



PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE SANTA CATARINA - PERH/SC

CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA

RH9 – Sul Catarinense

Relatório
Preparado para:



(Janeiro/2017)

IDENTIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	PERH_SC_RH9_CERTI-CEV_2017_final
Título do Relatório	Caracterização Geral das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH9 – Sul Catarinense
Aprovação Inicial por:	
Data de aprovação inicial:	

Controle de Revisões				
Revisão n°	Natureza	Aprovação		
		Data	Nome	Rubrica
0	Minuta	08/08/2016		
1	Relatório Final	10/10/2016		
2	Relatório Final	30/01/2017		

CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA RH9 – Sul Catarinense

SUMÁRIO

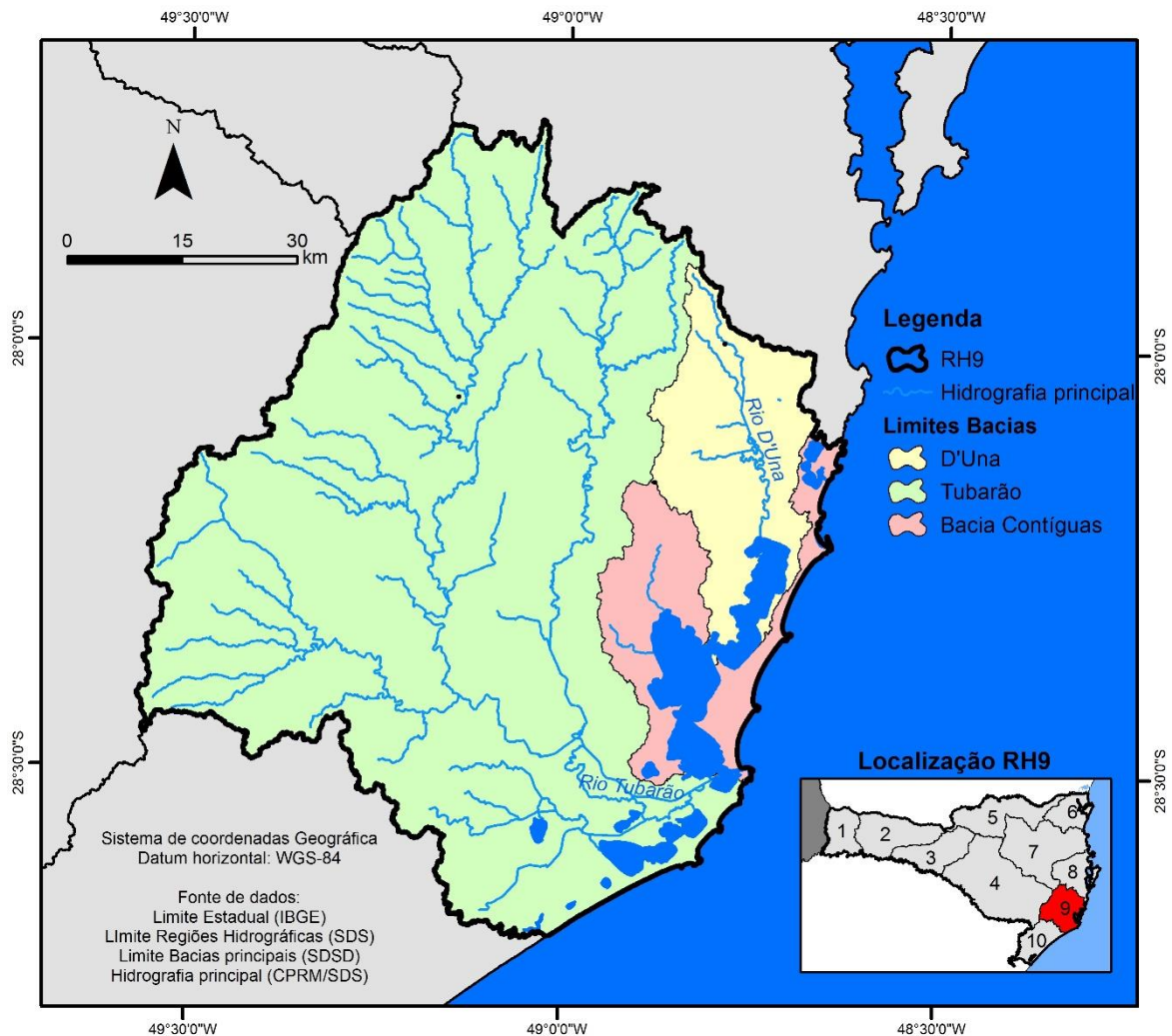
1.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA: RH9 – SUL CATARINENSE	1
1.1.	Caracterização do Meio Físico	2
1.1.1.	Fisiografia das Bacias Hidrográficas Pertencentes a RH9	2
1.1.2.	Recursos Hídricos Superficiais.....	4
1.1.3.	Recursos Hídricos Subterrâneos	5
1.1.4.	Clima	7
1.1.5.	Eventos Hidrológicos Críticos e Ocorrência de Desastres Naturais	8
1.1.6.	Relevo	10
1.1.7.	Geologia e Recursos minerais.....	11
1.1.8.	Pedologia.....	15
1.2.	Caracterização do Meio Biótico	16
1.2.1.	Regiões Fitoecológicas e Remanescentes de Vegetação.....	16
1.2.2.	Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas por Lei	17
1.2.3.	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.....	18
1.3.	Caracterização do Meio Antrópico	18
1.3.1.	Abrangência Municipal	18
1.3.2.	Estrutura Administrativa.....	19
1.3.3.	Estrutura Fundiária	20
1.3.4.	Demografia e Dinâmica populacional	21
1.3.5.	Uso e Ocupação do Solo.....	21
1.3.6.	Atividades Econômicas.....	22
1.3.7.	Caracterização da Infraestrutura	24
1.3.8.	Indicadores de Qualidade de Vida.....	27
2.	SÍNTESE RH9	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA: RH9 – SUL CATARINENSE

