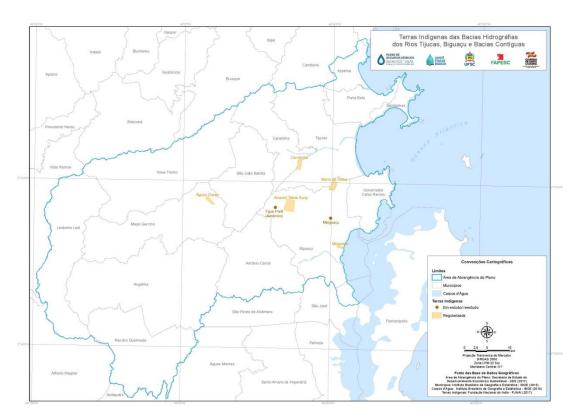
Terra Indígena	Etnia	Município	Área (ha)	Fase	Mobilidade
Ygua Porã (Amâncio)	Guarani	Biguaçu	0,00	Em estudo	Tradicionalmente ocupada
Canelinha	Guarani Mbya	Canelinha	207,76	Regularizada	Reserva Indígena
Águas Claras	Guarani Mbya	Major Gercino	165,42	Regularizada	Reserva Indígena

Tabela 72 – Comunidades indígenas tradicionais na Bacia

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

Segundo Soares (2015), os Guarani pertencem à família linguística Tupi-Guarani, do tronco linguístico Tupi, falantes da língua guarani. São classificados e subdivididos em três parcialidades: Mbya, Nhandeva e Kaiowa, "cujas diferenças não se referem somente às linguísticas (dialetais), mas também as suas especificidades quando traduzidas na sua cultura material e não material" (SOARES, 2015).

A Figura 40 destaca a miniatura do Mapa de Terras Indígenas da bacia, apresentado no Apêndice 16, conforme base cartográfica disponibilizada pela Fundação Nacional do Índio (Funai).



**Figura 40 – Localização das Terras Indígenas** Fonte: Funai (2017). Elaboração própria (2017)

Vale alertar que, pela existência de reserva indígena, o Comitê deve reservar uma cadeira para representante de comunidade indígena e uma para a FUNAI, conforme legislação (Lei nº 9.433).

#### 1.7.16.2. Quilombolas

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

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 FCP,

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 da comunidade	Nº processo FCP	Data abertura processo
Porto Belo	Valongo	01420.000528/2004-32	31/01/2011

**Tabela 73 – Comunidades quilombolas na Bacia** Fonte: Palmares (2017). Elaboração própria (2017)

González Castells (2006) definiu o Sertão do Valongo como uma comunidade rural habitada por descendentes de escravos, localizada na zona rural do município de Porto Belo. Trata-se de uma população de afrodescendentes, "em que quase todos são membros da Igreja Adventista do Sétimo Dia, em contraste com a maioria de negros rurais brasileiros e da região que são católicos" (GONZÁLEZ CASTELLS, 2006).

Em 2004, a comunidade de Valongo obteve a Certidão de Autoconhecimento emitida pela FCP, na qual é considerada como remanescente das comunidades dos quilombos. A partir disso, a comunidade ingressou com pedido para regularização fundiária de suas terras no INCRA-SC, entretanto ainda não foi elaborado o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) e não houve avanço no processo de regularização fundiária.

Importante salientar que apesar de o INCRA disponibilizar uma base atualizada de dados de áreas quilombolas, cuja última atualização ocorreu em 2012, as áreas das comunidades da bacia não constam nessa base de dados.

#### 1.7.16.3. Pescadores artesanais

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.

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 [...].

[...] 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, 2017, 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, sendo 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 74 apresenta as colônias de pescadores existentes na área da bacia.

Município	Colônia	Endereço	Presidente
Porto Belo	Colônia de Pescadores Z – 08	Alameda Dona Nena Trevisan n°71	Asta Jundt dos Santos
Gov. Celso Ramos	Colônia de Pescadores Z – 10	Gerino Belmiro dos Santos nº 53, Fazenda da Armação da Piedade	Manoel Gerino dos Santos
Itapema	Colônia de Pescadores Z – 19	109 BR n° 43, Canto da Praia	João Davi Soares
Bombinhas	Colônia de Pescadores Z -22	Rio Guarani, s/n, Zimbros	Marcos Aurelio Firmo
Biguaçu	Colônia de Pescadores Z – 23	João Born N° 190, Centro	Nelson Cesar de Oliveira
Tijucas	Colônia de Pescadores Z – 25	13 de junho, s/n, Praça	Valdir José Mafra
São José	Colônia de Pescadores Z -28	BR 101 KM 199, Serraria	Nivaldo Schlichting

Tabela 74 – 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, 2017).

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 ou 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 artigo 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, 1980)

Na área da bacia, foram identificados três bens tombados em âmbito federal pelo IPHAN, além de um com processo indeferido, conforme apresentado na Tabela 75.

Município	Classificação	Nome do bem	Número Processo "T"	Ano de abertura	Situação
Biguaçu	Conjunto Arquitetônico	Vila de São Miguel: conjunto arquitetônico e paisagístico: Igreja, Aqueduto, Carioca	810	1968	Tombado
Biguaçu	Edificação	Sobrado (Museu Etnográfico)	810	1968	Tombado
Biguaçu	Edificação	Casarão Born	1690	2014	Indeferido
Governador Celso Ramos	Edificação	Fortaleza de Santa Cruz de Anhatomirim	155	1938	Tombado

**Tabela 75 – Bens tombados pelo IPHAN** Fonte: Iphan (2014). Elaboração Própria (2017)

Além desses, a FCC realizou tombamentos em âmbito estadual, conforme Tabela 76.

Município	Nome	Decreto
Biguaçu	Casarão Born - Praça Nereu Ramos, 160	Decreto nº 1.295 de 29 de outubro de 1996
Governador Celso Ramos	Igreja de Nossa Senhora da Piedade e ruínas adjacentes - Armação da Piedade	Decreto nº 3.458 de 23 de novembro de 2001
Nova Trento	Terreno de Mata Atlântica - 550.932.759 m2 - Ribeirão Branco	Decreto nº 2.133 de 21 de agosto de 1997
Porto Belo	Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos - Av. Governador Celso Ramos, 1445	Decreto nº 2.990 de 25 de junho de 1998
Rancho Queimado	Antiga Casa de Campo do Governador Hercílio Luz - Estrada Geral de Taquaras	Decreto nº 25.880 de 05 de junho de 1985
Tijucas	Antigo Cine -Theatro - Rua Cel. Galotti, 30 - Tijucas	Decreto nº 3.353 de 10 de novembro de 1998
Tijucas	Casarão Bayer - Rua Cel. Galotti, 103	Decreto nº 5.920 de 21 de novembro de 2002
Tijucas	Casarão Galotti - Rua Cel, Galotti, 63	Decreto nº 5.920 de 21 de novembro de 2002

**Tabela 76 – Bens tombados pela FCC** Fonte: FCC (2017). Elaboração Própria (2017)

A Figura 41 destaca a miniatura do mapa apresentado no Apêndice 17, com a localização dos sítios arqueológicos e bens tombados e os na área da bacia, conforme base cartográfica disponibilizada pelo IPHAN e pelo Governo do Estado de Santa Catarina.

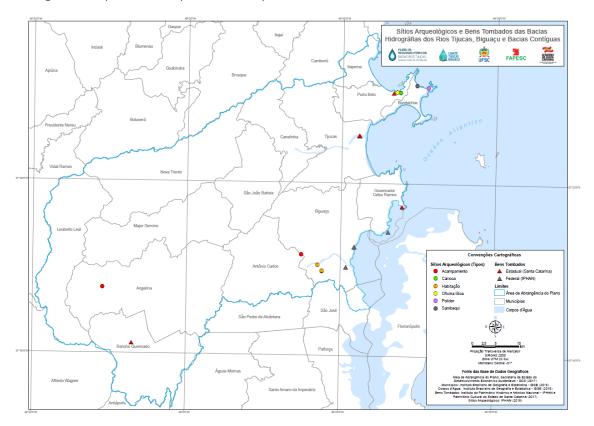


Figura 41 – Mapa de Localização dos Sítios Arqueológicos e dos Bens Tombados na área da bacia Fonte: IPHAN (2014) e FCC (2017). Elaboração própria (2017)

Ressalta-se que, por conta de informações insuficientes, alguns bens tombados não foram representados (como o terreno de Nova Trento) e por este motivo não constam no mapa.

#### 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). Estes se referem ao Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos relativos ao ano de 2015, além disso, foram analisadas informações disponíveis nos *sites* das prefeituras dos municípios integrantes deste PRH.

Também foram encaminhados questionários às prefeituras municipais, visando atualizar e confirmar as informações. Entretanto, até a finalização deste relatório, apenas as prefeituras de Antônio Carlos, Bombinhas, Leoberto Leal e Major Gercino responderam ao questionário. O município de Biguaçu respondeu apenas aos questionários sobre o sistema de drenagem e resíduos sólidos.

Os dados obtidos foram analisados e posteriormente consolidados em tabelas, a fim de possibilitar a realização de uma análise comparativa entre os municípios da bacia.

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 à 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".

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;

- 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 é que foi criado o SNGRH. Integram esse sistema:

- » Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- » Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- » Comitês de Bacia Hidrográfica;
- » 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:

- Os Planos de Recursos Hídricos;
- 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;
- 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 artigo 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 reúne para discutir sobre o uso d'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 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 Plano de Recursos Hídricos 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 Plano de Recursos Hídricos 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 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 e 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 Plano de Recursos Hídricos 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 Tijucas, do Rio Biguaçu e bacias contíguas – Comitê Tijucas Biguaçu

O Comitê Tijucas Biguaçu é um 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 Tijucas Biguaçu 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 CNRH.

O Comitê 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 Tijucas, do Rio Biguaçu e bacias contíguas e que estejam relacionados direta ou indiretamente com os recursos hídricos. A tabela a seguir apresenta a composição do Comitê Tijucas Biguaçu, em setembro de 2017, conforme informações encaminhadas pelo comitê:

Setor	Entidade
Poder Público	CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
Poder Público	CRBio-03 - Conselho Regional de Biologia 3ª Região - RS/SC
Poder Público	CODESC - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina
Poder Público	EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Poder Público	Fatma - Fundação do Meio Ambiente
Poder Público	Polícia Militar Ambiental de Tijucas
Poder Público	SDS - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina
Poder Público	ADR-Brusque – Agência de Desenvolvimento Regional de Brusque
Poder Público	FUNAI – Fundação Nacional do Índio
Poder Público	ADR-Itajaí – Agência de Desenvolvimento Regional de Itajaí
Poder Público	ICMBio/APA do Anhatomirim - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Área de Proteção Ambiental Anhatomirim
Sociedade Civil	UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
Sociedade Civil	AMME - Associação de Moradores da Meia Praia
Sociedade Civil	APREMANT - Associação de Preservação do Meio Ambiente de Nova Trento
Sociedade Civil	Associação Porto Ambiental
Sociedade Civil	Câmara de Vereadores de São João Batista
Sociedade Civil	Câmara de Vereadores de Tijucas
Sociedade Civil	AMOC - Associação de Moradores do Coroado
Sociedade Civil	Lions Clube de Tijucas

Setor	Entidade
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Angelina
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Canelinha
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Leoberto Leal
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Major Gercino
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Nova Trento
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Rancho Queimado
Sociedade Civil	FAACI - Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema
Sociedade Civil	FAMAB - Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas
Sociedade Civil	UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí
Sociedade Civil	Prefeitura Municipal de Antônio Carlos
Sociedade Civil	Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina
Sociedade Civil	FAMAP - Fundação de Meio Ambiente de Porto Belo
Sociedade Civil	FAMABI - Fundação de Meio Ambiente de Biguaçu
Usuários de Água	SINCERVALE - Sindicato das Indústrias de Olaria e Cerâmica para Construção do Vale do Rio Tijucas
Usuários de Água	ACITA - Associação Comercial Industrial de Itapema
Usuários de Água	AMAAVART - Associação dos Mineradores de Areia e Argila do Vale do Rio Tijucas
Usuários de Água	CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina
Usuários de Água	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nova Trento
Usuários de Água	CASAN - Companhia Catarinense de Água e Saneamento
Usuários de Água	Sindicato de Trabalhadores Rurais de Canelinha
Usuários de Água	Cotesa Geradora de Energia
Usuários de Água	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Tijucas, Porto Belo e Bombinhas
Usuários de Água	Companhia Águas de Itapema
Usuários de Água	Portobello S. A.
Usuários de Água	SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Nova Trento
Usuários de Água	SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Tijucas
Usuários de Água	SEMAIS - Serviços Municipais de água, Infra-estrutura [sic] e Saneamento Básico de Canelinha
Usuários de Água	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Angelina
Usuários de Água	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Antônio Carlos

Setor	Entidade
Usuários de Água	SISAM - Serviço de Infra-estrutura [sic], Saneamento e Abastecimento de Água Municipal de São João Batista
Usuários de Água	Terramater – Participações e Empreendimentos S. A.
Usuários de Água	Sulcatarinense Mineração, Artefatos de Cimento, Britagem e Construções Ltda.
Usuários de Água	Vonpar Refrescos S/A
Usuários de Água	Proactiva Meio Ambiente Brasil
Usuários de Água	Águas de Bombinhas Saneamento SPE Ltda.

Tabela 77 - Lista de instituições-membro do Comitê

Fonte: Comitê Tijucas Biguaçu

Segundo a atualização do Regimento Interno do Comitê, ainda não publicado, são objetivos do Comitê Tijucas Biguaçu:

- I promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado das bacias hidrográficas do rio Tijucas e do rio Biguaçu 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; e,
- X apoiar e incentivar a criação e implantação de Unidades de Conservação UC na área de abrangência do Comitê. (COMITÊ TIJUCAS BIGUAÇU)

Segundo o Artigo 5° do 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 Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, bem como acompanhar e 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 Tijucas Biguaçu;
- 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; e,
- XVII outras ações, atividades e atribuições estabelecidas em lei ou regulamento ou que lhe forem delegadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos CERH. (COMITÊ TIJUCAS BIGUAÇU)

#### 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 as responsabilidades administrativas dos municípios em seu artigo 9º, 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-o e mantendo-o.
- » 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 fiscalização de atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for realizada pelo 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 estrutura de meio ambiente, seja através de autarquias ou secretarias que tratam do assunto em conjunto com outras políticas municipais. A caracterização dos órgãos gestores municipais é apresentada na Tabela 78.

Antônio Carlos  Secretaria municipal em conjunto com outras políticas  Biguaçu  Autarquia  Bombinhas  Autarquia  Secretaria municipal em conjunto com outras políticas  Fundação Municipal de Meio Ambiente (FAMABI)  Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas (FAMAB)  Canelinha  Secretaria municipal em conjunto com outras políticas  Governador  Celso Ramos  Com outras políticas  Indústria, Comércio e Turismo  Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas (FAMAB)  Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Ambiente	Município	Caracterização do órgão gestor de meio ambiente no município	Nome do órgão
Antonio Carlos  Com outras políticas  Biguaçu  Autarquia  Bombinhas  Autarquia  Autarquia  Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Fundação Municipal de Meio Ambiente (FAMABI)  Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas (FAMAB)  Secretaria municipal em conjunto com outras políticas  Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Ambiente	Angelina		Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Turismo
Bombinhas Autarquia Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas (FAMAB)  Canelinha Secretaria municipal em conjunto com outras políticas Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Governador Secretaria municipal em conjunto Celso Ramos com outras políticas Ambiente	Antônio Carlos	·	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Bombinhas Autarquia Bombinhas (FAMAB)  Canelinha Secretaria municipal em conjunto com outras políticas Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Governador Secretaria municipal em conjunto Secretaria Municipal da pesca, Agricultura e Meio Celso Ramos com outras políticas Ambiente	Biguaçu	Autarquia	Fundação Municipal de Meio Ambiente (FAMABI)
Canelinha com outras políticas Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  Governador Secretaria municipal em conjunto Celso Ramos com outras políticas Secretaria Municipal da pesca, Agricultura e Meio Ambiente	Bombinhas	Autarquia	,
Celso Ramos com outras políticas Ambiente	Canelinha		Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Itapema Autarquia Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FA			
	Itapema	Autarquia	Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI)

Município	Caracterização do órgão gestor de meio ambiente no município	r Nome do órgão		
Leoberto Leal	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Agropecuária, Turismo e Meio Ambiente		
Major Gercino	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente		
Nova Trento	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente		
Porto Belo	Autarquia	Fundação do Meio Ambiente (FAMAP)		
Rancho Queimado	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente		
São Joao Batista	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente		
São José	Autarquia	Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável		
Tijucas	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas	Secretária Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente		

Tabela 78 – Caracterização do órgão gestor de meio ambiente dos municípios da bacia

Fonte: Angelina (2017), Antônio Carlos (2014), Biguaçu (2017b), Bombinhas (2017), Canelinha ([20--]), Governador Celso Ramos (2017), Itapema (2017), Leoberto Leal (2017), Major Gercino (2017), Nova Trento (2017), Porto Belo (2017), Rancho Queimado (2017), São João Batista (2017) e Tijucas (2017). 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 a 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 14/2014. A Tabela 79 apresenta a situação de habilitação dos municípios da bacia para realizarem o licenciamento ambiental local, bem como a Resolução Consema que autoriza atividade e número/data da publicação da Resolução no Diário Oficial (DO).

Município	Habilitado*	Complexio	lade Ato do Consema
Angelina	Não	-	-
Antônio Carlos	Não	-	-
Biguaçu	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 008/09 DO: 18.752 de 15/12/09
Bombinhas	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 004/11 DO: 19.128 de 13/07/11
Canelinha	Não	-	-
Governador Celso Ramos	Não	-	-
Itapema	Sim	Nível III	Resolução Consema nº 005/07 DO: 18.250 de 20/11/07
Leoberto Leal	Não	-	-
Major Gercino	Não	-	-
Nova Trento	Não	-	
Porto Belo	Sim	Nível II	Resolução Consema nº 25/13

Município	Habilitado*	Complexidade	Ato do Consema
		DC	D: 19.614 de 11/07/13
Rancho Queimado	Não		
São João Batista	Não		
São José	Sim	Nível III Re	solução Consema nº 007/07DO: 18.273 de 21/12/07
Tijucas	Não		
*Última atualização em 21/	02/2017		

Tabela 79 – Municípios habilitados para o Licenciamento Local

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

Conforme disposto no questionário encaminhado às prefeituras, o município de Bombinhas executa licenciamento ambiental de atividades de impacto local e fiscalização ambiental, com estrutura física, financeira e equipe suficiente. Os municípios de Antônio Carlos e Tijucas executam licenciamento ambiental de atividades de impacto local, mas com estrutura e/ou equipe insuficiente. Os municípios de Leoberto Leal e Major Gercino informaram que não executam licenciamento ambiental. 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. Apenas os municípios de Angelina, Nova Trento e Rancho Queimado não possuíam estrutura independente de planejamento urbano em 2015, conforme Tabela 80.

Município	Órgão gestor do planejamento urbano no município
Angelina	Não possui estrutura
Antônio Carlos	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
Biguaçu	Secretaria municipal exclusiva
Bombinhas	Secretaria municipal exclusiva
Canelinha	Setor subordinado a outra secretaria
Governador Celso Ramos	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
Itapema	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
Leoberto Leal	Secretaria municipal exclusiva
Major Gercino	Secretaria municipal exclusiva
Nova Trento	Não possui estrutura
Porto Belo	Secretaria municipal exclusiva
Rancho Queimado	Não possui estrutura
São João Batista	Setor subordinado a outra secretaria
São José	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas
Tijucas	Secretaria municipal em conjunto com outras políticas

Tabela 80 – Caracterização do órgão gestor do planejamento urbano no município.

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

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. Com exceção de Angelina, todos os demais municípios da bacia possuem Plano Diretor.

A Tabela 81 apresenta o ano e a lei de criação dos planos diretores dos municípios da bacia.

Município	Lei de criação
Angelina	-
Antônio Carlos	Lei nº 1.292, de 09 de novembro de 2010
Biguaçu	Lei Complementar nº 12, de 17 de fevereiro de 2009
Bombinhas	Lei Complementar nº 107, DE 23 de dezembro de 2009.
Canelinha	Lei Complementar nº 4, DE 11 de novembro de 2009.
Governador Celso Ramos	Lei Complementar nº 389, de 19 de julho de 1996
Itapema	Lei Complementar nº 7, de 6 de fevereiro de 2002
Leoberto Leal	Lei nº 615, de 31 de dezembro de 2008
Major Gercino	Lei Complementar 1007, de 17 de dezembro de 2008
Nova Trento	Lei Complementar nº 266, de 2 de janeiro de 2009
Porto Belo	Lei Complementar Municipal nº 033, de 10 de junho de 2011
Rancho Queimado	Lei Complementar nº 02, de 24 de junho de 2008
São João Batista	Lei Complementar nº 14 de 13 de outubro de 2008
São José	Lei nº 1.604, de 17 de abril de 1985
Tijucas	Lei Complementar nº 5, de 26 de novembro de 2010

Tabela 81 – 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. Apenas Bombinhas, Governador Celso Ramos e Itapema possuem legislação específica sobre a matéria, nos demais municípios, o zoneamento e o uso e ocupação do solo são partes integrantes dos planos diretores (Tabela 82).

Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	Ano da lei	
Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	
Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	
Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	
Sim, com legislação específica	2009	
Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	
Sim, com legislação específica	1996	
Sim, com legislação específica	2002	
Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	
	do solo  Sim, como parte integrante do Plano Diretor  Sim, como parte integrante do Plano Diretor  Sim, como parte integrante do Plano Diretor  Sim, como legislação específica  Sim, como parte integrante do Plano Diretor  Sim, como parte integrante do Plano Diretor  Sim, com legislação específica  Sim, com legislação específica	

Município	Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	Ano da lei
Major Gercino	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Nova Trento	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Porto Belo	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Rancho Queimado	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São João Batista	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São José	Sim, com legislação específica	1985
Tijucas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-

Tabela 82 – 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. Os municípios de Itapema e Governador Celso Ramos possuem legislação específica sobre o assunto. A Tabela 83 apresenta a situação de todos os munícipios da bacia.