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA: RH9 – SUL CATARINENSE

A Região Hidrográfica do Sul Catarinense (RH9) está localizada entre as coordenadas 27,736° Sul 48,629° Oeste e 28,698° Sul 49,568° Oeste, abrangendo a área de duas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, a Bacia Hidrográfica do Rio D’Una e a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense. A RH9 possui uma área total de 5.947 km² e um perímetro de 618 km, englobando a área, total ou parcial, de 25 municípios catarinenses. A Figura 1.1 apresenta o mapa de localização da RH9, bem como o limite das bacias hidrográficas que a compõe.

Figura 1.1. Localização da RH9 e das bacias hidrográficas que a compõe.



Nos itens que seguem são apresentadas as principais características do meio físico (item 1.1), meio biótico (item 1.2) e meio antrópico (item 1.3) da RH9 e das bacias hidrográficas que a compõe.

1.1. Caracterização do Meio Físico

Na caracterização do meio físico da RH9, foram considerados aspectos referentes a fisiografia das bacias hidrográficas (subitem 1.1.1), recursos hídricos superficiais (subitem 1.1.2), recursos hídricos subterrâneos (subitem 1.1.3), clima (subitem 1.1.4), ocorrências de eventos hidrológicos extremos (subitem 1.1.5), relevo (subitem 1.1.6), geologia e recursos minerais (subitem 1.1.7) e pedologia (subitem 1.1.8). Tais informações são cruciais para o planejamento estratégico de recursos hídricos e subsidiarão as demais etapas de elaboração do PERH/SC.

1.1.1. Fisiografia das Bacias Hidrográficas Pertencentes a RH9

Dados fisiográficos podem ser considerados todos aqueles que podem ser extraídos de mapas, fotografias aéreas e imagens de satélite (TUCCI, 2007). De acordo com Back (2014) as características fisiográficas de uma bacia hidrográfica (p.ex., tamanho, forma e declividade) exercem grande influência sobre seu comportamento hidrológico, podendo impactar a velocidade e tempo de escoamento superficial. A Tabela 1.1 apresenta um resumo das características fisiográficas das bacias hidrográficas que compõe a RH9.

Tabela 1.1. Resumo das características fisiográficas das bacias principais que compõe a RH9.

Índice	Bacia Hidrográfica	
	Rio D'Una	Rio Tubarão
Área (km ²)	658	4.735
Perímetro (km)	228	650
Comprimento axial bacia (km)	37	92
Largura média (km)	18	52
Altitude máxima (m)	1.130	1.811
Altitude mínima (m)	1	0
Altitude média (m)	153	380
Altitude mediana (m)	45	322
Declividade máxima (%)	88	458
Declividade média (%)	15	20
Coefficiente de Compacidade (Kc) ¹	2,51	2,66
Fator de Forma (Kf) ²	0,47	0,56
Índice de Circularidade (Ic) ³	0,16	0,14
Razão de Elongação (Re) ⁴	0,78	0,85