Município	Legislação sobre estudo de impacto de vizinhança	Ano
Angelina	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Antônio Carlos	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Biguaçu	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Bombinhas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Canelinha	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Governador Celso Ramos	Sim, com legislação específica	2014
Itapema	Sim, com legislação específica	2002
Leoberto Leal	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Major Gercino	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Nova Trento	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Porto Belo	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Rancho Queimado	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São João Batista	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
São José	Não	-
Tijucas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-

Tabela 83 – 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. O município de Itapema é o único da bacia que possui legislação especifica de zoneamento ambiental. Antônio Carlos, Biguaçu e Governador Celso Ramos não possuem zoneamento ambiental, e os demais municípios da bacia incluíram o zoneamento ambiental como parte integrante dos planos diretores.

A Tabela 84 detalha a situação dos municípios com relação ao zoneamento ambiental e à existência de legislação específica sobre unidades de conservação.

Município	Legislação sobre zoneamento ambiental	Ano da lei	Legislação sobre unidade de conservação	Ano da lei
Angelina	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Não	-
Antônio Carlos	Não	-	Não	-
Biguaçu	Não	-	Não	-
Bombinhas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Canelinha	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Governador Celso Ramos	Não	-	Não	-
Itapema	Sim, com legislação específica	2002	Sim, com legislação específica	2012
Leoberto Leal	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Major Gercino	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Nova Trento	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Não	-
Porto Belo	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
Rancho Queimado	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Não	-
São João Batista	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Não	-
São José	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-		
Tijucas	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-

Tabela 84 – Legislação municipal sobre zoneamento ambiental e unidades de conservação 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 analise do território.

A Tabela 85 apresenta a situação dos municípios da bacia com relação à existência de base cartográfica digitalizada, Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o último ano de atualização do cadastro imobiliário, segundo os dados obtidos na Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015 do IBGE. Importante observar que alguns municípios como Leoberto

Leal e Canelinha, entre outros, estão com cadastro imobiliário bastante defasado, enquanto outros possuem cadastro atualizado recentemente, como Governador Celso Ramos.

Município	Base cartográfica digitalizada	SIG	Último ano de atualização completa do cadastro
Angelina	Não	Não	1994
Antônio Carlos	Não	Não	1992
Biguaçu	Sim	Sim	2011
Bombinhas	Sim	Sim	2013
Canelinha	Sim	Sim	1983
Gov. Celso Ramos	Não	Não	2015
Itapema	Sim	Não sabe informar	2012
Leoberto Leal	Não	Não	1977
Major Gercino	Não	Não	2009
Nova Trento	Não	Não	2014
Porto Belo	Sim	Sim	2014
Rancho Queimado	Não	Não	2009
São João Batista	Sim	Não	2008
São José	Sim	Sim	2015
TIJUCAS	Sim	Não sabe informar	2012

**Tabela 85 – Atualização do cadastro municipal** Fonte: IBGE (2015). Elaboração própria (2017)

#### 1.8.5. Saneamento básico

As considerações sobre a infraestrutura municipal apresentada 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, a exemplo da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan), autarquias municipais, ou, no caso de Itapema, por empresa privada. A Tabela 86 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	Tipo de serviço
Angelina	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Antônio Carlos	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água

Município	Nome do prestador de serviços	Sigla	Abrangência	Natureza jurídica do prestador de serviços	Tipo de serviço
Biguaçu	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Bombinhas	Aguas de Bombinhas	C-	Local	Empresa privada	Água e Esgotos
Canelinha	Serviço Municipal de Água, Infraestrutura e Saneamento de Canelinha	Semai	Local	Autarquia	Água
Governador Celso Ramos	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Samae	Local	Autarquia	Água
Itapema	Companhia Águas de Itapema Ltda.	CIA de Águas	Local	Empresa privada	Água e Esgotos
Leoberto Leal	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Major Gercino	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Nova Trento	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Samae	Local	Autarquia	Água
Porto Belo	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água
Rancho Queimado	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água e Esgotos
São João Batista	Serviço de Infraestrutura Saneamento e Abastecimento de Água Municipal	Sisam	Local	Autarquia	Água
São José	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento	Casan	Regional	Sociedade de economia mista com administração pública	Água e Esgotos
Tijucas	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Samae	Local	Autarquia	Água

Tabela 86 – 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 maior detalhamento da temática 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 e na Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06), os municípios devem assumir sua parte na proteção do bioma Mata Atlântica através de diversos instrumentos de planejamento.

O principal deles é do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), que deverá ser efetivado em cada município pelas Prefeituras e Conselhos

de Meio Ambiente. Esse instrumento reúne e normatiza os elementos necessários à proteção, conservação, recuperação e uso sustentável desse bioma.

Na bacia, apenas os municípios de Bombinhas e Porto Belo iniciaram o processo de elaboração do PMMA, conforme Tabela 87.

Município	PMMA
Angelina	Não iniciado
Antônio Carlos	Não iniciado
Biguaçu	Não iniciado
Bombinhas	Em elaboração
Canelinha	Não iniciado
Governador Celso Ramos	Não iniciado
Itapema	Não iniciado
Leoberto Leal	Não iniciado
Major Gercino	Não iniciado
Nova Trento	Não iniciado
Porto Belo	Mobilizado
Rancho Queimado	Não iniciado
São João Batista	Não iniciado
São José	Não iniciado
Tijucas	Não iniciado

Tabela 87 – 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. Visa, também, 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 Bombinhas, Governador Celso Ramos e Porto Belo iniciaram os processos de construção da Agenda 21 Local. Entretanto, conforme Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2015 do IBGE, nenhum desses municípios realizou reunião do fórum da Agenda 21 Local nos 12 meses que antecederam a pesquisa do IBGE.

A Tabela 88 apresenta a situação da Agenda 21 Local nos municípios da bacia.

Nome	O município iniciou o processo de elaboração da Agenda 21 Local	Estágio atual da Agenda 21 Local
Angelina	Desconhece o que seja Agenda 21 Local	-
Antônio Carlos	Não	-
Biguaçu	Não	-
Bombinhas	Sim	Implementação de ações da Agenda 21 em políticas públicas

Nome	O município iniciou o processo de elaboração da Agenda 21 Local	Estágio atual da Agenda 21 Local
Canelinha	Não	-
Governador Celso Ramos	Sim	Implementação de ações da Agenda 21 em políticas públicas
Itapema	Não	-
Leoberto Leal	Não	-
Major Gercino	Desconhece o que seja Agenda 21 Local	-
Nova Trento	Não	-
Porto Belo	Sim	Sensibilização/mobilização
Rancho Queimado	Desconhece o que seja Agenda 21 Local	-
São João Batista	Não	-
São José	Não	-
Tijucas	Não	-

Tabela 88 - Agenda 21 Local

Fonte: IBGE (2015). 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 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, 2016).

O estado de Santa Catarina cadastrou apenas 8,77% dos imóveis rurais. A Tabela 89 apresenta a situação do cadastro rural dos municípios da bacia. Podemos observar que o CAR ainda está insipiente em todos os municípios, Leoberto Leal é o município que apresenta o maior número de imóveis cadastrados, cerca de 0,27% do total.

Município	Imóveis Rurais Cadastrados	%
Angelina	1246	0,42%
Antônio Carlos	1041	0,35%
Biguaçu	648	0,22%
Bombinhas	2	0,00%
Canelinha	282	0,10%
Governador Celso Ramos	33	0,01%
Itapema	166	0,06%
Leoberto Leal	810	0,27%

Município	Imóveis Rurais Cadastrados	%
Major Gercino	515	0,17%
Nova Trento	627	0,21%
Porto Belo	105	0,04%
Rancho Queimado	565	0,19%
São João Batista	268	0,09%
São José	168	0,06%
Tijucas	395	0,13%

Tabela 89 – Imóveis inscritos no CAR

Fonte: Brasil [20--]. Elaboração própria (2017)

Segundo informações do módulo de pesquisa do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), acessado em abril de 2017, nenhum dos municípios da bacia cadastrou imóveis rurais de povos e comunidades tradicionais ou de assentamentos da reforma agrária.

#### 1.8.9. Articulação interinstitucional

#### 1.8.9.1. Consórcios intermunicipais

Na busca de 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). A legislação 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 do IBGE, apenas o munícipio de Porto Belo relatou participar de consórcio público intermunicipal na área de Meio Ambiente e 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 regras estabelecidas pelo Ministério da Saúde na Portaria/MS nº 2.914/2011.

Os municípios da bacia estão distribuídos em duas Agências Reguladoras: Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), conforme Tabela 90.

Município	Agência reguladora
Angelina	ARESC
Antônio Carlos	ARESC
Biguaçu	ARESC
Bombinhas	ARESC
Canelinha	ARIS
Governador Celso Ramos	ARESC
Itapema	ARESC
Leoberto Leal	ARESC
Major Gercino	ARESC
Nova Trento	ARIS
Porto Belo	ARIS
Rancho Queimado	ARESC
São João Batista	ARIS
São José	ARESC
Tijucas	ARESC

Tabela 90 – Agências reguladoras dos serviços de saneamento dos municípios da bacia Fonte: Casan [20--]. 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. 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 de projeto FECAM, inicialmente com a participação dos municípios de Águas de Chapecó, Alto Bela Vista, Coronel Freitas, Formosa do Sul, Iraceminha, Jardinópolis, Mondaí, Monte Carlo, Pinhalzinho e Turvo, e hoje abrange 176 municípios em Santa Catarina.

#### 1.8.9.3. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (Gerco)

Segundo o Guia de Implementação do Brasil (2005)

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, 2005).

Em Santa Catarina, o órgão estadual responsável pela coordenação do Projeto Orla é a Secretaria de Estado do Planejamento, segundo a Lei Estadual nº 14.465/2008, 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, 201-).

Em 12 de julho de 2017, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão aprovou a Portaria nº 113, referente ao Termo de Adesão à Gestão das Praias marítimas Urbanas. Essa portaria possibilita que os municípios que fazem parte da zona costeira façam o pedido de gestão das praias. Entretanto, nenhum município da Bacia obtém tal permissão (até o período de realização deste documento).

Na bacia do rio Tijucas—Biguaçu, seis municípios fazem parte da zona costeira e deveriam desenvolver os projetos de gerenciamento costeiro, integrado aos planos diretores e planos de gerenciamento de recursos hídricos. Entretanto, apenas Bombinhas, Itapema e Porto Belo finalizaram os Planos de Gerenciamento Costeiro. Governador Celso Ramos assinou o termo de adesão ao Projeto Orla, apesar de não haver ainda iniciado os estudos, e Biguaçu declarou ter interesse em assinar o termo de adesão. A Tabela 91 apresenta a situação dos projetos de gerenciamento nos municípios da bacia, conforme informações disponíveis no *site* da Secretaria de Estado do Planejamento.

Unidade territorial	Faz parte da zona costeira	Assinou termo de adesão (dez. 2014)	Iniciou	Finalizou
Angelina	Não	-	-	-
Antônio Carlos	Não	_	-	-
Biguaçu	Sim	Não		
Bombinhas	Sim	Sim	Sim	Sim
Canelinha	Não	_	-	-
Governador Celso Ramos	Sim	Sim		
Itapema	Sim	Sim	Sim	Sim
Leoberto Leal	Não	_	-	-
Major Gercino	Não	_	-	-
Nova Trento	Não	_	_	-
Porto Belo	Sim	Sim	Sim	Sim
Rancho Queimado	Não	-	-	-

Unidade territorial	Faz parte da zona costeira	Assinou termo de adesão (dez. 2014)	Iniciou	Finalizou
São João Batista	Não	-	-	-
São José	Sim	Não		
Tijucas	Sim	Não	Não	Não

**Tabela 91 – Resumo da situação do Projeto Orla nos municípios da bacia**Fonte: Santa Catarina [201-]. Elaboração própria (2017)

## 2. Considerações finais

O Plano de Recursos Hídricos é um dos instrumentos previstos 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 da bacia hidrográfica. Nele, constam o diagnóstico dos recursos hídricos, o prognóstico das demandas hídricas, objetivos e 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.

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 de cenários alternativos. Serve, ainda, como respaldo para a estratégia de educomunicação 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, a populacional, a social, a econômica, e a física e ambiental, além do diagnóstico das instituições. Apresenta também um levantamento das principais características demográficas, econômicas, sociais, físicas e ambientais da área de abrangência deste Plano de Recursos Hídricos, com ênfase para a dinâmica populacional dos municípios da bacia, identificando as possíveis semelhanças e disparidades entre eles, avaliando os indicadores e fatores que tangem, direta ou indiretamente, a qualidade de vida e dos recursos hídricos da região. Foram 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**

ALVARES, C. A. et al. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANGELINA (Município). **Agricultura, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Turismo.** Disponível em: <a href="http://www.angelina.sc.gov.br/secretarias.php?pag=4&url=agricultura-meio-ambiente-industria-comercio-e-turismo&id=39">http://www.angelina.sc.gov.br/secretarias.php?pag=4&url=agricultura-meio-ambiente-industria-comercio-e-turismo&id=39</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

ANTÔNIO CARLOS (Município). **Agricultura e Meio Ambiente.** 22 set. 2014. Disponível em: <a href="http://www.antoniocarlos.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/43678">http://www.antoniocarlos.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/43678</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

BASTOS, J. M. Considerações sobre a urbanização do litoral catarinense. In: Simpósio de Geografia Urbana, 10., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SIMPURB, 2007. p. 1-8.

BIGUAÇU (Município). **Fundação Municipal de Meio Ambiente** (FAMABI). 2017a. Disponível em: <a href="https://bigua.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/14">https://bigua.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/14</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

BIGUAÇU (Município). Lei nº 3752, de 20 de julho de 2017. 2017b. Cria o "Parque Natural Municipal Serra de São Miguel", no Município de Biguaçu, Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/a1/sc/b/biguacu/lei-ordinaria/2017/376/3752/lei-ordinaria-n-3752-2017-cria-o-parque-natural-municipal-serra-de-sao-miguel-no-municipio-de-biguacu-estado-de-santa-catarina-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 1 jun. 2018.

BOMBINHAS (Município). **Decreto nº 2.123, de 17 de novembro de 2015**. 2015. Dispõe Sobre a Recategorização da Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie) da Costeira de Zimbros, Unidade de Conservação de Uso Sustentável, Para Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros, Unidade de Proteção Integral e dá Outras Providências. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/bombinhas/decreto/2015/212/2123/decreto-n-2123-2015-dispoe-sobre-a-recategorizacao-da-area-de-relevante-interesse-ecologico-arie-da-costeira-de-zimbros-unidade-de-conservacao-de-uso-sustentavel-para-parque-natural-municipal-costeira-de-zimbros-unidade-de-protecao-integral-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 6 maio 2018.

BOMBINHAS (Município). **Fundação de Amparo ao Meio Ambiente**. Disponível em: <a href="https://gpm.fecam.org.br/bombinhas/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/894">https://gpm.fecam.org.br/bombinhas/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/894</a> >. Acesso em: 27 fev. 2017.

BOMBINHAS (Município). **Lei nº 97/94**. Dispõe sobre a criação do Parque Municipal da Galheta. Bombinhas, 17 fev. 1994. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/bombinhas/lei-ordinaria/1994/9/97/lei-ordinaria-n-97-1994-dispoe-sobre-a-criacao-do-parque-municipal-da-galheta>. Acesso em: 5 maio 2018.

BRASIL. 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, e dá outras providências. Brasília, 2010. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 6 ago. 2010. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm</a>. Acesso em: 6 abr. 2018.

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). <b>Carta de Serviços ao Cidadão</b> 2017a. Disponível em: <a href="http://www.dnpm.gov.br/acesso-a-informacao/carta-de-servicos-aocidadao">http://www.dnpm.gov.br/acesso-a-informacao/carta-de-servicos-aocidadao</a> >. Acesso em: 11 maio 2017.
BRASIL. <b>Estatuto da Cidade: Lei 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana</b> . Brasília, Câmara dos Deputados, 2001, 1a Edição.
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). <b>Índice de Desenvolvimento da Educação</b> . <b>Básica (IDEB)</b> . 2016a. Disponível em: <a href="http://ideb.inep.gov.br/">http://ideb.inep.gov.br/</a> . Acesso em: 19 jul. 2017.
Ministério da Integração Nacional. <b>Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID.</b> 2017b. Disponível em: <a href="https://s2id.mi.gov.br/">https://s2id.mi.gov.br/</a> . Acesso em: 5 abr. 2018.
Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. <b>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):</b> Série histórica. 2016b. Disponível em: <app.cidades.gov.br #="" seriehistorica="">. Acesso em: 19 jul. 2017.</app.cidades.gov.br>
Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). <b>GeoSGB</b> . 2016c. Disponível em: <a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_downloads.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_downloads.html</a> >. Acesso em: 5 jul. 2017.
Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). <b>Setorização de Riscos Geológicos</b> . 2016d. Disponível em: <a href="http://cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html">http://cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html</a> >. Acesso em: 5 jul. 2017.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). <b>Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira</b> . 2017c. Disponível em: <a href="http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reaspriorit%C3%A1rias">http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reaspriorit%C3%A1rias</a> . Acesso em: 24 de nov. de 2017.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). Cadastro Ambiental Rural (CAR): <b>Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar)</b> . [20]. Disponível em: <a href="http://www.car.gov.br/#/"></a> . Acesso em: 7 jun. 2018.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). <b>Geoprocessamento.</b> 2017d. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamento1>. Acesso em: 5 abr. 2018.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). <b>Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO).</b> 2018. Disponível em: <a href="http://ibama.gov.br/sisbio/sistema/">http://ibama.gov.br/sisbio/sistema/</a> >. Acesso em: 3 jul. 2018.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). Projeto GeoNetwork Opensource. <b>Mapa dos compartimentos de relevo do Brasil (2002)</b> . 2002. Disponível em: <a href="http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.show?id=418">http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.show?id=418</a> >. Acesso em: 5 jul. 2017.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de Qualidade Ambiental. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria do Patrimônio da União. <b>Projeto Orla: Guia de Implementação</b> . Brasília: MMA, 2005, 36p.

CAMPOS, E. T. A expansão urbana na região metropolitana de Florianópolis e a dinâmica da indústria da construção civil. 2009. 212 f. Tese (Doutorado)-Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2009. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92562">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92562</a>. Acesso em: 15 maio 2017.

CANELINHA (Município). **Estrutura Organizacional**. [20--]. Disponível em: <a href="http://www.canelinha.sc.gov.br/estruturaorganizacional/index/index/codMapaItem/91490">http://www.canelinha.sc.gov.br/estruturaorganizacional/index/index/codMapaItem/91490</a>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

CARDOSO, F. B. et al. Mapa dos Domínios Hidrogeológicos de Santa Catarina: Uma Ferramenta para Gestão das Águas Subterrâneas do Estado. **Revista Águas Subterrâneas**, n. 1, 2007.

CEARÁ (Estado). Governo. Secretaria do Planejamento e Gestão. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG). **Entendendo o Índice de Gini**. [201-]. 9 p. Disponível em: <a href="http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/Entendendo\_Indice\_GINI.pdf">http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/Entendendo\_Indice\_GINI.pdf</a>>. Acesso em: 31 maio 2018.

CERQUEIRA, C. A.; GIVISIEZ, G. H. N. Conceitos básicos em demografia e dinâmica demográfica brasileira. São Paulo, 23 fev. 2003. Disponível em: <a href="http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf">http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf</a>>. Acesso em: 15 maio 2017.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (CASAN). **Agências Reguladoras**. Disponível em: <a href="https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/agencias-reguladoras#0">https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/agencias-reguladoras#0</a>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

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.

CURTI, D. K. **Tipologia e origem das fraturas sub-horizontais em basaltos da Formação Serra Geral**. 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado)-Curso de Geoquímica e Geotectônica, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2011.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS). **Informações de Saúde (TABNET).** 2017. Disponível em: <a href="http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet">http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet</a>>. Acesso em: 2 maio 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Carta de Serviços ao Cidadão.** 2017. Disponível em: <a href="http://www.dnpm.gov.br/acesso-a-informacao/carta-de-servicos-aocidadao">http://www.dnpm.gov.br/acesso-a-informacao/carta-de-servicos-aocidadao</a>>. Acesso em: 11 maio 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Solos do Estado de Santa Catarina**: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 2004. Disponível em: <a href="https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/964417/solos-do-estado-de-santa-catarina">https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/964417/solos-do-estado-de-santa-catarina</a>. Acesso em: jan. 2018.

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, 2017. Disponível em: <a href="http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/arquivos/plano-estrategico-para-">http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/arquivos/plano-estrategico-para-</a>

odesenvolvimento-sustentavel-da-maricultura-catarinense/57-plano-estrategico-paradesenvolvimento-sustentavel-da-maricultura-catarinense/file>. Acesso em: 7 jun. 2017

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS (FECAM). **Índice de desenvolvimento sustentável dos municípios catarinenses - 2016**. [2016]. Disponível em:

<a href="http://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2016">http://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2016</a>. Acesso em: 5 maio 2017.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **IFDM 2015:** índice FIRJAN de desenvolvimento municipal: ano base 2013. Dez. 2015. Disponível em: <a href="http://www.firjan.com.br/data/files/43/22/FF/C8/634615101BF66415F8A809C2/IFDM-2015-versao-completa.pdf">http://www.firjan.com.br/data/files/43/22/FF/C8/634615101BF66415F8A809C2/IFDM-2015-versao-completa.pdf</a>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

FEDERAÇÃO DOS PESCADORES DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FEPESC). **Colônias de Pescadores do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <a href="http://fepesc.wixsite.com/fepesc/colonias">http://fepesc.wixsite.com/fepesc/colonias</a>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA). **Developing and Maintaining Emergency Operations Plans:** Comprehensive Preparedness Guide. Washington: CPG, 2. ed., 2010.

FÓRUM DE ERRADICAÇÃO DO TRABALHO INFANTIL E PROTEÇÃO DO ADOLESCENTE NO TRABALHO DE SANTA CATARINA (FETI/SC). **FETI/SC**: quem somos. 2017. Disponível em: <a href="http://erradicacaotrabalhoinfantil.blogspot.com.br/p/quem-somos.html">http://erradicacaotrabalhoinfantil.blogspot.com.br/p/quem-somos.html</a>. Acesso em: 5 jul. 2017.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE CULTURA (FCC). **Patrimônio Cultural do Estado de Santa Catarina.** 2017. Disponível em:

<a href="http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural//pagina/4388/benstombados">http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural//pagina/4388/benstombados</a>. Acesso em: 25 ago. 2017.

FUNDAÇÃO CERTI. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC): Caracterização Geral das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina. Florianópolis: CERTI, 2017.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Ministério da Cultura. **Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's)**. 2017. Disponível em: <a href="http://www.palmares.gov.br/?page\_id=37551">http://www.palmares.gov.br/?page\_id=37551</a>. Acesso em: 17 jul. 2017.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). **Mapeamento Temático Geral do Estado De Santa Catarina**: Projeto de proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (PPMA/SC). 2008.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). 2017. **Terra Indígena**. Disponível em: <a href="http://www.funai.gov.br/index.php/shape">http://www.funai.gov.br/index.php/shape</a> Acesso em: 6 de set. 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica faz radiografia do desmatamento em Santa Catarina:** Levantamento da Fundação SOS Mata Atlântica também traz dados nacionais dos últimos 30 anos, **[2016].** Disponível em: <a href="https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-munic%C3%ADpios-SOS-Santa-Catarina.pdf">https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-munic%C3%ADpios-SOS-Santa-Catarina.pdf</a>. Acesso em: 5 maio 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Municípios da Mata Atlântica**. [2013]. Disponível em: < https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/atlas-dos-municipios/>. Acesso em: 5 maio 2017.

GALVÍNCIO, J.; SOUSA, F.; SHIRINIVASAN, V. Análise do relevo da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. **Revista de Geografia (Recife)**, América do Norte, v. 23, n. 1, p. 54-69, 2006.

GONZÁLEZ, C. A.N. A cor do lugar: o Sertão do Valongo como Patrimônio Cultural. Florianópolis, 2006.

Disponível em: <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/18323/17167">https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/18323/17167</a>>. Acesso em: 6 de set. 2017. GOVERNADOR CELSO RAMOS (Município). Homepage. 2017. Disponível em: <a href="http://www.governadorcelsoramos.sc.gov.br/">http://www.governadorcelsoramos.sc.gov.br/</a>>. Acesso em: 27 fev. 2017. . Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2014. Rio de Janeiro, 2016b. Disponível em: <a href="https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas">https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas</a>. Acesso em: 19 jul. 2017. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL SUSTENTÁVEL (IDMS). Metodologia das variáveis do IDMS 2014. 2014. Disponível em: <a href="https://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2014">https://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2014</a>>. Acesso em: 10 abr. 2017. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2010. 2017. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jul. 2017. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo agropecuário 2006. 2006a. Disponível em: <sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017. . Cidades. 2016a. Disponível em: <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php</a>>. Acesso em: 6 jul. 2017. . Divisão Político-Administrativa. 2009. Disponível em: <a href="http://www.ngb.ibge.gov.br/Default.aspx?pagina=divisao">http://www.ngb.ibge.gov.br/Default.aspx?pagina=divisao</a>. Acesso em: 21 jun. 2017. . **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006b. 91 p. . Pesquisa Agropecuária Municipal. 2015. Disponível em: <sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2017. . **Produto Interno Bruto dos Municípios**, 2002-2014. 2016b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 19 jul. 2017. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Quilombolas. [2017]. Disponível em: <a href="http://www.incra.gov.br/quilombola">http://www.incra.gov.br/quilombola</a>. Acesso em: 17 jul. 2017. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Bens Tombados Federais. 2014. Disponível em: <a href="http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608">http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608</a>. Acesso em: 25 de ago. 2017. INSTITUTO RÃ-BUGIO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Mata Atlântica. 2006. Disponível em: <a href="http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica\_03.php">http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica\_03.php</a>. Acesso em: 4 maio 2017. ITAPEMA (Município). Decreto nº 87/2012. Cria o Refúgio de Vida Silvestre do município de Itapema, e dá outras providências. Itapema, 14 dez. 2012. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/itapema/decreto/2012/8/87/decreto-n-87-2012-cria-o-">https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/itapema/decreto/2012/8/87/decreto-n-87-2012-cria-o-</a> refugio-de-vida-silvestre-do-municipio-de-itapema-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 10 maio 2018. . Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (FAACI). 2017. Disponível em: <a href="https://www.itapema.sc.gov.br/administracao/fundacoes/faaci-fundacao-ambiental-area-">https://www.itapema.sc.gov.br/administracao/fundacoes/faaci-fundacao-ambiental-area-</a> costeira-de-itapema/faaci/>. Acesso em: 27 fev. 2017.

KLEIN, R. M. **Flora ilustrada catarinense:** mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978, 24 p.

LEOBERTO LEAL (Município). **Agricultura, Turismo e Meio ambiente**. 2017. Disponível em: <a href="http://www.leobertoleal.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/2035">http://www.leobertoleal.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/2035</a>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

MACHADO J. L. F. (Coord.) Mapa de integração hidrogeológica da Bacia do Prata e áreas adjacentes. Porto Alegre, CPRM/MERCOSUL, 2000. 1 mapa.

. Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 2013.
Unidades Hidroestratigráficas do Estado de Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de
Águas Subterrâneas, 18., 2014. Belo Horizonte, <b>Anais</b> 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. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 16., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais Eletrônicos...** Foz do Iguaçu: INPE, 2013. Disponível em: <a href="http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0801.pdf">http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0801.pdf</a>>. Acesso em:17 de jul. 2017.

MAJOR GERCINO (Município). **Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente**. 2017. Disponível em:<a href="http://www.majorgercino.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/6145">http://www.majorgercino.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/6145</a>. Acesso em: 27 fev. 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.

NOVA TRENTO (Município). **Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.** 2017. Disponível em: <a href="http://www.novatrento.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/2709">http://www.novatrento.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/2709</a>. 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: <a href="https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/18933">https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/18933</a>>. 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, 2008. Disponível em:

<a href="http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/download/1760/1720">http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/download/1760/1720</a> Acesso em: 13 de abril de 2018.

PANDOLFO, C. et al. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PERARDT, J. F.. **História demográfica de Angelina:** 1860 - 1950. 1990. 273 f. Dissertação (Mestrado em História) – Pós-graduação em História, Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1990. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/112197">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/112197</a>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PORTO BELO (Município). **Decreto nº 395/2008**. Cria a Área de Proteção Ambiental – APA da Ponta do Araçá, e dá outras providências. Disponível em:

<a href="https://leismunicipais.com.br/a1/sc/p/porto-belo/decreto/2008/40/395/decreto-n-395-2008-cria-a-area-de-protecao-ambiental-apa-da-ponta-do-araca-e-da-outras-providencias?q=apa+ara%C3%A7%C3%A1>. Acesso em: 10 maio 2018.

\_\_\_\_\_\_. Decreto nº 1.380, de 23 de outubro de 2015. Dispõe sobre a criação do Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê, e dá outras providências. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/a/sc/p/porto-belo/decreto/2015/138/1380/decreto-n-1380-2015-dispoe-sobre-a-criacao-do-parque-natural-municipal-da-lagoa-do-pereque-e-da-outras-providencias?q=lagoa+do+pereque>. Acesso em: 07 maio 2018.

PORTO BELO (Município). **Decreto nº 1697, de 20 de Novembro de 2017**. Consolida as normas relativas ao Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental - Ponta do Araçá revoga os dispositivos legais que menciona e dá outras providências. Disponível em: < https://leismunicipais.com.br/a1/sc/p/porto-belo/decreto/2017/169/1697/decreto-n-1697-2017-consolida-as-normas-relativas-ao-conselho-gestor-da-area-de-protecao-ambiental-ponta-do-araca-revoga-os-dispositivos-legais-que-menciona-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 15 maio 2018.

PORTO BELO (Município). **Fundação do Meio Ambiente**. Disponível em: <a href="http://www.portobelo.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/7172">http://www.portobelo.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/7172</a>. Acesso em: 27 fev. 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**. [201-]. Disponível em: <a href="http://www.atlasbrasil.org.br/2013/">http://www.atlasbrasil.org.br/2013/</a>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

RANCHO QUEIMADO (Município). **Secretaria de agricultura, pecuária e meio ambiente**. 2017. Disponível em: <a href="http://www.rq.sc.gov.br/secretaria/secretaria-de-agricultura-pecuaria-e-meio-ambiente/10">http://www.rq.sc.gov.br/secretaria/secretaria-de-agricultura-pecuaria-e-meio-ambiente/10</a>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

ROCHA, I. O.; MARIMON, M. P. C. (Org.) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Diagnóstico socioambiental do alto vale do Rio Tijucas (Santa Catarina): algumas proposições de planejamento territorial. Florianópolis: UDESC, 2011.

SANTA CATARINA (Estado). Defesa Civil. **Glossário da Defesa Civil.** 2012a. Disponível em: <a href="http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/component/glossary/Gloss%C3%A1rio-1/D/">http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/component/glossary/Gloss%C3%A1rio-1/D/</a>. Acesso em: 6 abr. 2018.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia. Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza. 2. ed. [Org. Isa de Oliveira Rocha]. Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016. Disponível em: <a href="https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/atlas-geografico-de-santa-catarina/fasciculo2">https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/atlas-geografico-de-santa-catarina/fasciculo2</a>. Acesso em: 9 ago. 2017.

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina.** 2. ed. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p. Disponível em: < http://www.spg.sc.gov.br/mapas/atlas/atlas.html >. Acesso em: 9 maio 2017.

	Instituto de Meio Ambiente (IMA). Sistema de Informação Geográfica - GeoSEU	С.
2017a.	Disponível em: <http: #="" geoseuc.fatma.sc.gov.br=""></http:> . Acesso em: 11 mar. 2018.	

Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. [201-]. Disponível em:
<a href="http://www.iff.sc.gov.br/">http://www.iff.sc.gov.br/</a> . Acesso em: 5 jul. 2017.
SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 781, de 7 de dezembro de 1961. <b>Cria o Município de Angelina</b> . Florianópolis, 1961. Disponível em:
<a href="http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tdUsCg34s-">http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tdUsCg34s-</a>
MJ:200.192.66.20/alesc/docs/1961/781_1961_Lei_promulgada.doc+&cd=1&hl=pt-
BR&ct=clnk≷=br>. Acesso em: 5 jul. 2017.
Lei Estadual nº 814, de 28 de fevereiro de 1962. <b>Homologa ato da Câmara Municipal de Porto Belo</b> . Florianópolis, 1962b. Disponível em: <a href="http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aLKzhAvB_RUJ:200.192.66.20/alesc/docs/1962/814_1962_Lei%2520promulgada.doc+&amp;cd=1&amp;hl=pt-BR&amp;ct=clnk&amp;gl=br&gt;. Acesso&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;em: 5 jul. 2017.&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt; Lei Estadual nº 855, de 3 de dezembro de 1962. &lt;b&gt;Cria o município de Canelinha&lt;/b&gt;. Florianópolis, 1962a. Disponível em:&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;&lt;a href=" http:="" search?q='cache:ROghJPPJKL4J:leis.alesc.sc.gov.br/"' webcache.googleusercontent.com="">http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ROghJPPJKL4J:leis.alesc.sc.gov.br/</a> ALESC/DOCS/1962/855_1962_Lei%2520promulgada.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk≷=br>. Acesso em: 5 jul. 2017.
Lei Estadual nº 15.184, de 1º de junho de 2010. <b>Reconhece o município de Nova Trento como Capital Catarinense do Turismo Religioso. Florianópolis, 2010. Disponível em:</b> <a href="http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/015184-011-0-2010-001.htm">http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/015184-011-0-2010-001.htm</a> . Acesso em: 5 jul. 2017.
Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina (PPMA-SC). <b>Delimitação e planejamento de demarcação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro</b> : Diagnóstico socioeconômico e ambiental. Curitiba: STCP Engenharia, 2008.
Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS). <b>Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina.</b> Florianópolis: ENGEMAP, 2012,p. 202.
Resolução CONSEMA nº 52, de 5 de dezembro de 2014. <b>Estabelece critérios</b> geraispara exercício do licenciamento ambiental municipal de atividades, obras
eempreendimentos que causem ou possam causar impacto de âmbito local em todo o Estadode Santa Catarina. Florianópolis, 2014. Disponível
em: <http: 322-resolucao-consema-no-522014-1?path="" biblioteca="" index.php="" www.sds.sc.gov.br="">. Acesso em: 17 jul. 2017.</http:>
Resolução CONSEMA nº 002, de 6 de dezembro de 2011. <b>Reconhece a lista oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina e da outras providências</b> . Florianópolis, 2011. Disponível
em:http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao_fauna002_11_fauna.pdf. Acesso em:20 de ago. 2017.
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina.
Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC). 2012b. Disponível em: <a href="http://sigsc.sds.sc.gov.br/map/?public=true">http://sigsc.sds.sc.gov.br/map/?public=true</a> . Acesso em: 8 jun. 2017.
SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC): caracterização geral

das regiões hidrográficas de Santa Catarina: RH8 – Litoral Centro. Fapesc: Florianópolis, jan. 2017b. Disponível em:

<a href="http://www.aguas.sc.gov.br/index.php?option=com\_k2&view=item&layout=item&id=4956&Itemid=2378&jsmallfib=1&dir=JSROOT/DHRI/Plano+Estadual/Etapa+A+do+PERH/Relatorios>. Acesso em: 5 jul. 2017.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Planejamento. **Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina - GERCO/SC**. 2013. Disponível em: <a href="http://www.spg.sc.gov.br/acoes/20-gerco">http://www.spg.sc.gov.br/acoes/20-gerco</a>. Acesso em: 3 mar. 2018.

SANTA CATARINA. 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. 2014a. Disponível em: <a href="http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2014/000636-010-0-2014-001.htm">http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2014/000636-010-0-2014-001.htm</a>. Acesso em: 4 abr. 2018

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Planejamento. **Valor Adicionado Bruto Indústria**. Florianópolis, 2014b. Disponível em: <sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/portal/>. Acesso em: 19 jul. 2017.

SEABRA, F., BEZ, R., BORNSCHEIN, F. C. . O efeito litoralização e a distribuição regional de renda e de população em Santa Catarina. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 197-216, jun. 2011. Disponível em: <a href="http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2285/2930">http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2285/2930</a>. Acesso em: 10 maio 2017.

SÃO JOÃO BATISTA (Município). **Conselho Municipal do Meio Ambiente**. 2017. Disponível em: <a href="http://www.sjbatista.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/7164">http://www.sjbatista.sc.gov.br/estruturaorganizacional/hotsite/index/codHotsite/7164</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

SÃO JOSÉ (Município). **Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <a href="http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/secretarias-e-orgaos-desc/fundacaeo-municipal-do-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel">http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/secretarias-e-orgaos-desc/fundacaeo-municipal-do-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE/SC). Santa Catarina em números:

Angelina. Florianópolis, 2013a, 128 p. Disponível em:

<a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABGu2n6-Y4ctNa0CAU9aKSfa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Angelina.pdf?dl=0>.">Acesso em: 5 jul. 2017.</a>

\_\_\_\_\_\_. Santa Catarina em números: Antônio Carlos. Florianópolis, 2013b, 131 p. Disponível em: <a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AADp4-Xzp4K7SBE3kBpbczKwa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Ant%C3%B4nio%20Carlos.pdf?dl=0>.">Acesso em: 5 jul. 2017.</a>

\_\_\_\_\_. Santa Catarina em números: Biguaçu. Florianópolis, 2013c, 133 p. Disponível em: <a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABQtKRSkpNZoMZRVwxkCKmCa?dl=0&pr">Acesso em: 5 jul. 2017.</a>

\_\_\_\_\_. **Santa Catarina em números**: Bombinhas. Florianópolis, 2013d, 128 p. Disponível em: <a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABIaRTJel0cU-EY\_\_Qw-VRBa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Bombinhas.pdf?dl=0>. Acesso em: 5 jul. 2017.

eview=Relat%C3%B3rio+Municipal+-+Bigua%C3%A7u.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2017.

<a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAAMBuh2yI9CdwteezTZru0pa/Relat%C39">https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAAMBuh2yI9CdwteezTZru0pa/Relat%C39</a>
B3rio%20Municipal%20-%20Canelinha.pdf?dl=0>. Acesso em: 5 jul. 2017.
Santa Catarina em números: Governador Celso Ramos. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013f, 132 p.
Disponível em:
<a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABEi4RN42q2AvVXoxRFIG6Ga/Relat%C3%B3rio%20">https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABEi4RN42q2AvVXoxRFIG6Ga/Relat%C3%B3rio%20</a> Municipal%20-%20Governador%20Celso%20Ramos.pdf?dl=0>. Acesso em: 5 jul. 2017.
Santa Catarina em números: Itapema. Florianópolis, 2013g, 133 p. Disponível em:
<a aabi77owddzapostfbwn7kzga="" href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AADBu2F4rb7qmp6TuGSq_ii7a/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Itapema.pdf?dl=0&gt;. Acesso em: 5 jul. 2017.&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt; &lt;b&gt;Santa Catarina em números&lt;/b&gt;: Leoberto Leal. Florianópolis, 2013h, 126 p. Disponível&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;em:&lt;a href=" https:="" relat%c3%b3rio%20municipal%20-%20leoberto%20leal.pdf?dl="0" sh="" sx0qe3wg8tphfb2="" www.dropbox.com="">"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%20-%20Leoberto%20Leal.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%20-%20Leoberto%20Leol.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%20-%20Leol.pdf?dl=0&gt;"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABI77OwddzAposTFBwN7KZGa/Relat%20-%20-%20-%20-%20-%20-%20-%20-%20-%20-</a>
<b>Santa Catarina em números:</b> Major Gercino. Florianópolis, 2013i, 126 p. Disponível em:
<a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AADITwLLLMTT5hyDM7JyTK0na/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Major%20Gercino.pdf?dl=0&gt;">. Acesso em: 5 jul. 2017.</a>
. <b>Santa Catarina em números</b> : Nova Trento. Florianópolis, 2013j, 131 p. Disponível em : <a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3">https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAADEs2bBz7PQLYmDqpXHVYva/Relat%C3"&gt;https://www.dropbox.com/sh/swa/Aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa</a>
%B3rio%20Municipal%20-%20Nova%20Trento.pdf?dl=0>. Acesso em: 5 jul. 2017.  . Santa Catarina em números: Porto Belo. Florianópolis, 2013k, 132 p. Disponível em:
<a href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAAoo_9aDY2luTQC0PlbAcuLa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Porto%20Belo.pdf?dl=0&gt;. Acesso em: 5 jul. 2017.">https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAAoo_9aDY2luTQC0PlbAcuLa/Relat%C3%B3rio%20Municipal%20-%20Porto%20Belo.pdf?dl=0&gt;. Acesso em: 5 jul. 2017.</a>
<b>Santa Catarina em números</b> : Rancho Queimado. Florianópolis:, 2013l, 132 p. Disponível em:
<a aabh4f08h4wh0ngnqdrja9z4a="" href="https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AAAvhc0s_vYvpsAMWO8X7YMwa/Relat%03%B3rio%20Municipal%20-%20Rancho%20Queimado.pdf?dl=0&gt;. Acesso em: 5 jul. 2017.&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt; Santa Catarina em números: São João Batista. Florianópolis, 2013m, 133 p. Disponíve&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;em:&lt;br&gt;&lt;https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABH4F08h4wH0nGNqDRJa9Z4a/Relat%C&lt;br&gt;%B3rio%20Municipal%20-%20S%C3%A3o%20Jo%C3%A3o%20Batista.pdf?dl=0&gt;. Acesso em: 5&lt;br&gt;jul. 2017.&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt; Santa Catarina em números: São José. Florianópolis, 2013n, 133 p. Disponível em: &lt;a href=" https:="" relat%ci%b3rio%20municipal%20-%20s%c3%a3o%20jo%c3%a3o%20batista.pdf?dl='0"' sh="" sx0qe3wg8tphfb2="" www.dropbox.com="">https://www.dropbox.com/sh/sx0qe3wg8tphfb2/AABH4F08h4wH0nGNqDRJa9Z4a/Relat%Ci%B3rio%20Municipal%20-%20S%C3%A3o%20Jo%C3%A3o%20Batista.pdf?dl=0</a> . Acesso em: 5 jul. 2017.
<b>Santa Catarina em números:</b> Tijucas. Florianópolis, 2013o, 132 p. Disponível em:

SILVEIRA, S. M. O cultivo de mexilhões como alternativa para os pescadores artesanais: estudo exploratório sobre o Município de Governador Celso Ramos. 1999. Monografia de Graduação em Ciências Econômicas — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

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: <a href="http://www.ltid.inpe.br/sbsr2011/files/p1305.pdf">http://www.ltid.inpe.br/sbsr2011/files/p1305.pdf</a>>. Acesso em:18 de jul. 2017.

THE WORLD BANK. **World Development Indicators. 2017.** Disponível em: <a href="https://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators">https://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators</a>>. Acesso em: 6 maio 2017.