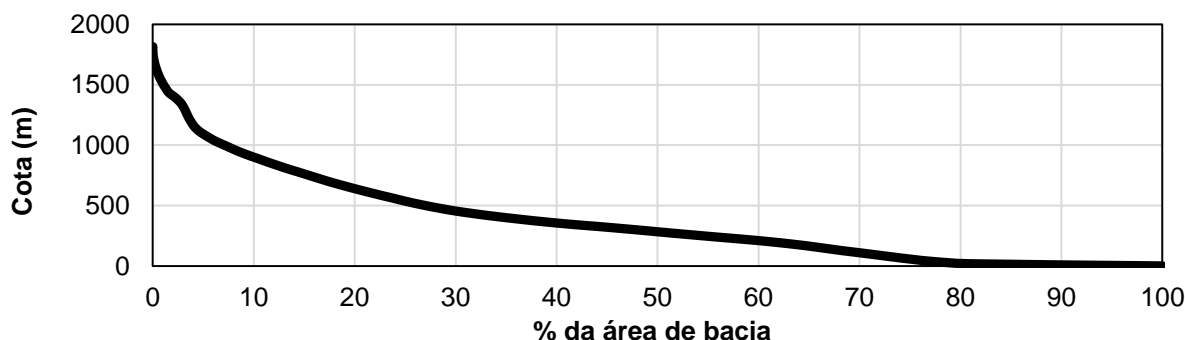
Elaboração própria. ¹ Relação entre o perímetro da bacia (P) e a circunferência de um círculo de área igual a da bacia (A_c); ² Razão entre a área da bacia (A) e o comprimento axial (L) da mesma; ³ Relação entre a área total da bacia (A) e a área de um círculo de mesmo perímetro (A_c); ⁴ Relação entre o diâmetro do círculo de área igual à área da bacia e o comprimento do eixo da bacia hidrográfica.

Como observado na Tabela 1.1, a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão ocupa a maior parte da RH9 (aproximadamente 4.735 km² ou 79,62% da área total da RH9), abrangendo a área total ou parcial de 22 municípios. Já a Bacia Hidrográfica do Rio D'Una ocupa 11,06% da área total da RH9 (558 km²), abrangendo a área total ou parcial de 6 municípios. As bacias contíguas, que drenam diretamente para o Complexo Lagunar, ocupam os 9,32% restante da RH9, cerca de 554 km².

Com relação a sua altimetria, a RH9 apresenta amplitude altimétrica de aproximadamente 1.811 m, com valores de altitude variando entre 0 m e 1.811 m. Os picos mais altos são observados na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, na porção oeste da RH9, enquanto os locais mais baixos são observados na porção leste da RH9, na região litorânea e do Complexo Lagunar. A altitude média da RH9 é 267 m, sendo que cerca de 50% de sua área está acima da cota 290 m.

O Mapa 1 do Apêndice A apresenta o modelo digital de elevação (MDE) das RH do Estado, extraído a partir dos dados da missão SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*, van Zyl, 2001), enquanto que a Figura 1.2 apresenta a curva hipsométrica da RH9, derivada a partir do MDE SRTM.

Figura 1.2. Curva hipsométrica da RH9.



Elaboração própria.

Com relação a declividade do terreno, a RH9 apresenta valores de declividade variando entre 0% e 400% e média de 18%. Analisando as bacias hidrográficas separadamente, observa-se que a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão apresenta a declividade média superior a da Bacia do Rio D'Una, com valores de 20% e 15%, respectivamente. O Mapa 2 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das declividades, derivada a partir do MDE, para as RH e bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

A análise integrada de todos os índices físicos calculados para a RH9 indica que esta é, em geral, uma região propensa a ocorrência de grandes enchentes. Além de ser uma região que apresenta o relevo acidentado e regiões muito planas na foz dos principais rios, seu formato circular também contribui com a maior ocorrência deste tipo de evento. O fator de forma (K_f) superior a 0,5 na Bacia do Rio Tubarão (ver Tabela 1.1), corrobora com esta observação (BACK, 2014). Contudo, cabe ressaltar que estes índices não são os únicos fatores condicionantes para ocorrência de enchentes, devendo ser utilizados com cautela.

1.1.2. Recursos Hídricos Superficiais

Como já descrito no subitem anterior, a RH9 é composta pelas bacias dos rios D'Una e Tubarão, além de bacias contíguas, localizadas na vertente do litoral, na Bacia do Trecho Atlântico Sul. A RH9 possui aproximadamente 16.057 km de cursos d'água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem na região, aproximadamente 2,70 km/km².