TIJUCAS (Município). Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente. 2017. Disponível em: <a href="http://www.tijucas.sc.gov.br/secretarias/detalhe/secretaria-municipal-deagricultura-pesca-e-meio-ambiente-2">http://www.tijucas.sc.gov.br/secretarias/detalhe/secretaria-municipal-deagricultura-pesca-e-meio-ambiente-2</a>. Acesso em: 27 fev. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Relatório dos danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais em Santa Catarina: 1995 – 2014. Florianópolis: CEPED, UFSC, 2016.

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:

<a href="https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/download/104/pdf\_19">https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/download/104/pdf\_19</a> Acesso em: 13 de abr. 2018.

VINATEA ARANA, 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) — Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Florianópolis, 2000.

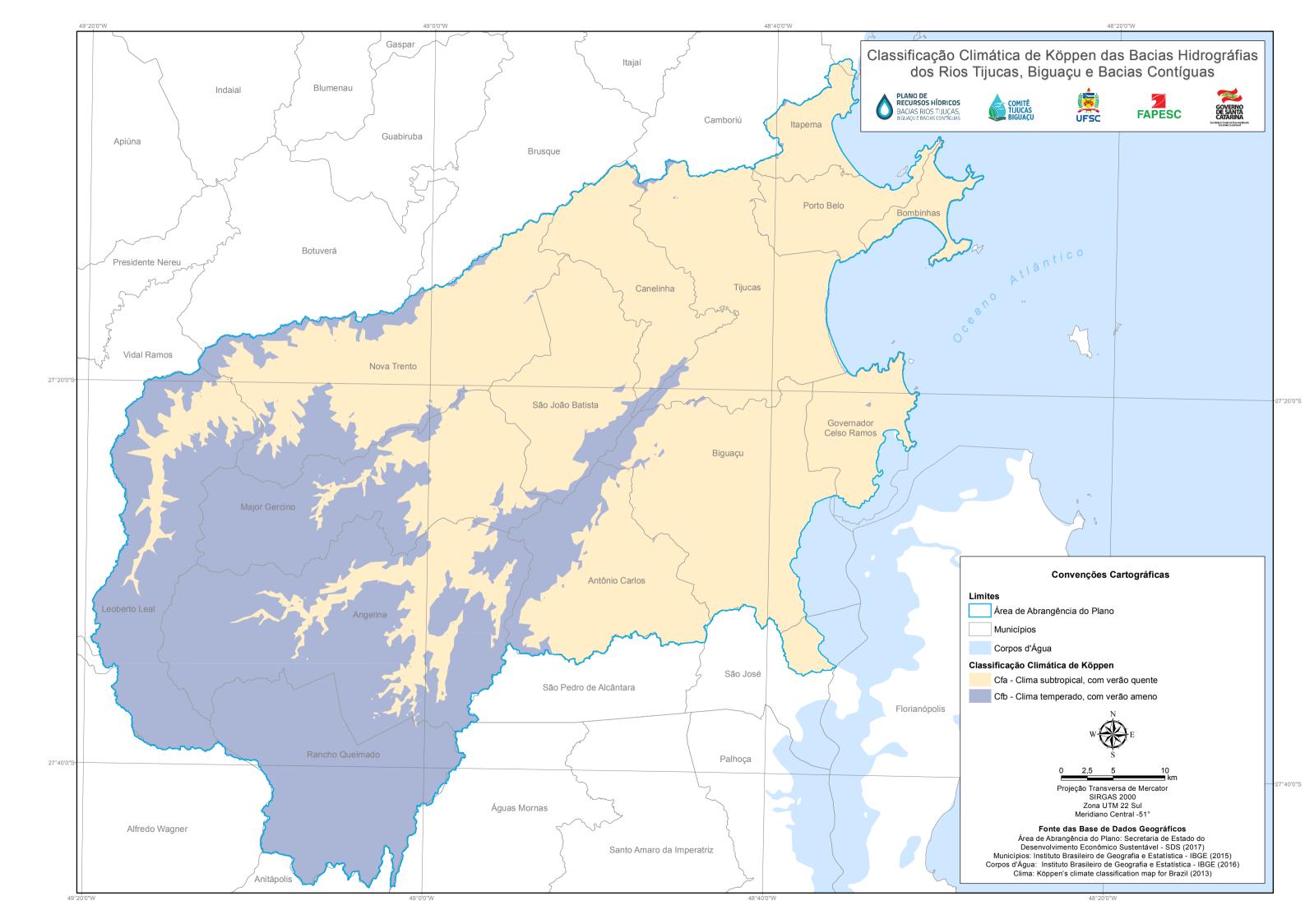
WOLFFENBÜTTEL, A. O que é? - Índice de Gini. **Revista de Informações e Bebates**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, ano 1, ed. 4., 1º de nov. 2004. Disponível em: <a href="http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\_content&id=2048:catid=28&Itemid=23">http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\_content&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 31 maio. 2017.

ZANLUCA, I.; SUGAI, M. I. Desafios para a Gestão, o Uso e Conservação das Bacias Hidrográficas: Rios Urbanos ao longo das Cidades de Pequeno e de Médio Porte. In: Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo, 3., 2014, Belém. Anais eletrônico...Belém: Anpur, 2014. Disponível em: <a href="http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/html/gt2.html">http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/html/gt2.html</a>. Acesso em: 15 maio 2017.

## **APÊNDICES**

HÍDRICOS DAS BACIAS H		

## APÊNDICE 1 – MAPA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 2 – RESULTADOS DA INTERPOLAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)	
Angelina	Janeiro	260	2,58		
Angelina	Janeiro	140	7,98		
Angelina	Janeiro	160	43,14		
Angelina	Janeiro	180	33,76	225	
Angelina	Janeiro	200	25,72	225	
Angelina	Janeiro	220	32,93		
Angelina	Janeiro	260	8,70		
Angelina	Janeiro	240	344,83		
Antônio Carlos	Janeiro	300	63,54		
Antônio Carlos	Janeiro	280	59,72	275	
Antônio Carlos	Janeiro	260	97,62	···· 275	
Antônio Carlos	Janeiro	240	12,24		
Biguaçu	Janeiro	300	12,57		
Biguaçu	Janeiro	280	90,73	262	
Biguaçu	Janeiro	260	143,96	263	
Biguaçu	Janeiro	240	72,35		
Bombinhas	Janeiro	220	35,48	220	
Canelinha	Janeiro	220	94,05		
Canelinha	Janeiro	240	57,71	228	
Governador Celso Ramos	Janeiro	220	49,30	220	
Governador Celso Ramos	Janeiro	240	45,42	230	
Itapema	Janeiro	180	0,02		
Itapema	Janeiro	200	25,35	211	
Itapema	Janeiro	220	32,33		
Leoberto Leal	Janeiro	140	83,24		
Leoberto Leal	Janeiro	160	86,62		
Leoberto Leal	Janeiro	180	59,14	168	
Leoberto Leal	Janeiro	200	44,70		
Leoberto Leal	Janeiro	220	16,16		
Major Gercino	Janeiro	280	11,76		
Major Gercino	Janeiro	260	97,82		
Major Gercino	Janeiro	160	10,06		
Major Gercino	Janeiro	180	23,01	236	
Major Gercino	Janeiro	200	21,35		
Major Gercino	Janeiro	220	24,15		
Major Gercino	Janeiro	240	118,07		
Nova Trento	Janeiro	200	78,42		
Nova Trento	Janeiro	260	38,43		
Nova Trento	Janeiro	200	1,84	228	
Nova Trento	Janeiro	220	119,05		
Nova Trento	Janeiro	240	162,47		
Porto Belo	Janeiro	220	87,58	224	
Porto Belo	Janeiro	240	4,43	221	
Rancho Queimado	Janeiro	180	0,77	236	

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Rancho Queimado	Janeiro	200	14,22	
Rancho Queimado	Janeiro	220	27,61	
Rancho Queimado	Janeiro	260	6,08	
Rancho Queimado	Janeiro	240	234,03	
São João Batista	Janeiro	200	10,10	
São João Batista	Janeiro	220	98,17	220
São João Batista	Janeiro	260	0,46	228
São João Batista	Janeiro	240	91,91	
Tijucas	Janeiro	220	88,27	224
Tijucas	Janeiro	240	190,80	234
São José	Janeiro	280	0,23	200
São José	Janeiro	260	17,19	260
Angelina	Fevereiro	160	32,41	
Angelina	Fevereiro	180	57,87	
Angelina	Fevereiro	200	72,72	212
Angelina	Fevereiro	220	260,72	
Angelina	Fevereiro	240	75,94	
Antônio Carlos	Fevereiro	260	66,68	
Antônio Carlos	Fevereiro	240	59,58	
Antônio Carlos	Fevereiro	200	29,80	···· 234
Antônio Carlos	Fevereiro	220	77,06	
Biguaçu	Fevereiro	160	14,96	
Biguaçu	Fevereiro	180	33,30	
Biguaçu	Fevereiro	260	13,21	
Biguaçu	Fevereiro	240	77,39	215
Biguaçu	Fevereiro	200	77,02	
Biguaçu	Fevereiro	220	103,73	
Bombinhas	Fevereiro	160	22,93	
Bombinhas	Fevereiro	180	12,56	···· 167
Canelinha	Fevereiro	160	7,25	
Canelinha	Fevereiro	180	133,99	180
Canelinha	Fevereiro	200	10,53	
Governador Celso Ramos	Fevereiro	140	35,00	
Governador Celso Ramos	Fevereiro	160	52,34	154
Governador Celso Ramos	Fevereiro	180	7,38	
Itapema	Fevereiro	180	28,37	
Itapema	Fevereiro	200	29,34	··· 190
Leoberto Leal	Fevereiro	160	138,53	
Leoberto Leal	Fevereiro	180	132,38	172
Leoberto Leal	Fevereiro	200	18,96	
Major Gercino	Fevereiro	180	28,95	
Major Gercino	Fevereiro	180	8,97	
Major Gercino	Fevereiro	160	3,39	195
Major Gercino	Fevereiro	180	45,26	

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Major Gercino	Fevereiro	200	203,80	
Major Gercino	Fevereiro	220	15,84	
Nova Trento	Fevereiro	160	127,16	
Nova Trento	Fevereiro	180	56,66	
Nova Trento	Fevereiro	180	3,79	···· 184
Nova Trento	Fevereiro	200	212,61	
Porto Belo	Fevereiro	160	29,15	
Porto Belo	Fevereiro	180	62,86	··· 174
Rancho Queimado	Fevereiro	180	0,60	
Rancho Queimado	Fevereiro	260	22,01	
Rancho Queimado	Fevereiro	200	21,56	
Rancho Queimado	Fevereiro	220	42,91	235
Rancho Queimado	Fevereiro	260	1,72	•••
Rancho Queimado	Fevereiro	240	193,92	•••
São João Batista	Fevereiro	160	53,40	
São João Batista	Fevereiro	180	0,22	•••
São João Batista	Fevereiro	180	95,67	180
São João Batista	Fevereiro	200	51,36	•••
Tijucas	Fevereiro	140	0,57	
Tijucas	Fevereiro	160	77,23	
Tijucas	Fevereiro	180	179,81	··· 176
Tijucas	Fevereiro	200	21,46	***
São José	Fevereiro	220	17,19	
São José	Fevereiro	240	0,23	220
São José	Fevereiro	260	0,00	****
Angelina	Março	120	6,66	
Angelina	Março	140	350,71	****
Angelina	Março	160	93,17	···· 147
Angelina	Março	180	49,11	****
Antônio Carlos	Março	120	2,45	
Antônio Carlos	Março	200	5,23	
Antônio Carlos	Março	140	49,12	166
Antônio Carlos	Março	160	64,96	****
Antônio Carlos	Março	180	111,37	
Biguaçu	Março	140	7,65	
Biguaçu	Março	160	122,92	
Biguaçu	Março	180	188,03	··· 171
Biguaçu	Março	200	1,00	
Bombinhas	Março	160	30,95	
Bombinhas	Março	180	4,53	163
Canelinha	Março	120	13,27	
Canelinha	Março	140	125,39	140
Canelinha	Março	160	13,10	
Governador Celso Ramos	Março	160	94,05	160

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Governador Celso Ramos	Março	180	0,67	
Itapema	Março	200	3,20	
Itapema	Março	160	8,01	178
Itapema	Março	180	46,49	
Leoberto Leal	Março	140	285,19	4.40
Leoberto Leal	Março	160	4,67	140
Major Gercino	Março	120	65,81	426
Major Gercino	Março	140	240,41	···· 136
Nova Trento	Março	120	161,21	422
Nova Trento	Março	140	239,00	··· 132
Porto Belo	Março	160	87,85	4.64
Porto Belo	Março	180	4,15	··· 161
Rancho Queimado	Março	140	3,61	
Rancho Queimado	Março	160	65,32	175
Rancho Queimado	Março	180	213,79	
São João Batista	Março	120	112,07	
São João Batista	Março	140	88,57	···· 129
Tijucas	Março	140	29,13	_
Tijucas	Março	160	249,95	···· 158
São José	Março	180	0,51	
São José	Março	200	16,92	···· 199
Angelina	Abril	100	499,66	100
Antônio Carlos	Abril	100	233,13	100
Biguaçu	Abril	100	319,61	100
Bombinhas	Abril	100	35,48	100
Canelinha	Abril	100	151,76	100
Governador Celso Ramos	Abril	100	94,72	100
Itapema	Abril	120	16,83	
Itapema	Abril	100	40,88	··· 106
Leoberto Leal	Abril	100	289,86	100
Major Gercino	Abril	80	11,00	
Major Gercino	Abril	100	295,21	···· 99
Nova Trento	Abril	100	400,21	100
Porto Belo	Abril	100	92,01	100
Rancho Queimado	Abril	100	282,72	100
São João Batista	Abril	100	200,64	100
Tijucas	Abril	100	279,07	100
São José	Abril	100	17,43	100
Angelina	Maio	80	6,90	
Angelina	Maio	120	81,82	103
Angelina	Maio	100	410,94	
Antônio Carlos	Maio	80	9,960511	
Antônio Carlos	Maio	100	223,1691	99

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)	
Biguaçu	Maio	120	25,89		
Bombinhas	Maio	120	35,48487	120	
Canelinha	Maio	120	41,73	_	
Canelinha	Maio	100	110,03	105	
Governador Celso Ramos	Maio	120	94,71813	120	
Itapema	Maio	100	6,87		
Itapema	Maio	120	50,84	118	
Leoberto Leal	Maio	120	217,3707		
Leoberto Leal	Maio	100	72,48943	115	
Major Gercino	Maio	80	134,03		
Major Gercino	Maio	120	21,82	93	
Major Gercino	Maio	100	150,36		
Nova Trento	Maio	120	129,3914		
Nova Trento	Maio	80	14,92142	106	
Nova Trento	Maio	100	255,9002		
Porto Belo	Maio	100	13,73		
Porto Belo	Maio	120	78,28	117	
Rancho Queimado	Maio	120	1,952342		
Rancho Queimado	Maio	100	280,763	100	
São João Batista	Maio	120	69,59		
São João Batista	Maio	80	14,95	105	
São João Batista	Maio	100	116,10		
Tijucas	Maio	100	192,2633		
Tijucas	Maio	120	86,80876	106	
São José	Maio	100	0,288729		
São José	Maio	120	17,13928	··· 120	
Angelina	Junho	120	56,27		
Angelina	Junho	80	140,41	97	
Angelina	Junho	100	302,99		
Antônio Carlos	Junho	80	98,36136		
Antônio Carlos	Junho	100	134,7683	92	
Biguaçu	Junho	80	241,41		
Biguaçu	Junho	100	78,20	··· 85	
Bombinhas	Junho	80	35,48487	80	
Canelinha	Junho	80	66,64		
Canelinha	Junho	100	85,12	91	
Governador Celso Ramos	Junho	80	94,71813	80	
Itapema	Junho	80	42,86	-	
Itapema	Junho	100	14,85	85	
Leoberto Leal	Junho	80	9,017314		
Leoberto Leal	Junho	100	280,8428	99	
Major Gercino	Junho	80	231,99		
-	Junho	100	74,23	85	
Major Gercino					

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Nova Trento	Junho	100	150,5656	
Porto Belo	Junho	80	92,01	80
Rancho Queimado	Junho	120	221,7805	
Rancho Queimado	Junho	100	60,93493	116
São João Batista	Junho	80	102,96	00
São João Batista	Junho	100	97,69	90
Tijucas	Junho	80	272,8512	00
Tijucas	Junho	100	6,220926	···· 80
São José	Junho	80	17,24	00
São José	Junho	100	0,18	···· 80
Angelina	Julho	80	0,488436	
Angelina	Julho	100	227,4589	111
Angelina	Julho	120	271,7139	
Antonio Carlos	Julho	100	233,12	100
Biguaçu	Julho	100	252,7556	-0-
Biguaçu	Julho	120	66,8532	104
Bombinhas	Julho	120	35,48	120
Canelinha	Julho	100	22,65213	
Canelinha	Julho	120	129,1103	···· 117
Governador Celso Ramos	Julho	120	94,72	120
Itapema	Julho	120	57,70305	120
Leoberto Leal	Julho	100	5,72	
Leoberto Leal	Julho	120	284,14	··· 120
Major Gercino	Julho	80	45,94957	
Major Gercino	Julho	100	195,2656	101
Major Gercino	Julho	120	64,9987	
Nova Trento	Julho	100	250,60	
Nova Trento	Julho	120	149,62	···· 107
Porto Belo	Julho	120	92,00703	120
Rancho Queimado	Julho	140	0,03	
Rancho Queimado	Julho	120	282,69	··· 120
São João Batista	Julho	80	2,451213	
São João Batista	Julho	100	103,2689	109
São João Batista	Julho	120	94,92408	
Tijucas	Julho	100	17,98	_
Tijucas	Julho	120	261,09	··· 119
São José	Julho	100	17,42801	100
Angelina	Agosto	80	2,28	
Angelina	Agosto	100	366,13	105
Angelina	Agosto	120	131,25	
Antônio Carlos	Agosto	80	0,705325	
Antônio Carlos	Agosto	100	232,4243	100
Biguaçu	Agosto	100	319,61	100
_ ,				

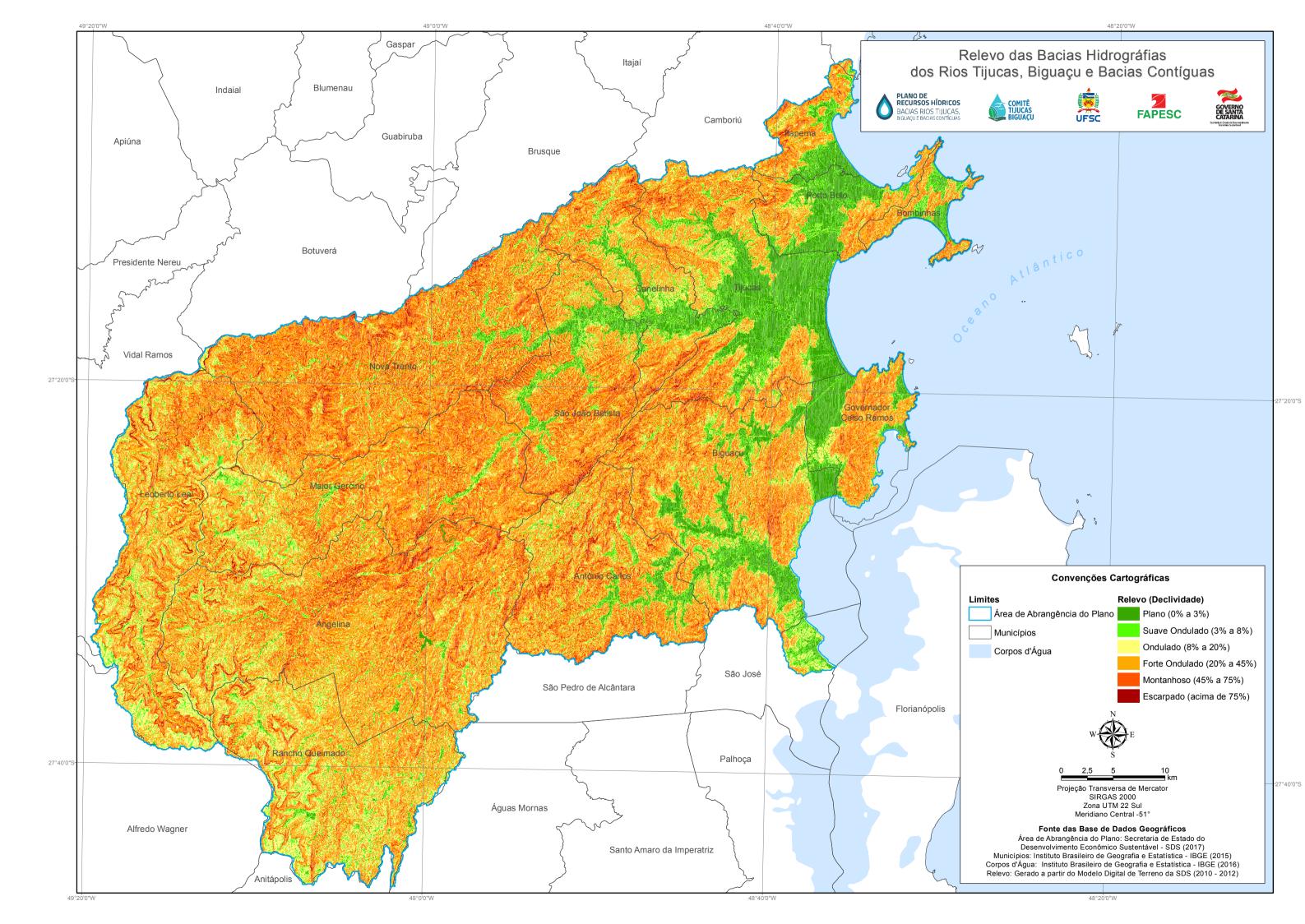
Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Canelinha	Agosto	120	0,14	
Canelinha	Agosto	100	151,62	···· 100
Governador Celso Ramos	Agosto	100	94,71813	100
Itapema	Agosto	100	3,91	
Itapema	Agosto	100	53,79	100
Leoberto Leal	Agosto	100	50,16147	
Leoberto Leal	Agosto	120	239,6987	···· 117
Major Gercino	Agosto	120	42,70	
Major Gercino	Agosto	80	38,19	400
Major Gercino	Agosto	100	193,65	102
Major Gercino	Agosto	120	31,67	
Nova Trento	Agosto	120	114,5616	
Nova Trento	Agosto	120	12,5077	106
Nova Trento	Agosto	100	273,1437	
Porto Belo	Agosto	100	92,01	100
Rancho Queimado	Agosto	100	34,32783	
Rancho Queimado	Agosto	100	1,15917	117
Rancho Queimado	Agosto	120	247,2284	
São João Batista	Agosto	120	19,64	
São João Batista	Agosto	80	1,86	102
São João Batista	Agosto	100	179,14	
Tijucas	Agosto	100	279,0721	100
São José	Agosto	100	17,43	100
Angelina	Setembro	140	174,5654	
Angelina	Setembro	140	38,67175	
Angelina	Setembro	180	0,322003	··· 151
Angelina	Setembro	160	286,1014	
Antônio Carlos	Setembro	140	32,92	
Antônio Carlos	Setembro	180	83,06	164
Antônio Carlos	Setembro	160	117,15	
Biguaçu	Setembro	140	45,8512	
Biguaçu	Setembro	180	42,70422	160
Biguaçu	Setembro	160	231,0534	
Bombinhas	Setembro	140	35,48	140
Canelinha	Setembro	140	2,758361	4.00
Canelinha	Setembro	160	149,004	···· 160
Governador Celso Ramos	Setembro	140	94,72	140
Itapema	Setembro	140	57,70305	140
Leoberto Leal	Setembro	140	150,36	450
Leoberto Leal	Setembro	160	139,50	150
Major Gercino	Setembro	120	15,06992	
Major Gercino	Setembro	140	61,5712	4.50
Major Gercino	Setembro	140	9,674751	··· 153
Major Gercino	Setembro	160	219,898	

Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)	
Nova Trento	Setembro	160	400,21	160	
Porto Belo	Setembro	140	92,00703	140	
Rancho Queimado	Setembro	180	71,88	4.65	
Rancho Queimado	Setembro	160	210,83	165	
São João Batista	Setembro	140	33,40748	4	
São João Batista	Setembro	160	167,2367	157	
Tijucas	Setembro	140	189,31	4.4.6	
Tijucas	Setembro	160	89,76	146	
São José	Setembro	160	17,26694	160	
São José	Setembro	180	0,161068	160	
Angelina	Outubro	140	355,91		
Angelina	Outubro	180	11,58	146	
Angelina	Outubro	160	132,17		
Antônio Carlos	Outubro	140	48,19831		
Antônio Carlos	Outubro	180	86,83891	163	
Antônio Carlos	Outubro	160	98,09239		
Biguaçu	Outubro	140	0,47		
Biguaçu	Outubro	180	56,19	163	
Biguaçu	Outubro	160	262,95		
Bombinhas	Outubro	160	35,48487	160	
Canelinha	Outubro	140	91,91	4.40	
Canelinha	Outubro	160	59,86	148	
Governador Celso Ramos	Outubro	160	94,71813	160	
Itapema	Outubro	160	57,70	160	
Leoberto Leal	Outubro	140	275,7917	4.44	
Leoberto Leal	Outubro	160	14,06847	··· 141	
Major Gercino	Outubro	160	50,43		
Major Gercino	Outubro	120	11,09	143	
Major Gercino	Outubro	140	244,69		
Nova Trento	Outubro	160	16,31354	4.44	
Nova Trento	Outubro	140	383,8995	···· 141	
Porto Belo	Outubro	160	92,01	160	
Rancho Queimado	Outubro	180	108,4722	160	
Rancho Queimado	Outubro	160	174,2433	168	
São João Batista	Outubro	140	197,76	140	
São João Batista	Outubro	160	2,88	···· 140	
Tijucas	Outubro	140	3,09645	160	
Tijucas	Outubro	160	275,9756	160	
São José	Outubro	160	17,20	100	
São José	Outubro	180	0,23	160	
Angelina	Novembro	120	499,6612	120	
Antônio Carlos	Novembro	120	29,90		
Antônio Carlos	Novembro	120	118,87	127	
Antônio Carlos	Novembro	140	84,36		

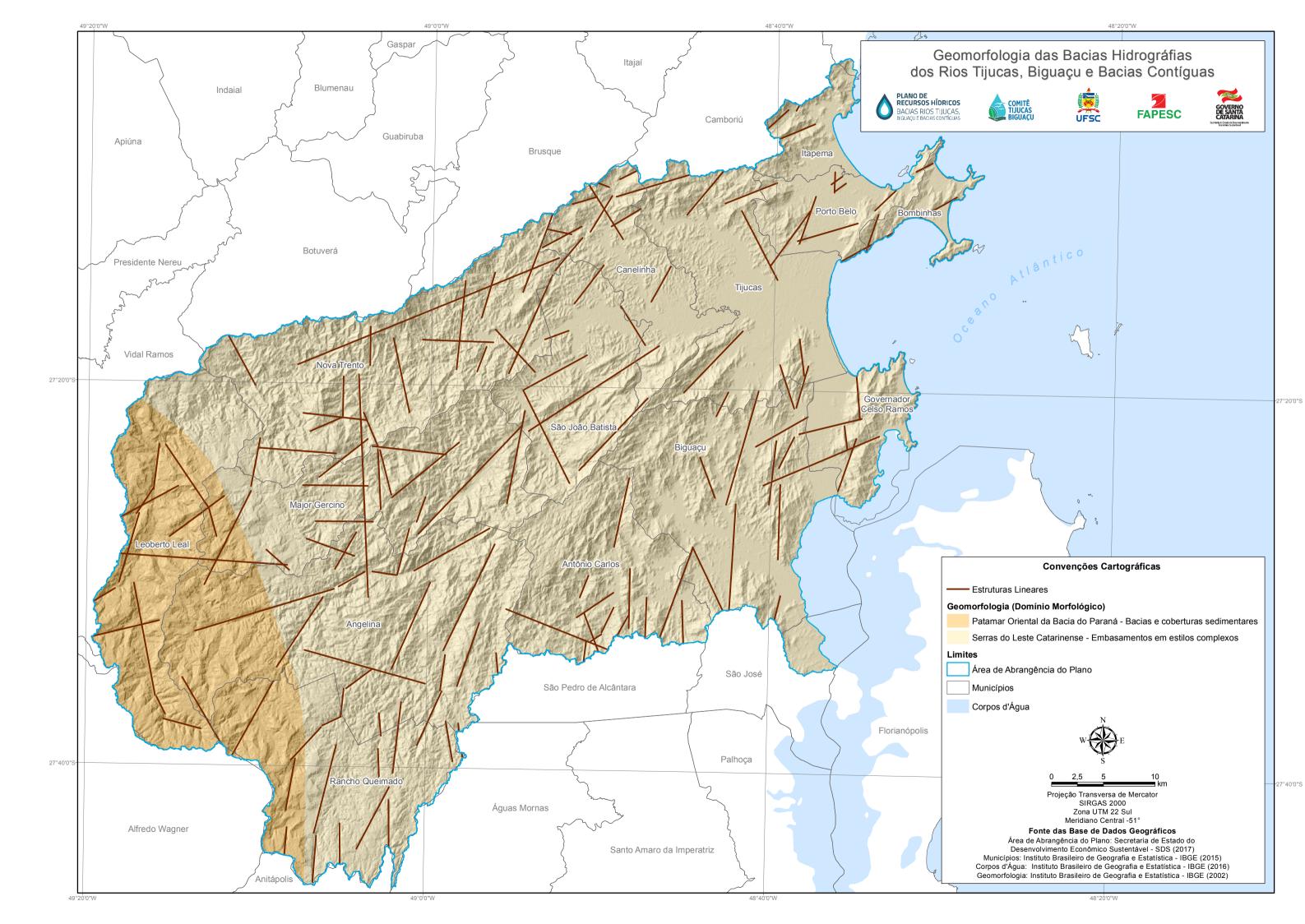
Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Biguaçu	Novembro	120	0,451572	
Biguaçu	Novembro	120	89,82177	4.2.6
Biguaçu	Novembro	140	208,1674	136
Biguaçu	Novembro	160	21,16806	
Bombinhas	Novembro	120	35,14	120
Bombinhas	Novembro	140	0,34	120
Canelinha	Novembro	120	151,5524	400
Canelinha	Novembro	140	0,209947	120
Governador Celso Ramos	Novembro	120	94,25	400
Governador Celso Ramos	Novembro	140	0,47	120
Itapema	Novembro	120	6,264395	400
Itapema	Novembro	140	51,43865	138
Leoberto Leal	Novembro	120	289,86	120
Major Gercino	Novembro	160	25,43002	
Major Gercino	Novembro	100	14,12174	
Major Gercino	Novembro	120	185,2587	128
Major Gercino	Novembro	140	81,40339	
Nova Trento	Novembro	160	0,08	
Nova Trento	Novembro	120	183,15	131
Nova Trento	Novembro	140	216,98	
Porto Belo	Novembro	120	90,38422	
Porto Belo	Novembro	140	1,622818	···· 120
Rancho Queimado	Novembro	120	281,88	
Rancho Queimado	Novembro	140	0,84	120
São João Batista	Novembro	120	200,6442	120
Tijucas	Novembro	120	260,62	
Tijucas	Novembro	140	18,45	···· 121
São José	Novembro	140	0,231832	
São José	Novembro	160	2,89259	176
São José	Novembro	180	14,30359	
Angelina	Dezembro	200	11,40	
Angelina	Dezembro	140	23,15	
Angelina	Dezembro	160	90,31	178
Angelina	Dezembro	180	291,42	
Angelina	Dezembro	200	83,38	
Antônio Carlos	Dezembro	240	32,34599	
Antônio Carlos	Dezembro	220	71,29198	
Antônio Carlos	Dezembro	160	0,00245	206
Antônio Carlos	Dezembro	180	66,66073	
Antônio Carlos	Dezembro	200	62,82847	
Biguaçu	Dezembro	240	1,09	
Biguaçu	Dezembro	220	65,98	
Biguaçu	Dezembro	160	0,63	201
Biguaçu	Dezembro	180	52,12	

Biguaçu         Dezembro         200         199,79           Bombinhas         Dezembro         180         7,371655         196           Bombinhas         Dezembro         200         28,11321         196           Canelinha         Dezembro         140         18,33         162           Canelinha         Dezembro         160         98,60         162           Canelinha         Dezembro         180         34,83         200           Governador Celso Ramos         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         160           Major Gercino         Dezembro         140         1,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Nova Trento         Dezembro         180         38,22         152           Nova Trento         Dezembro         180         47,80	Município	Mês	Média	Área (km²)	Média Ponderada (mm)
Bombinhas         Dezembro         200         28,11321         196           Canelinha         Dezembro         140         18,33         162           Canelinha         Dezembro         160         98,60         162           Canelinha         Dezembro         180         34,83         34,83           Governador Celso Ramos         Dezembro         200         94,71813         200           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         140         119,3409         140           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         140           Major Gercino         Dezembro         140         1,22         140           Major Gercino         Dezembro         140         1,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Nova Trento         Dezembro         180         38,22         152           Nova Trento         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         180	Biguaçu	Dezembro	200	199,79	
Bombinhas         Dezembro         200         28,11321           Canelinha         Dezembro         140         18,33         162           Canelinha         Dezembro         160         98,60         162           Canelinha         Dezembro         180         34,83         200           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         180         36,40         173           Leoberto Leal         Dezembro         140         119,3409         152           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,664747         152           Major Gercino         Dezembro         140         13,36         140         <	Bombinhas	Dezembro	180	7,371655	106
Canelinha         Dezembro         160         98,60         162           Canelinha         Dezembro         180         34,83         200           Governador Celso Ramos         Dezembro         200         94,71813         200           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         180         36,40         173           Leoberto Leal         Dezembro         140         119,3409         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         152           Leoberto Leal         Dezembro         140         13,346         160           Major Gercino         Dezembro         140         1,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Nova Trento         Dezembro         140         169,5941         152           Nova Trento         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro	Bombinhas	Dezembro	200	28,11321	196
Canelinha         Dezembro         180         34,83           Governador Celso Ramos         Dezembro         200         94,71813         200           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         180         36,40         173           Leoberto Leal         Dezembro         140         119,3409         152           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         160           Major Gercino         Dezembro         140         33,36         160         160         163,9145         160         1	Canelinha	Dezembro	140	18,33	
Governador Celso Ramos         Dezembro         200         94,71813         200           Itapema         Dezembro         160         21,31         173           Itapema         Dezembro         180         36,40         173           Leoberto Leal         Dezembro         140         119,3409         152           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         160           Major Gercino         Dezembro         140         33,36         160           Major Gercino         Dezembro         160         233,41         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         152           Nova Trento         Dezembro         180         38,22         152           Nova Trento         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro	Canelinha	Dezembro	160	98,60	162
Itapema	Canelinha	Dezembro	180	34,83	
Itapema	Governador Celso Ramos	Dezembro	200	94,71813	200
Itapema         Dezembro         180         36,40           Leoberto Leal         Dezembro         140         119,3409           Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747         152           Major Gercino         Dezembro         140         33,36         160           Major Gercino         Dezembro         160         233,41         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         160           Nova Trento         Dezembro         140         169,5941         152           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189         152           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180	Itapema	Dezembro	160	21,31	172
Leoberto Leal         Dezembro         160         168,9145         152           Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747           Major Gercino         Dezembro         140         33,36           Major Gercino         Dezembro         140         1,22           Major Gercino         Dezembro         160         233,41           Major Gercino         Dezembro         180         38,22           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189           Porto Belo         Dezembro         180         47,80           Porto Belo         Dezembro         180         47,80           Porto Belo         Dezembro         160         7,005137           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         195           São João Batista         Dezembro         160         77,57         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154           Tijucas         Dezembro         180         16,24         154           Tijucas         Dezembro         160         37,5005	Itapema	Dezembro	180	36,40	1/3
Leoberto Leal         Dezembro         180         1,604747           Major Gercino         Dezembro         140         33,36           Major Gercino         Dezembro         140         1,22           Major Gercino         Dezembro         160         233,41           Major Gercino         Dezembro         180         38,22           Nova Trento         Dezembro         140         169,5941           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189           Porto Belo         Dezembro         180         47,80           Porto Belo         Dezembro         200         44,21           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         195           São João Batista         Dezembro         160         77,57         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413         161	Leoberto Leal	Dezembro	140	119,3409	
Major Gercino         Dezembro         140         33,36         40         33,36         40         40         1,22         40         40         1,22         40         40         1,22         40         40         40         1,22         40         40         40         233,41         40         40         40         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40,5941         40	Leoberto Leal	Dezembro	160	168,9145	152
Major Gercino         Dezembro         140         1,22         160           Major Gercino         Dezembro         160         233,41         160           Major Gercino         Dezembro         180         38,22         152           Nova Trento         Dezembro         140         169,5941         152           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189         190           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         195           São João Batista         Dezembro         140         77,57         757         536         360         37,500         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154         154           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185         154           Tijucas         Dezembro         200         113,8413         185         154           São José         Dezembro	Leoberto Leal	Dezembro	180	1,604747	
Major Gercino       Dezembro       160       233,41       160         Major Gercino       Dezembro       180       38,22       152         Nova Trento       Dezembro       140       169,5941       152         Nova Trento       Dezembro       160       230,6189       190         Porto Belo       Dezembro       180       47,80       190         Porto Belo       Dezembro       200       44,21       190         Rancho Queimado       Dezembro       180       61,26616       195         Rancho Queimado       Dezembro       180       61,26616       195         Rancho Queimado       Dezembro       140       77,57       757         São João Batista       Dezembro       160       106,83       154         São João Batista       Dezembro       180       16,24         Tijucas       Dezembro       180       127,7303       185         Tijucas       Dezembro       200       113,8413         São José       Dezembro       180       0,33         São José       Dezembro       200       0,12	Major Gercino	Dezembro	140	33,36	
Major Gercino         Dezembro         160         233,41           Major Gercino         Dezembro         180         38,22           Nova Trento         Dezembro         140         169,5941         152           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189         152           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         140         77,57         757           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         160         16,87           São José         Dezembro         180         0,33	Major Gercino	Dezembro	140	1,22	4.00
Nova Trento         Dezembro         140         169,5941         152           Nova Trento         Dezembro         160         230,6189         152           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137         195           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         140         77,57         757           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         180           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413         185           São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         200         0,12         161	Major Gercino	Dezembro	160	233,41	160
Nova Trento         Dezembro         160         230,6189         152           Porto Belo         Dezembro         180         47,80         190           Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137         195           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         195           São João Batista         Dezembro         140         77,57         154           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413         185           Tijucas         Dezembro         160         16,87           São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         200         0,12         161	Major Gercino	Dezembro	180	38,22	
Nova Trento         Dezembro         160         230,6189           Porto Belo         Dezembro         180         47,80           Porto Belo         Dezembro         200         44,21           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         200         200           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         154         154           São João Batista         Dezembro         180         127,7303         185         154           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185         154           Tijucas         Dezembro         160         16,87         185         185         161           São José         Dezembro         180         0,33         161         161           São José         Dezembro         200         0,12         161         161	Nova Trento	Dezembro	140	169,5941	452
Porto Belo         Dezembro         200         44,21         190           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137         195           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         195           São João Batista         Dezembro         140         77,57         154           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24         16,24           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413         185           São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         200         0,12         161	Nova Trento	Dezembro	160	230,6189	152
Porto Belo         Dezembro         200         44,21           Rancho Queimado         Dezembro         160         7,005137           Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         200         214,4441           São João Batista         Dezembro         140         77,57         77 <td< td=""><td>Porto Belo</td><td>Dezembro</td><td>180</td><td>47,80</td><td>400</td></td<>	Porto Belo	Dezembro	180	47,80	400
Rancho Queimado         Dezembro         180         61,26616         195           Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441         ————————————————————————————————————	Porto Belo	Dezembro	200	44,21	···· 190
Rancho Queimado         Dezembro         200         214,4441           São João Batista         Dezembro         140         77,57           São João Batista         Dezembro         160         106,83         154           São João Batista         Dezembro         180         16,24           Tijucas         Dezembro         160         37,5005           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413           São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         200         0,12         161	Rancho Queimado	Dezembro	160	7,005137	
São João Batista       Dezembro       140       77,57         São João Batista       Dezembro       160       106,83       154         São João Batista       Dezembro       180       16,24         Tijucas       Dezembro       160       37,5005       185         Tijucas       Dezembro       180       127,7303       185         Tijucas       Dezembro       200       113,8413         São José       Dezembro       160       16,87         São José       Dezembro       180       0,33         São José       Dezembro       200       0,12	Rancho Queimado	Dezembro	180	61,26616	195
São João Batista       Dezembro       160       106,83       154         São João Batista       Dezembro       180       16,24         Tijucas       Dezembro       160       37,5005         Tijucas       Dezembro       180       127,7303       185         Tijucas       Dezembro       200       113,8413         São José       Dezembro       160       16,87         São José       Dezembro       180       0,33         São José       Dezembro       200       0,12	Rancho Queimado	Dezembro	200	214,4441	
São João Batista       Dezembro       180       16,24         Tijucas       Dezembro       160       37,5005         Tijucas       Dezembro       180       127,7303       185         Tijucas       Dezembro       200       113,8413         São José       Dezembro       160       16,87         São José       Dezembro       180       0,33         São José       Dezembro       200       0,12	São João Batista	Dezembro	140	77,57	
Tijucas         Dezembro         160         37,5005           Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413           São José         Dezembro         160         16,87           São José         Dezembro         180         0,33           São José         Dezembro         200         0,12	São João Batista	Dezembro	160	106,83	154
Tijucas         Dezembro         180         127,7303         185           Tijucas         Dezembro         200         113,8413           São José         Dezembro         160         16,87           São José         Dezembro         180         0,33           São José         Dezembro         200         0,12	São João Batista	Dezembro	180	16,24	
Tijucas         Dezembro         200         113,8413           São José         Dezembro         160         16,87           São José         Dezembro         180         0,33           São José         Dezembro         200         0,12	Tijucas	Dezembro	160	37,5005	
São José     Dezembro     160     16,87       São José     Dezembro     180     0,33       São José     Dezembro     200     0,12	Tijucas	Dezembro	180	127,7303	185
São José         Dezembro         180         0,33         161           São José         Dezembro         200         0,12	Tijucas	Dezembro	200	113,8413	
São José Dezembro 200 0,12	São José	Dezembro	160	16,87	
São José Dezembro 200 0,12	São José	Dezembro	180	0,33	4.64
São José Dezembro 220 0,11	São José	Dezembro	200	0,12	··· 161
	São José	Dezembro	220	0,11	

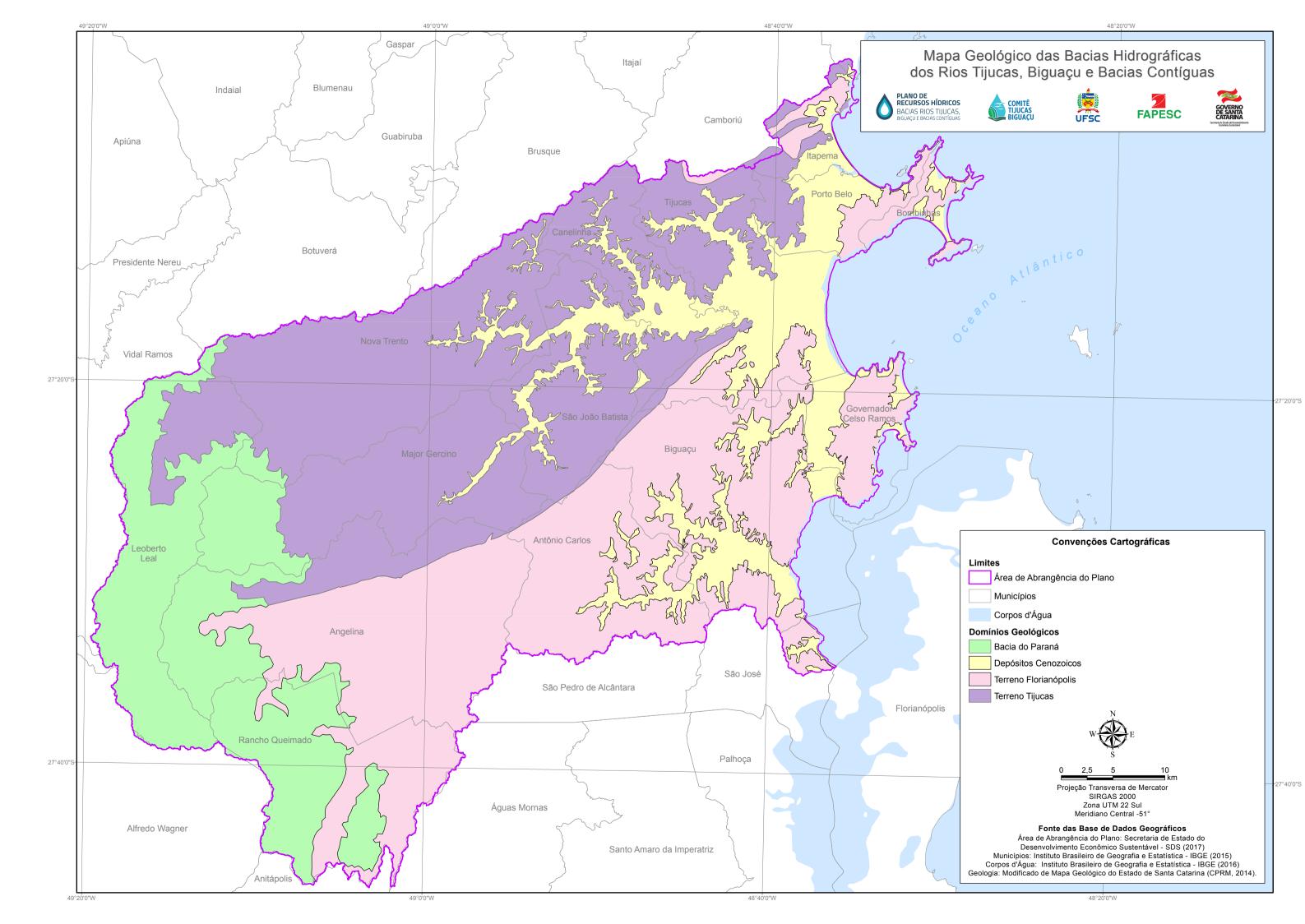
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 3 – MAPA DE RELEVO



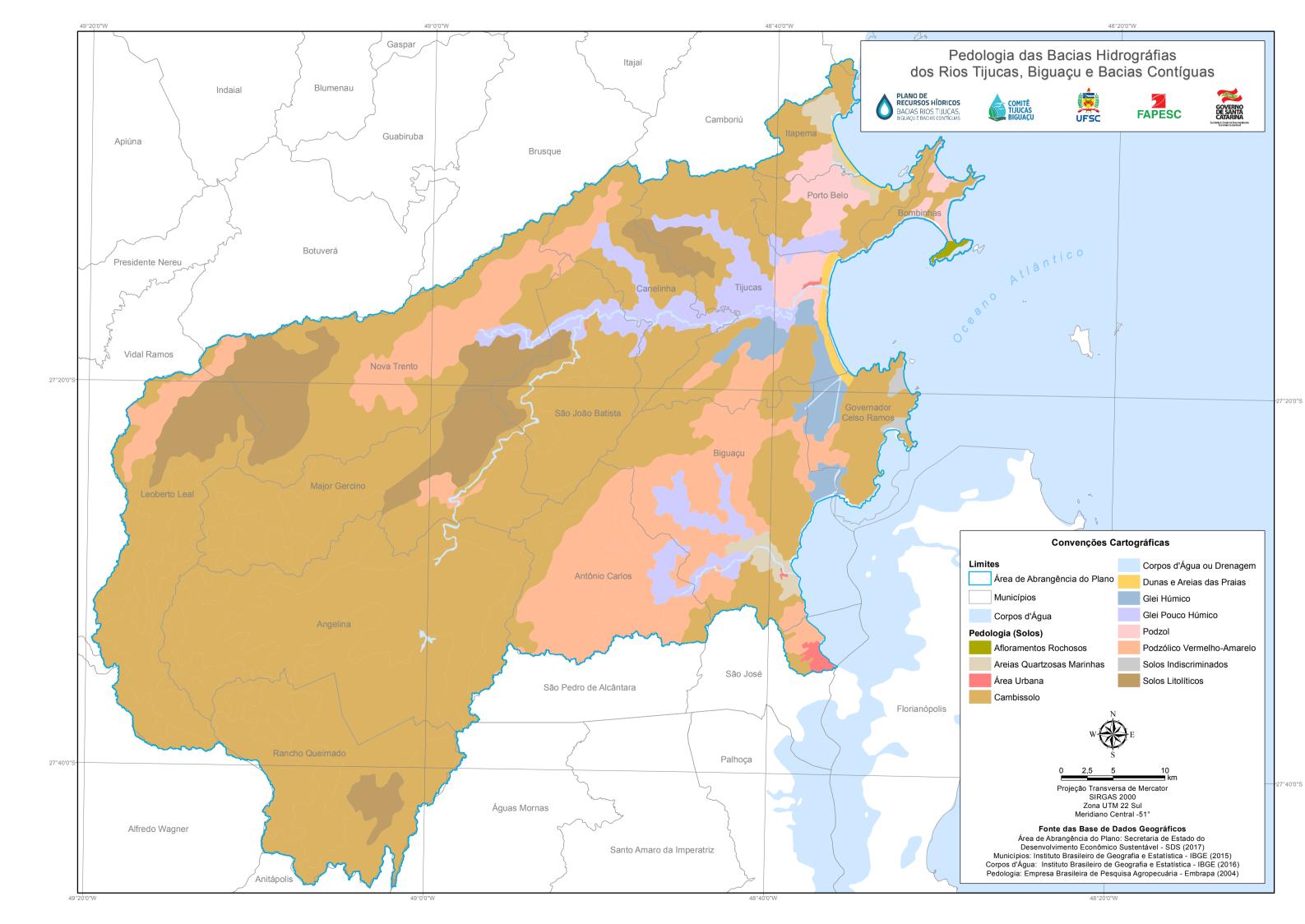
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 4 – MAPA GEOMORFOLÓGICO



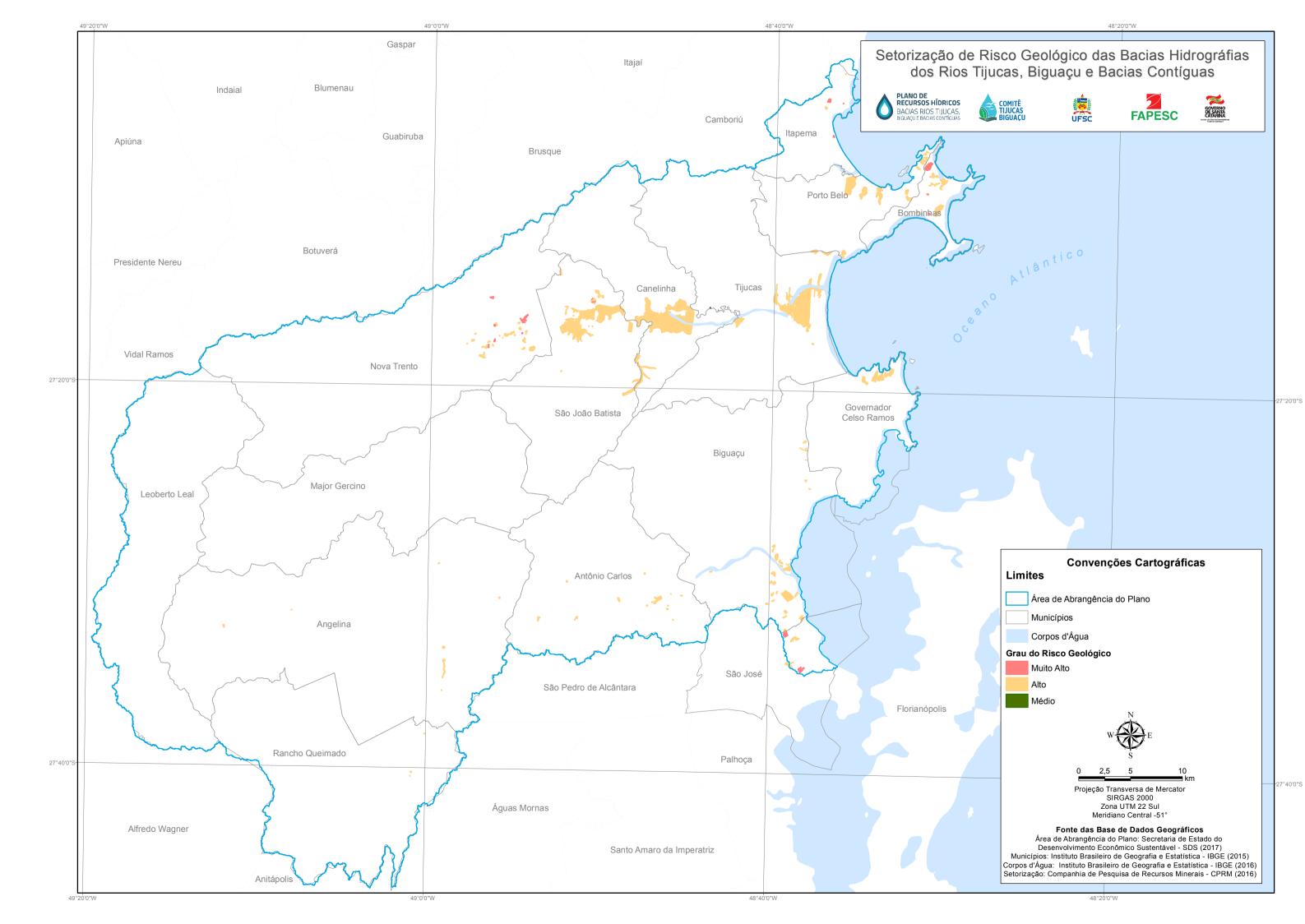
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS	
APÊNDICE 5 – MAPA GEOLÓGICO	



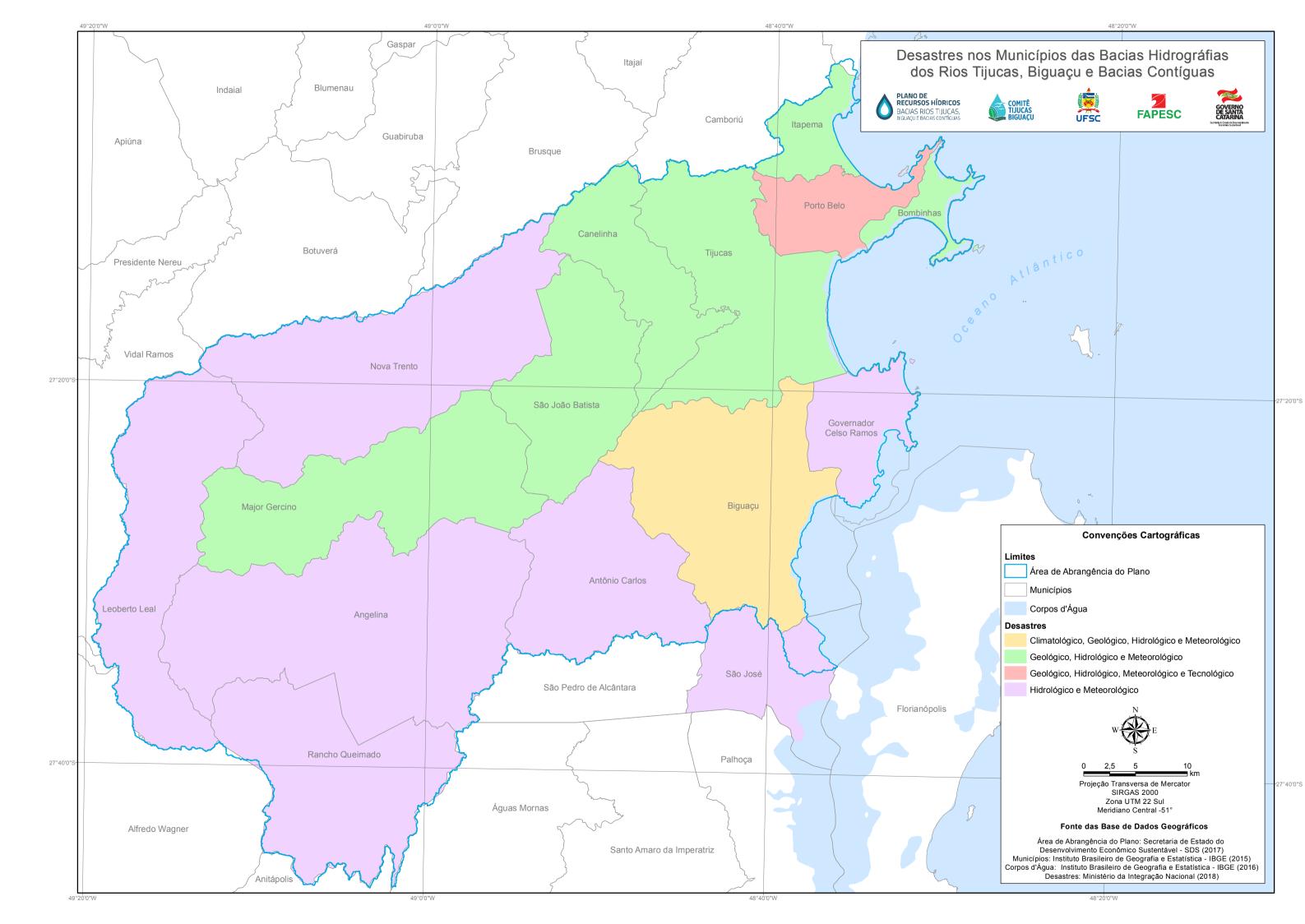
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 6 – MAPA PEDOLÓGICO



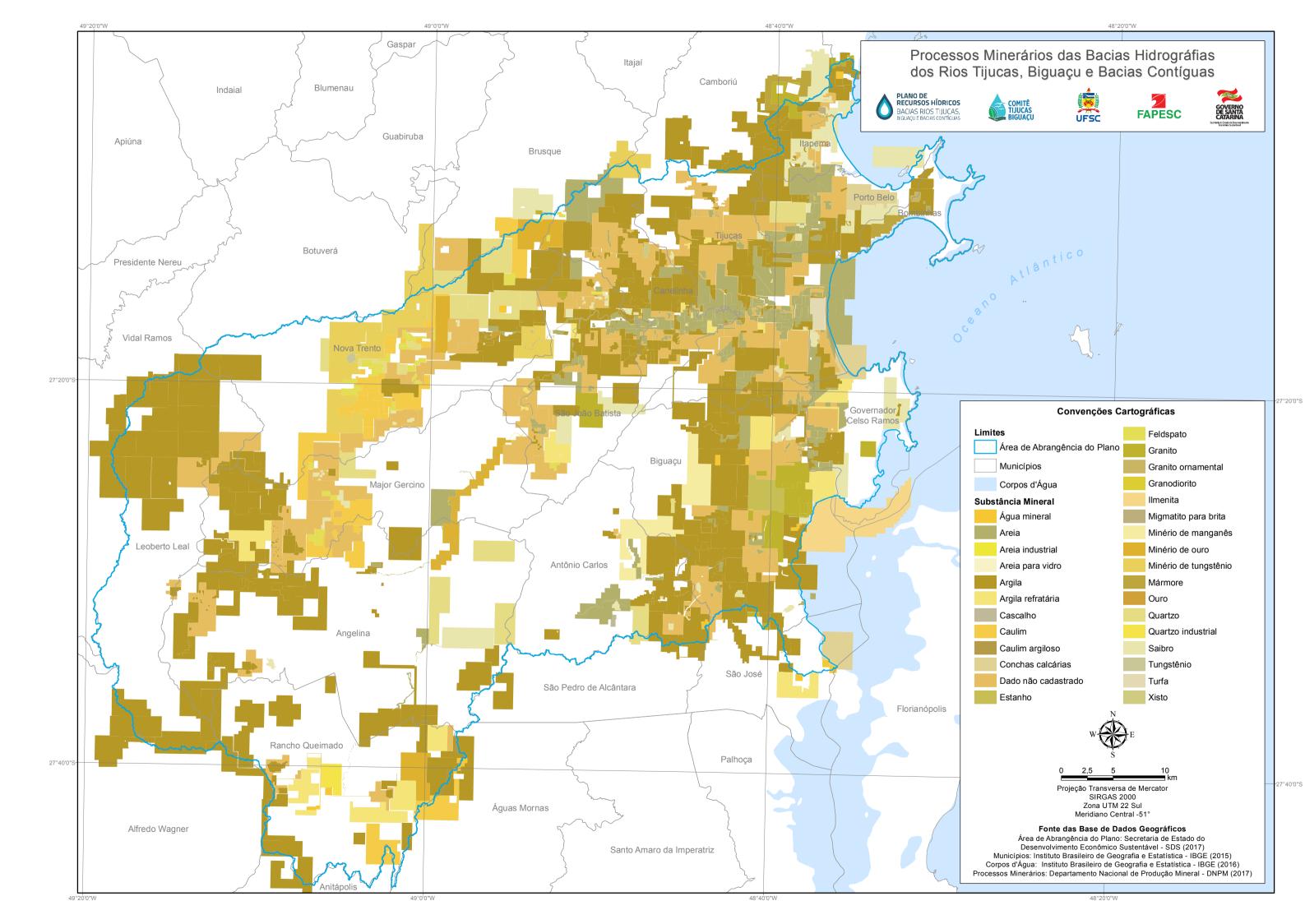
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS	
APÊNDICE 7 – MAPA DE SETORIZAÇÃO DE RISCOS	3
GEOLÓGICOS	



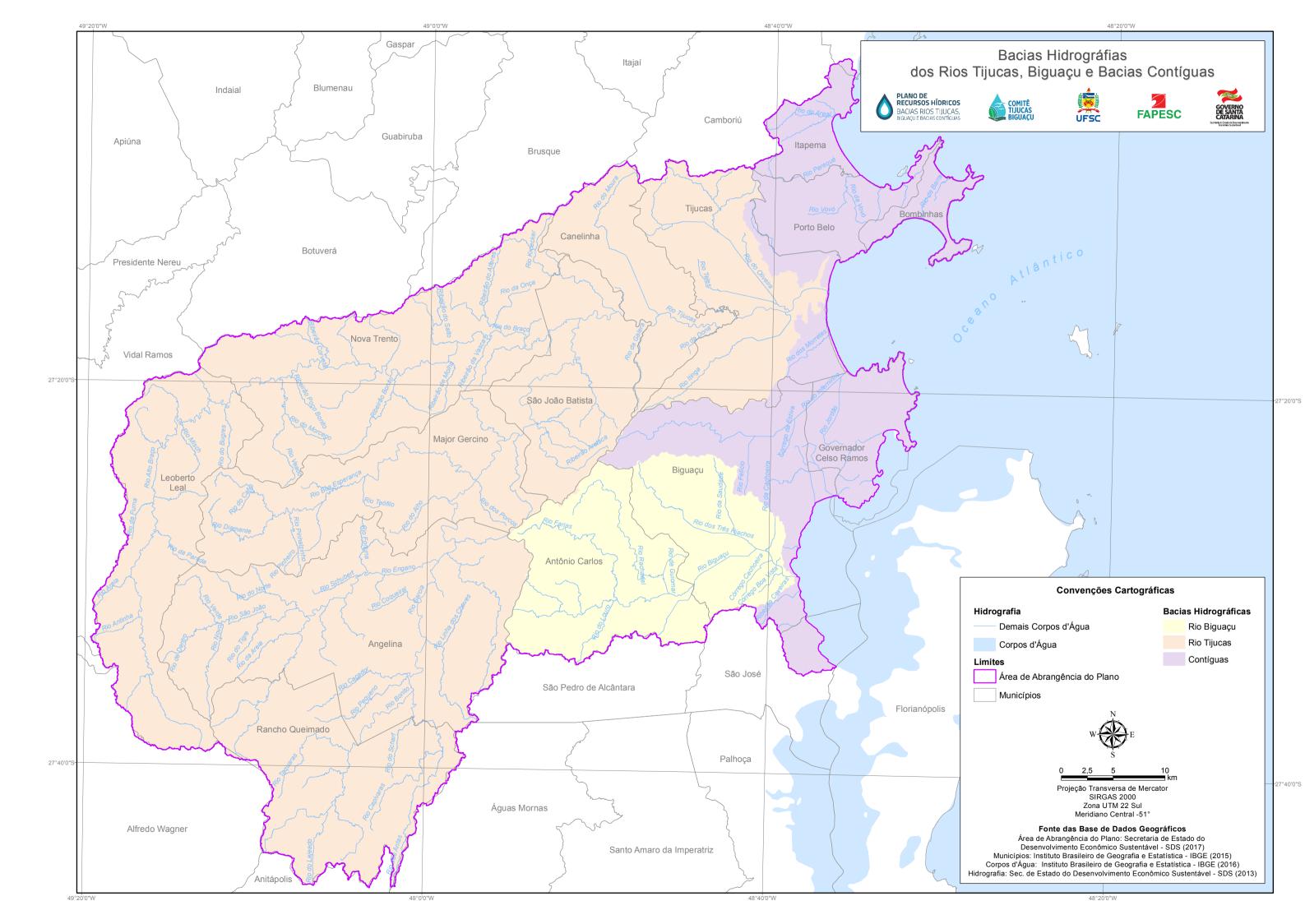
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 8 – MAPA DE DESASTRES
7 11 21 15 16 2 6 17 17 17 15 2 5 2 6 7 16 11 12 6