O Mapa 3 do Apêndice A apresenta a rede hidrográfica das RH e bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

O Rio Tubarão é o mais importante da RH9, possuindo cerca de 119 km de extensão. Suas nascentes estão localizadas na encosta da Serra Geral, tendo como principais formadores os rios Rocinha e Bonito. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Laranjeiras, Braço do Norte e Capivari. Pela margem direita os principais afluentes são os rios Palmeiras e das Pedras Grandes. A foz do Rio Tubarão está localizada no município de Laguna, desembocando na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, no Complexo Lagunar.

O Rio D'Una possui cerca de 60 km de extensão, tendo suas principais nascentes na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Sua foz está localizada entre os municípios de Imaruí e Laguna, também desembocando o Complexo Lagunar.

Ainda com relação aos recursos hídricos superficiais da RH9 podemos destacar o Complexo Lagunar, que abrange uma área de aproximadamente 220 km², sendo formado por oito lagoas: Camacho, Garopaba do Sul, Imaruí, Manteiga, Mirim,

Ribeirão Preto, Santa Marta e Santo Antônio dos Anjos. O principal contribuinte fluvial do Complexo Lagunar é o Rio Tubarão.

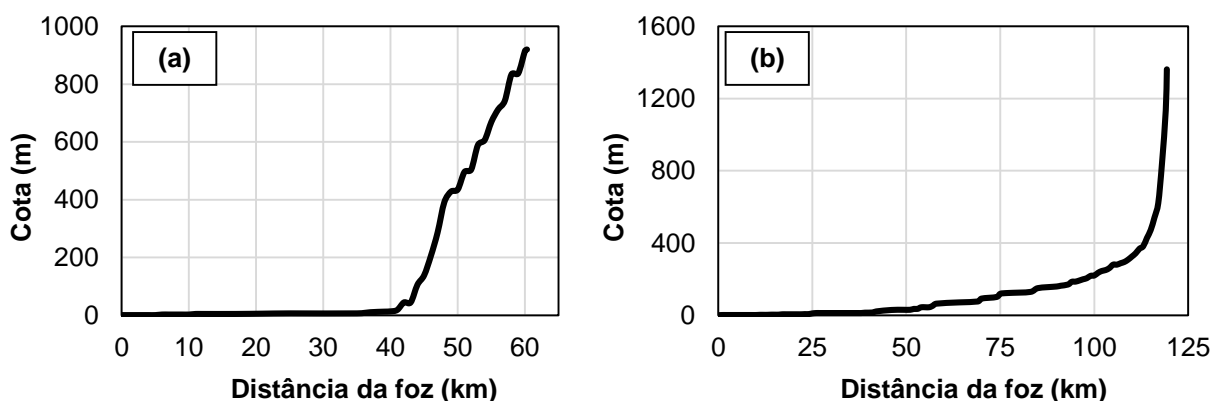
A Tabela 1.2 apresenta o resumo das características hidrográficas das bacias que compõem a RH9, enquanto que a Figura 1.3 apresenta o perfil topográfico dos rios D'Una e Tubarão.

Tabela 1.2. Resumo das características hidrográficas dos principais rios da RH9.

Característica	Bacia Hidrográfica	
	Rio D'Una	Rio Tubarão
Nome do rio principal	D'Una	Tubarão
Comprimento do rio principal ¹ (km)	60	119
Comprimento total de cursos d'água (km)	1.699	12.236
Densidade de drenagem (km/km ²)	2,58	2,80
Classe	Divagante	Divagante

Elaboração própria. ¹ Considerando a distância entre a foz e sua nascente mais distante.

Figura 1.3. Perfil topográfico: (a) D'Una e (b) Rio Tubarão.



Elaboração própria.