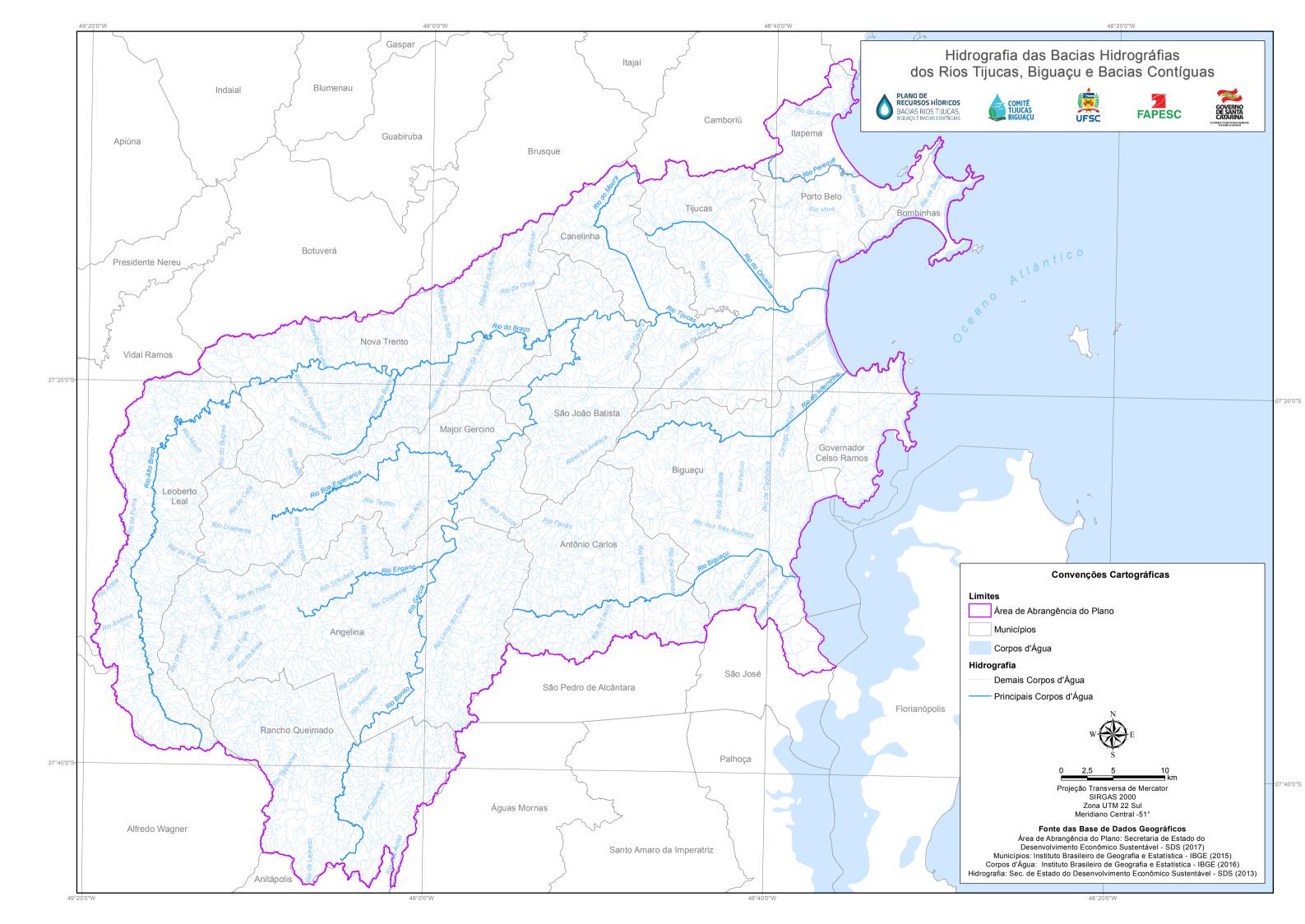
APÊNDICE 9 – MAPA DE PROCESSOS MINERÁRIOS
A LIABIOL O WATABLI ROOLOGOO WIIIALI WAA



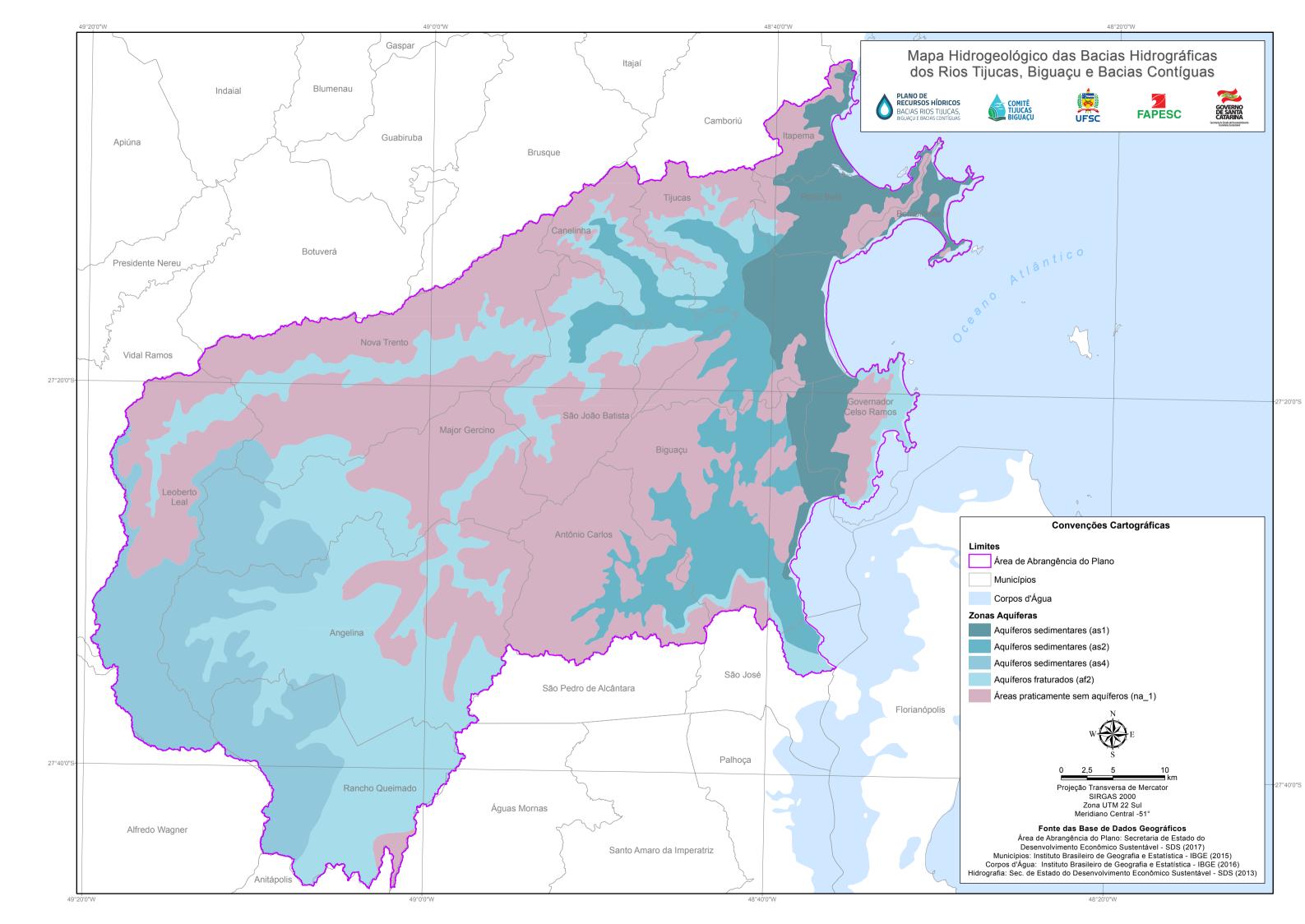
PLANO DE RECURSOS HIDRICOS DAS BACIAS HIDROGRAFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS COI	NTIGUAS
	- 1 - 1 - 1 - 1
APÊNDICE 10 – MAPA DE BACIAS HIDROG	RAFICAS



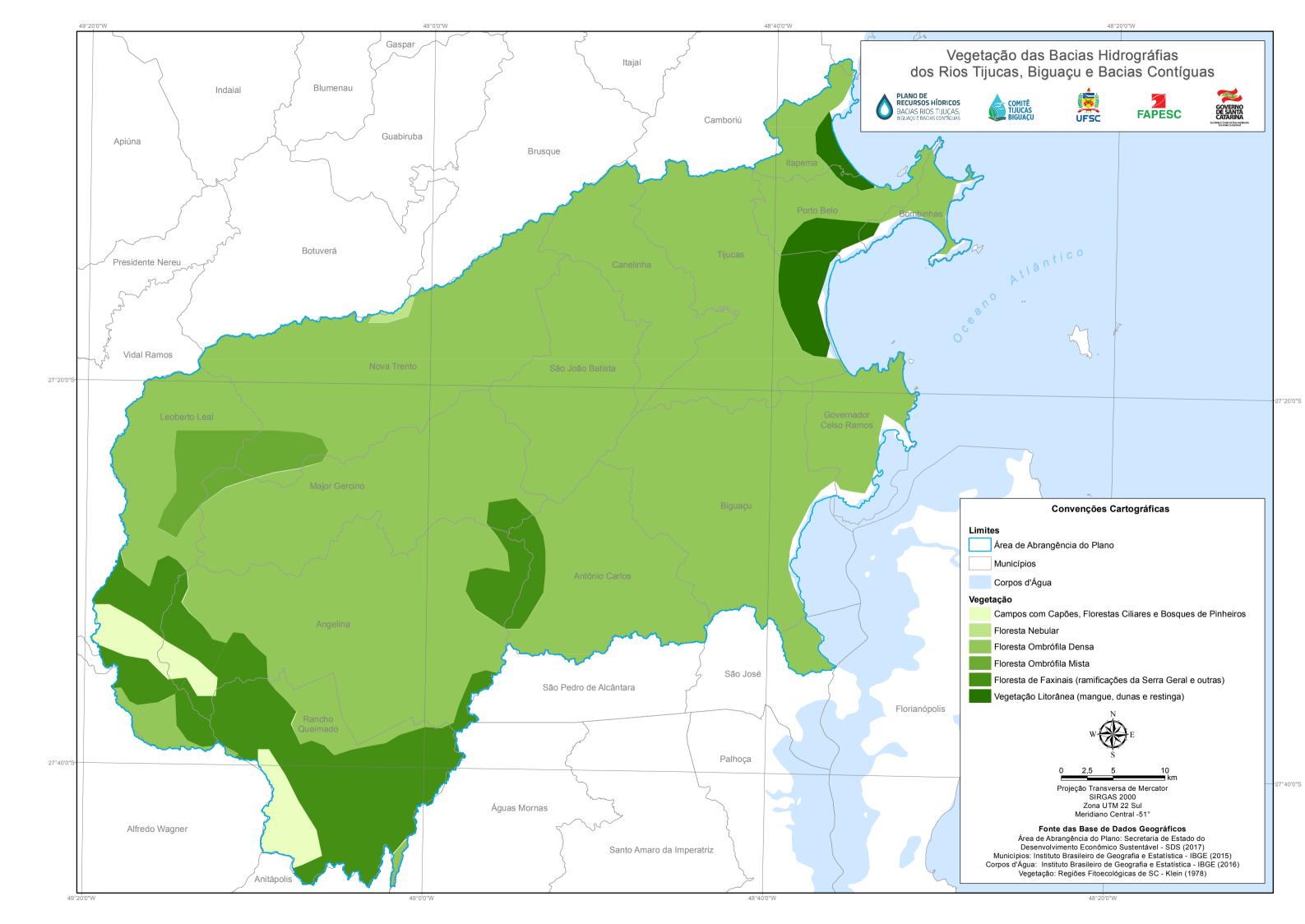
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 11 – MAPA DE HIDROGRAFIA



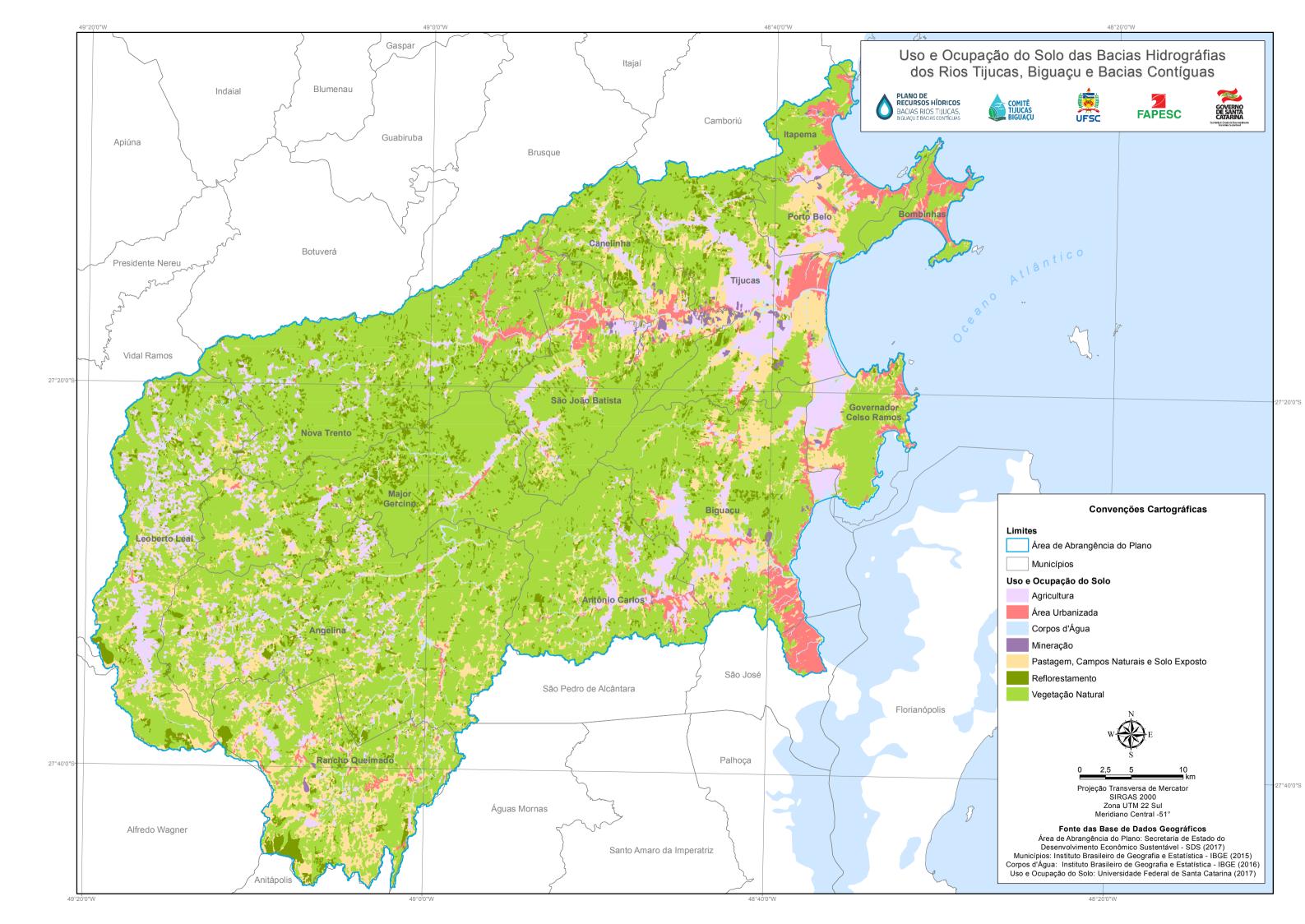
LANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 12 – MAPA HIDROGEOLÓGICO



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 13 – MAPA DE VEGETAÇÃO

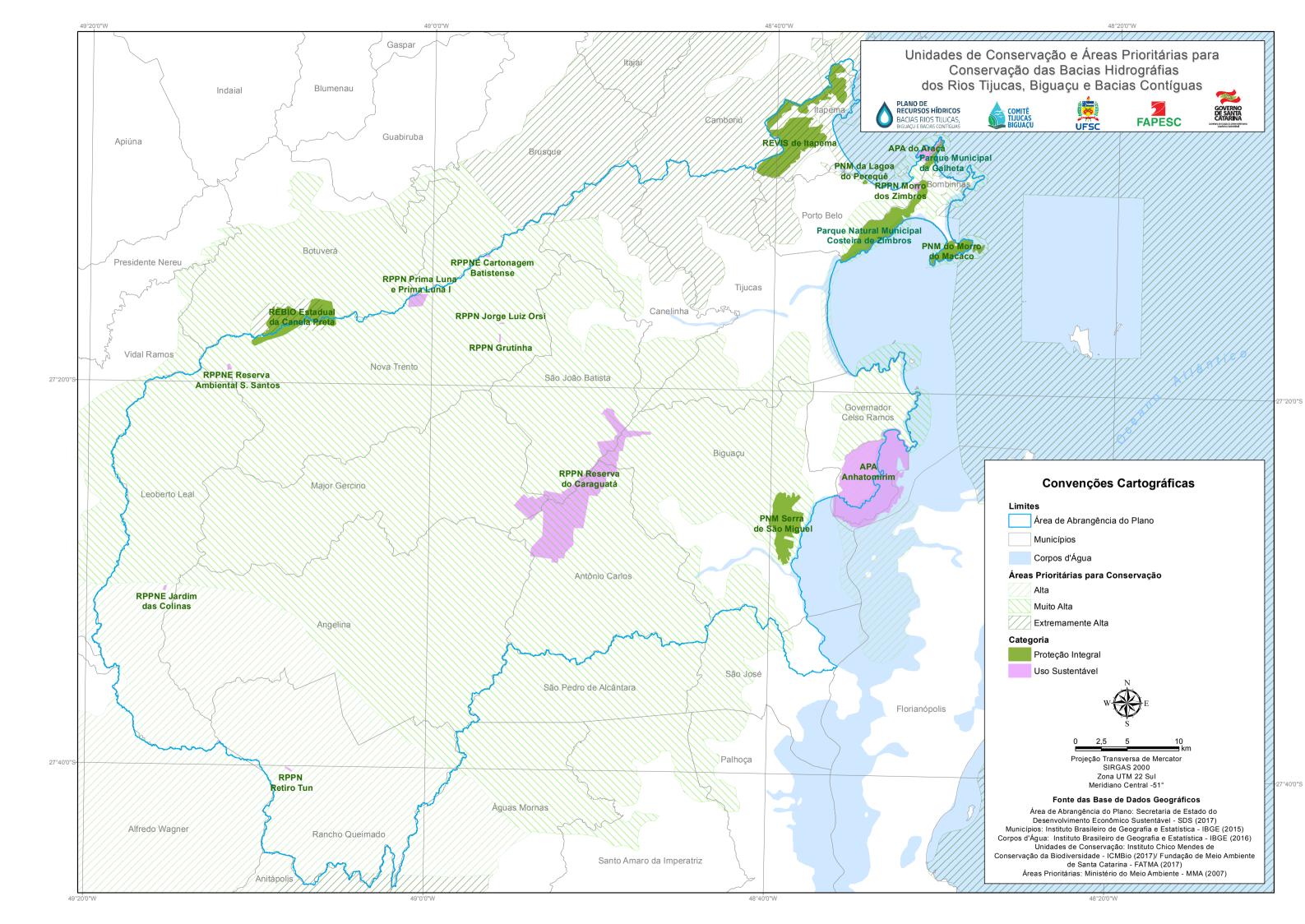


PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 14 – MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO
SOLO
ETAPA C – DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS
LIAFA C - DIAGNOSTICO DOS RECORSOS FIDRICOS

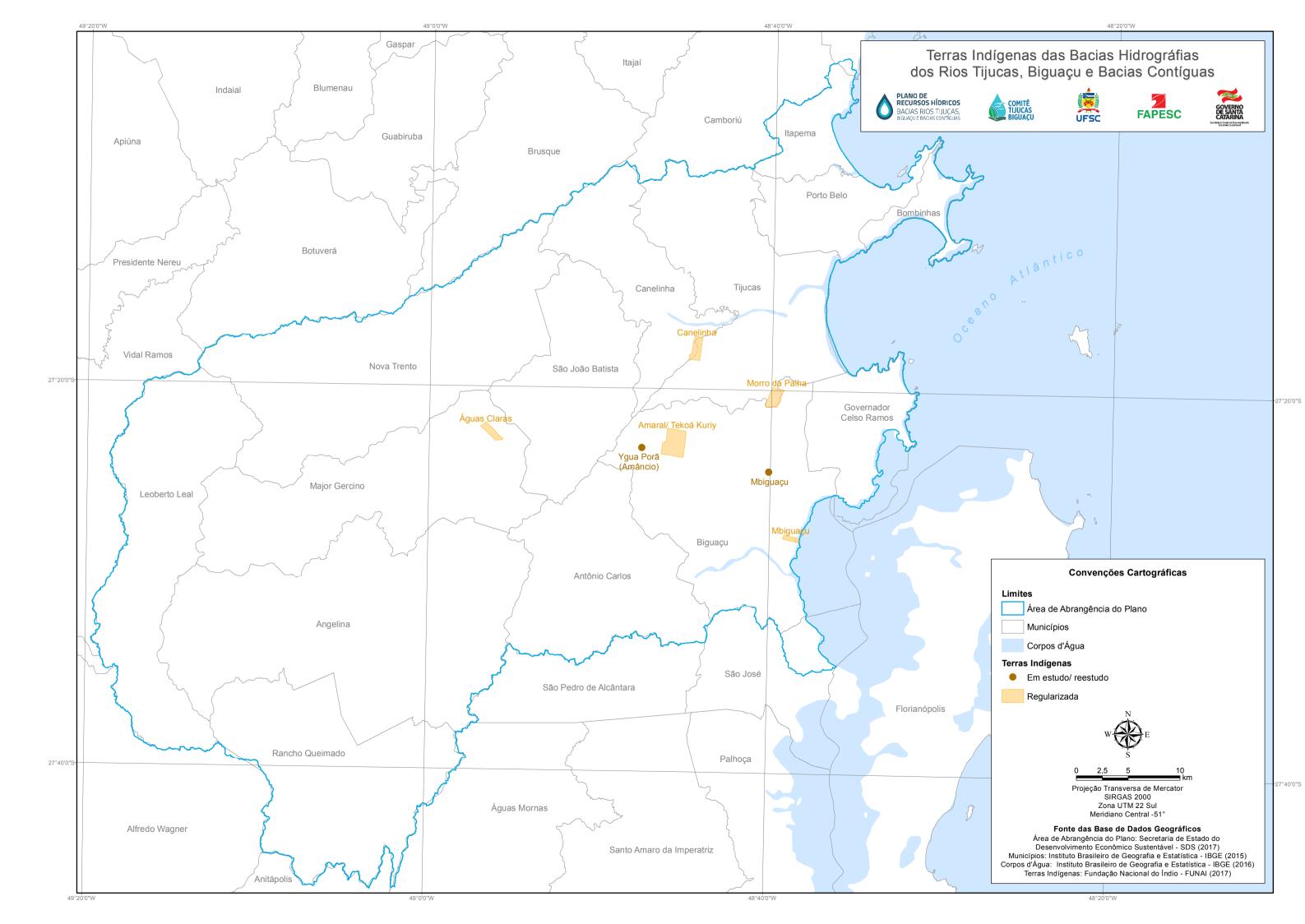


F	BACIA
---	-------

# APÊNDICE 15 – MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

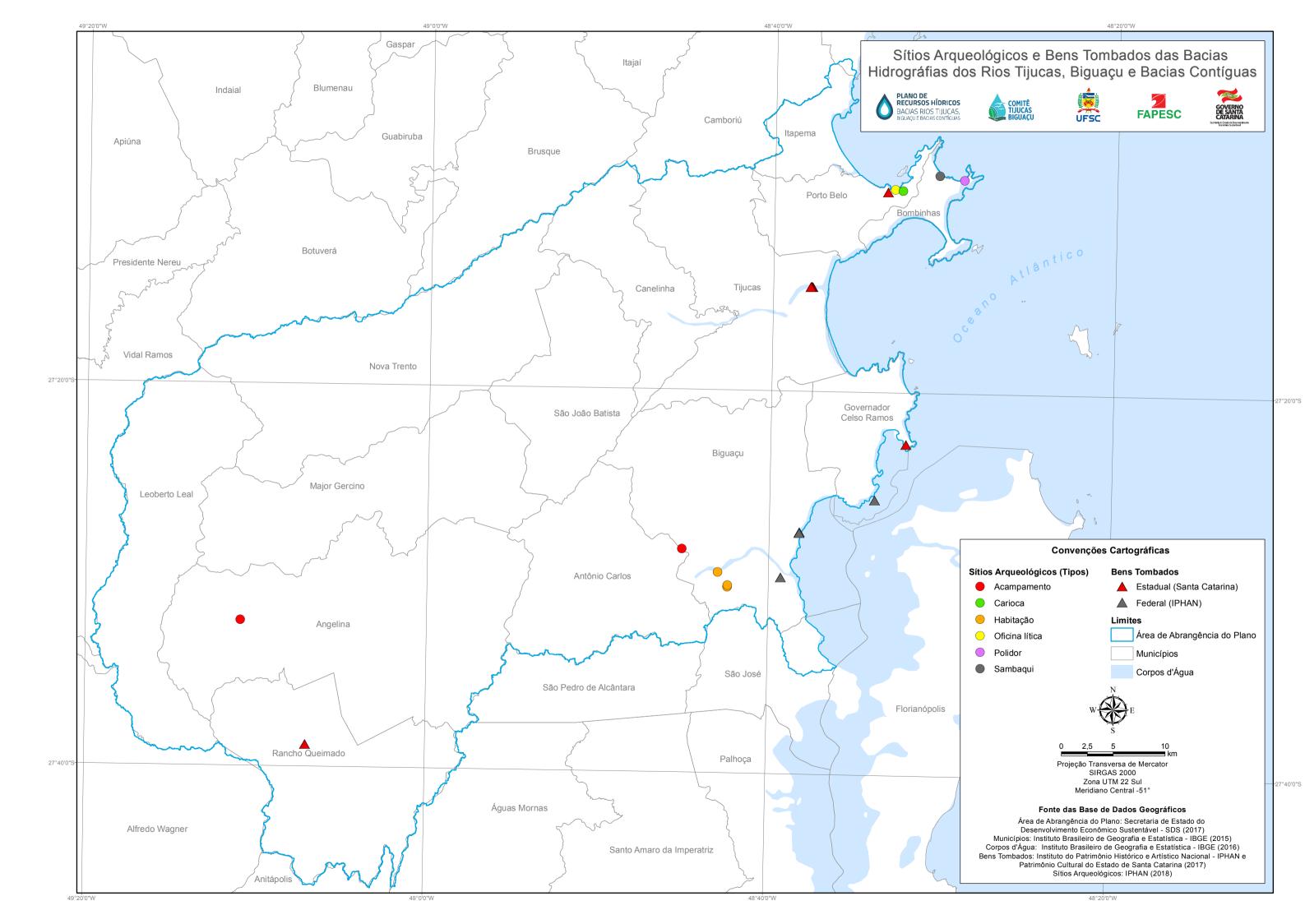


PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS
APÊNDICE 16 – MAPA DE TERRAS INDÍGENAS



F	BACIA
---	-------

## APÊNDICE 17 – MAPA DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E BENS TOMBADOS



#### LISTA DE SIGLAS

ACARPESC Associação de Crédito e Assistência Pesqueira do Estado de Santa Catarina

ACITA Associação Comercial Industrial de Itapema

ADR-Brusque Agência de Desenvolvimento Regional de Brusque

ADR-Itajaí Agência de Desenvolvimento Regional de Itajaí

AMAAVART Associação dos Mineradores de Areia e Argila do Vale do Rio Tijucas

AMME Associação de Moradores da Meia Praia

AMOC Associação de Moradores do Coroado

ANA Agência Nacional de Águas

APA Área de Proteção Ambiental

APREMANT Associação de Preservação do Meio Ambiente de Nova Trento

ARESC Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina

ARIS Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento

CAR Cadastro Ambiental Rural

Casan Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

CELESC Centrais Elétricas de Santa Catarina

CERH Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CIDASC Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CNRH Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Cobrade Classificação e Codificação Brasileira de Desastres

Codar Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos

CODESC Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CRBio-03 Conselho Regional de Biologia 3ª Região - RS/SC

CRED Centre for Research on the Epidemiology of Disaster

DNPM Departamento Nacional de Produção Mineral

DO Diário Oficial

EIV Estudo de Impacto de Vizinhança

EM-DAT Emergency Events Database

Embrapa Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAACI Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema

FAMAB Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas

FAMABI Fundação de Meio Ambiente de Biguaçu

FAMAP Fundação de Meio Ambiente de Porto Belo

FAPESC Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

Fatma Fundação do Meio Ambiente

FCC Fundação Catarinense de Cultura

FCP Fundação Cultural Palmares

FEAQ Federação das Empresas de Aquicultura de Santa Catarina

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

Firjan Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FUNAI Fundação Nacional do Índio

Gerco Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina

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 Educação

IDHM-L Longevidade

IDHM-R Renda

IDMS Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável

IDW Inverse Distance Weighted

IFDM Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPHAN Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MDE Modelo Digital de Elevação

MMA Ministério do Meio Ambiente

OMS Organização Mundial de Saúde

PAM Produção Agrícola Municipal

PERH/SC Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina

PIB Produto Interno Bruto

PIBMUN Produto Interno dos Municípios

PMMA Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PNMA Política nacional de 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

RTID Relatório Técnico de Identificação e Delimitação

S2ID Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

SAMAE Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto

Sebrae/SC Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina

SEDEC Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEMAIS Serviços Municipais de água, Infraestrutura e Saneamento Básico de Canelinha

SDS Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa

Catarina

SICAR Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural

SIDRA Sistema IBGE de Recuperação Automática

SIG Sistema de Informação Geográfica

SISAM Serviço de Infraestrutura, Saneamento e Abastecimento de Água Municipal de

São João Batista

SNGRH Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SPG/SC Secretaria do Estado de Planejamento de Santa Catarina

SRTM Shuttle Radar Topography Mission

UF Unidades da Federação

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

UFPel Universidade Federal de Pelotas

UDESC Universidade do Estado de Santa Catarina

Unisul Universidade do Sul de Santa Catarina

UNIVALI Universidade do Vale do Itajaí

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	. 14
Figura 2 – Densidade demográfica nos municípios (2000)	. 34
Figura 3 – Densidade demográfica nos municípios de 2010	. 35
Figura 4 – Densidade demográfica rural nos municípios (2000)	. 37
Figura 5 – Densidade demográfica rural nos municípios (2010)	. 38
Figura 6 – Densidade demográfica urbana nos municípios (2000)	. 39
Figura 7 – Densidade demográfica urbana nos municípios (2010)	. 39
Figura 8 – Taxa de urbanização no ano 2000	. 41
Figura 9 – Taxa de urbanização no ano 2010	. 42
Figura 10 – IDH dos municípios da bacia (2000)	. 47
Figura 11 – IDH dos municípios da bacia (2010)	. 48
Figura 12 – Evolução do IDH dos municípios da bacia (2000-2010)	. 48

Figura 13 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2000)	53
Figura 14 – Índice de Gini dos municípios da bacia (2010)	53
Figura 15 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2012)	68
Figura 16 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2013)	68
Figura 17 – Participação do PIB municipal em relação à bacia (2014)	69
Figura 18 – Renda domiciliar <i>per capita</i> de 2010 (R\$)	71
Figura 19 – Renda <i>per capita</i> de 2000 (R\$)	72
Figura 20 – Renda per capita de 2010 (R\$)	72
Figura 21 – Delimitação das unidades climáticas na área da bacia	85
Figura 22 – Estações pluviométricas na RH-8 e no seu entorno	86
Figura 23 – Resultado da interpolação para os limites do Plano e seus respectivos município	os 90
Figura 24 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de janeiro a junho	91
Figura 25 – Médias pluviométricas na bacia para os meses de julho a dezembro	92
Figura 26 – Mapa de relevo	93
Figura 27 – Mapa Geomorfológico	95
Figura 28 – Mapa Geológico dos Domínios presentes na bacia dos rios Tijucas, Biguaçu e b contíguas.	
Figura 29 – Modelo esquemático de estruturação interna de um derrame basáltico	. 102
Figura 30 – Mapa Pedológico	. 107
Figura 31 – Mapa de Setorização de Riscos Geológicos	. 110
Figura 32 – Mapa de Desastres	. 117
Figura 33 – Mapa de Processos Minerários cadastrados no DNPM	. 119
Figura 34 – Bacias principais inseridas no Plano	. 122
Figura 35 – Mapa de Hidrografia com os principais corpos hídricos da área de abrangência do Plano	124
Figura 36 – Mapa Hidrogeológico das bacias dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas	. 126
Figura 37 – Mapa de Vegetação	. 128
Figura 38 – Mapa de uso e ocupação do solo	. 145
Figura 39 – Mapa de localização das unidades de conservação e áreas prioritárias conservação	•
Figura 40 – Localização das Terras Indígenas	. 148
Figura 41 – Mapa de Localização dos Sítios Arqueológicos e dos Bens Tombados na área da bacia	152

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Variação da População entre Censos (%)	26
Gráfico 2 – Crescimento populacional	27
Gráfico 3 – Evolução da população dos municípios da bacia	29
Gráfico 4 – Evolução da distribuição da população por gênero	31
Gráfico 5 – Pirâmide etária dos municípios da bacia	33
Gráfico 6 – Densidade demográfica nos municípios	34
Gráfico 7 – Densidade demográfica rural nos municípios	37
Gráfico 8 – Densidade demográfica urbana nos municípios	38
Gráfico 9 – Evolução da taxa de urbanização	43
Gráfico 10 – Saldo migratório (2007-2010)	44
Gráfico 11 – IDH-M (1991, 2000, 2010)	46
Gráfico 12 – Dimensões do IDHM (2010)	47
Gráfico 13 – IDMS (2017)	50
Gráfico 14 – IFDM (2010, 2011, 2012, 2013)	51
Gráfico 15 – Índice de Gini (2000, 2010)	52
Gráfico 16 – Estabelecimentos de saúde (2007, 2012 e 2017)	54
Gráfico 17 – Evolução dos estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017	55
Gráfico 18 – Esperança de vida ao nascer	56
Gráfico 19 – Índice de atendimento urbano e total de água (2015)	58
Gráfico 20 – Taxa de analfabetismo (2000 e 2010)	61
Gráfico 21 – Número de escolas por nível de ensino (2015)	61
Gráfico 22 – Composição do PIB (2014)	66
Gráfico 23 – Composição do PIB por município (2014)	66
Gráfico 24 – Participação percentual dos setores no PIB (2014)	67
Gráfico 25 – Renda <i>per capita</i> (R\$) (1991, 2000 e 2010)	70
Gráfico 26 – Evolução da produção de aquicultura de água doce	76
Gráfico 27 – Produção de arroz (em casca) (2015)	77
Gráfico 28 – Uso de irrigação por município	79
Gráfico 29 – Valor Adicionado Bruto do setor de indústria de transformação (2010 a 2013)	81

Gráfico 30 – Valor Adicionado Bruto do Setor de indústria de construção civil (2010 a 2013)	81
Gráfico 31 — Evolução do Valor Adicionado Bruto do setor de indústria extrativa (2010 e 2013)	.82
Gráfico 32 – Número de eventos reportados por município no período entre 1995 e 2017 1	l13
Gráfico 33 – Número de eventos reportados, por ano, nos municípios da área de abrangên deste plano	

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bases de dados consultadas para elaboração do mapeamento temático	12
Tabela 2 – Área total 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	17
Tabela 5 – Aspectos gerais e históricos de Angelina	18
Tabela 6 – Aspectos gerais e históricos de Antônio Carlos	19
Tabela 7 – Aspectos gerais e históricos de Biguaçu	19
Tabela 8 – Aspectos gerais e históricos de Bombinhas	20
Tabela 9 – Aspectos gerais e históricos de Canelinha	20
Tabela 10 – Aspectos gerais e históricos de Gov. Celso Ramos	21
Tabela 11 – Aspectos gerais e históricos de Itapema	21
Tabela 12 – Aspectos gerais e históricos de Leoberto Leal	22
Tabela 13 – Aspectos gerais e históricos de Major Gercino	22
Tabela 14 – Aspectos gerais e históricos de Nova Trento	23
Tabela 15 – Aspectos gerais e históricos de Porto belo	23
Tabela 16 – Aspectos gerais e históricos de Rancho Queimado	24
Tabela 17 – Aspectos gerais e históricos de São João Batista	24
Tabela 18 – Aspectos gerais e históricos São José	25
Tabela 19 – Aspectos gerais e históricos de Tijucas	25
Tabela 20 – Dinâmica populacional dos municípios da bacia	27
Tabela 21 – Evolução da área dos municípios da bacia	36
Tabela 22 – Taxa de urbanização	40
Tabela 23 – Quadro resumo das variáveis componentes do IFDM	50

Tabela 24	– Evolução do número de estabelecimentos de saúde entre 2007 e 2017	55
Tabela 25	– Mortalidade infantil (óbitos a cada mil nascidos vivos)	57
Tabela 26	– Mortalidade infantil e atendimento de água (2010)	59
Tabela 27	– IDEB Evolução (2007/2015)	60
Tabela 28	– População ocupada da bacia	62
Tabela 29	– Indicadores econômicos	64
Tabela 30	– Produto Interno Bruto (preços correntes)	64
Tabela 31	– Produto Interno Bruto (percentagem)	65
Tabela 32	– Composição do Produto Interno Bruto a preços correntes (2014)	67
Tabela 33	– Renda domiciliar <i>per capita</i> (R\$) (2010)	69
Tabela 34	– Renda domiciliar <i>per capita</i> x renda <i>per capita</i> de 2010 (R\$)	71
Tabela 35	– Evolução da produção pecuária por espécie (2005-2015)	<b>7</b> 3
Tabela 36	– Espécie animal (número de cabeças) (2013-2015)	<b>7</b> 5
Tabela 37	– Produtos de Lavoura Permanente	78
Tabela 38	– Produtos de Lavoura Temporária	78
Tabela 39	– Composição do Valor Adicionado Bruto da Agropecuária a preços correntes (2012-2014)	79
Tabela 40	– Composição do Valor Adicionado Bruto da indústria a preços correntes (2012 a 2014)	83
Tabela 41	– Composição do Valor Adicionado Bruto do setor de Serviços a preços correi (2012-2014)	
Tabela 42	– Composição do Valor Adicionado Bruto da administração pública a preços correi (2012 a 2014)	
Tabela 43	– Estações pluviométricas e seus respectivos períodos e médias mensais	88
Tabela 44	– Resultado da interpolação tabulado	90
Tabela 45	– Classificação do relevo	93
Tabela 46	– Unidades geomorfológicas	94
Tabela 47	– Domínios Geológicos por município da bacia	97
Tabela 48	– Unidades pedológicas	103
Tabela 49	– Ocorrências de processos destrutivos nos municípios da bacia incluídos no Programa	.109
Tabela 50	– Descrição dos principais eventos que ocorreram na bacia	112
Tabela 51	– Eventos reportados e prejuízos estimados entre 1995 e 2017	116
Tabela 52	– Resumo, por fase, de processos minerários da bacia	118

Tabela 53 – Área total requerida em cada fase 1	119
Tabela 54 – Número de processos e área requerida por tipo de substância 1	L <b>2</b> C
Tabela 55 – Número de processo por uso informado 1	L <b>2</b> C
Tabela 56 – Resumo dos motivos de disponibilidade de áreas 1	L21
Tabela 57 – Bacias hidrográficas incluídas no PRH	L <b>2</b> 3
Tabela 58 — Resumo das características fisiográficas das bacias dos rios Biguaçu e Tijucas 1	L <b>2</b> 5
Tabela 59 — Resumo das características hidrográficas das bacias dos rios Biguaçu e Tijucas. 1	L <b>2</b> 5
Tabela 60 – Porcentagem de remanescentes florestais naturais nos municípios da bacia 1	L27
Tabela 61 – Área de abrangência das regiões fitogeográficas da Mata Atlântica na bacia 1	L28
Tabela 62 — Formação fitogeográficas e espécies identificadas na área da bacia 1	L <b>2</b> 9
Tabela 63 – Flora ameaçada de extinção (Angiosperma)	136
Tabela 64 – Flora ameaçada de extinção (Gimnosperma)1	136
Tabela 65 – Flora ameaçada de extinção (Pterodófitas)1	L37
Tabela 66 – Flora ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conheci (Angiospermas)	
Tabela 67 – Flora ameaçada de extinção cujo estado de conservação não é conheci (Pterodófitas)1	
Tabela 68 – Fauna ameaçada de extinção Fonte: Adaptado de ICMBio (BRASIL, 2018). Elaboraç própria (2018)1	-
Tabela 69 – Relação entre os usos classificados pela Fatma e UFSC Elaboração própria (2018)	140
Tabela 70 – Comparação entre os percentuais de usos classificados pela Fatma e pela UF Elaboração própria (2018)1	
Tabela 71 – UCs na área da bacia 1	L46
Tabela 72 – Comunidades indígenas tradicionais na Bacia 1	L48
Tabela 73 – Comunidades quilombolas na Bacia 1	L49
Tabela 74 – Colônias de pescadores na área da bacia1	150
Tabela 75 – Bens tombados pelo IPHAN 1	L51
Tabela 76 – Bens tombados pela FCC	L51
Tabela 77 – Lista de instituições-membro do Comitê	L58
Tabela 78 – Caracterização do órgão gestor de meio ambiente dos municípios da bacia 1	L61
Tabela 79 – Municípios habilitados para o Licenciamento Local	L62
Tabela 80 — Caracterização do órgão gestor do planejamento urbano no município	162

Tabela 81 – Lei de criação dos planos diretores municipais	163
Tabela 82 – Legislação municipal sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	164
Tabela 83 – Existência de legislação específica sobre estudo de impacto de vizinhança	164
Tabela 84 – Legislação municipal sobre zoneamento ambiental e unidades de conservação.	165
Tabela 85 – Atualização do cadastro municipal	166
Tabela 86 – Prestadores de serviço de água e esgoto	167
Tabela 87 – <i>Status</i> dos PMMA	168
Tabela 88 – Agenda 21 Local	169
Tabela 89 – Imóveis inscritos no CAR	170
Tabela 90 – Agências reguladoras dos serviços de saneamento dos municípios da bacia	171
Tabela 91 – Resumo da situação do Projeto Orla nos municípios da bacia	173