1.1.3. Recursos Hídricos Subterrâneos

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, a RH9 abrange áreas das Unidades Hidroestratigráficas do Embasamento Cristalino, Rio do Sul, Rio Bonito e Sedimentos Cenozoicos, apresentando as seguintes zonas aquíferas (CPRM, 2013): (1) aquíferos fraturados com média a baixa produtividade, com vazões típicas de 2 a 9 m³/h, e de grande importância hidrogeológica local (af2); (2) aquíferos fraturados com média a baixa produtividade, com vazões típicas de 2 a 15 m³/h, e de grande a média importância hidrogeológica local (af3); (3) aquíferos sedimentares com vazões típicas entre 20 a 90 m³/h, e de grande importância hidrogeológica local (as1); (4)

aquíferos sedimentares com menor produtividade, vazões típicas entre 1 e 3 m³/h, e de média importância hidrogeológica local (as2); (5) aquíferos sedimentares com boa produção, vazões típicas entre 5 e 80 m³/h, e de grande importância hidrogeológica local (as3_1); (6) aquíferos sedimentares com média a baixa produtividade, com vazões típicas de 1 a 3 m³/h, e de grande importância hidrogeológica local (as4); (7) não aquíferos de pequena importância hidrogeológica local (na1); (8) não aquíferos de produtividade desprezível e pouca importância hidrogeológica local (na2); e (9) aquíferos pouco produtivo, com vazões média de 3 m³/h, de pequena importância hidrogeológica local (app). A Tabela 1.3 apresenta um resumo da distribuição das zonas aquíferas na RH9 e nas bacias que a compõe.

Tabela 1.3. Resumo das zonas aquíferas presentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Área (% da área total da bacia ou região)									
	af2	af3	as1	as2	as3_1	as4	na1	na2	app	Outros ¹
Afluentes do Rio D'Una	28,04	0,00	16,62	17,00	1,06	0,00	21,23	0,00	0,00	16,05
Rio Tubarão	32,03	0,47	2,21	11,58	0,31	13,84	23,15	4,97	11,32	0,12
RH9	31,21	0,37	5,15	12,68	0,46	11,02	22,76	3,95	9,01	3,36

Fonte: CPRM (2013). Elaboração própria. ¹ Inclui áreas do Complexo Lagunar.

Com relação à utilização dos recursos hídricos subterrâneos, atualmente existem 278 poços cadastrados na RH9 (cerca de 1 poço a cada 21 km²), sendo 233 localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, 12 na Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e 23 nas bacias contíguas (SIAGAS/CPRM, 2016).

Levando em conta a distribuição por municípios, Orleans e Lauro Muller, localizados na porção sudoeste da RH9, são os que apresentam o maior número de poços instalados, 74 (27% do total) e 58 (21% do total), respectivamente.

Ainda no contexto de utilização dos recursos hídricos subterrâneos, a RH9 apresenta diversas áreas com potencial de aproveitamento termal. Podem ser destacadas as áreas termais dos seguintes municípios (CPRM, 2013): (1) Pedras Grandes/Tubarão/São Ludgero com temperaturas de 37°C; (2) Gravatal com temperaturas de 37°C; (3) São Martinho/Armazém/Rio Fortuna com temperaturas de 38°C; (4) Santa Rosa de Lima/Anitápolis com temperaturas de 35°C; e (5) Imaruí com temperaturas de 28°C.

O Mapa 4 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das zonas aquíferas e a delimitação das áreas termais presentes nas RH e bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina enquanto que o Mapa 5 apresenta a distribuição de poços.

1.1.4. Clima

De acordo com os dados publicados no Atlas Climatológico de Santa Catarina (PANDOLFO et al., 2002), e levando em conta o esquema de classificação climática proposta por Köppen, a RH9 apresenta 2 (dois) tipos de clima: o subtropical mesotérmico úmido com verões quentes (Cfa) e o subtropical mesotérmico úmido com verões amenos (Cfb).

O clima do tipo Cfa é caracterizado por temperaturas médias maiores que 10°C no mês mais frio e maiores que 22°C no mês mais quente, ocorrendo na maior parte da RH9 (65,48% da área total). Já o clima do tipo Cfb é caracterizado por temperaturas médias do ar menores que 22°C no mês mais quente, ocorrendo apenas em uma pequena porção da RH9 (aproximadamente 34,47% de sua área total). A Tabela 1.4 apresenta o resumo da classificação do clima na RH9, bem como nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tabela 1.4. Resumo da classificação climática da RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Área (% da área total da bacia ou região)	
	Cfa	Cfb
Rio D'Una	87,00	13,00
Rio Tubarão	60,0	40,00
RH9	65,50	34,50

Fonte: Pandolfo et al. (2002). Elaboração própria.

A precipitação total anual se distribui de maneira irregular em toda RH9, variando espacialmente entre 1.100 e 1.900 mm e valor médio de 1.550 mm. Com relação à temperatura média anual do ar, observa-se um gradiente crescente no sentido oeste-leste, com as maiores temperaturas observadas na porção leste (20°C) e as menores na porção oeste (12°C), sendo o valor médio de 18°C para toda a RH9.

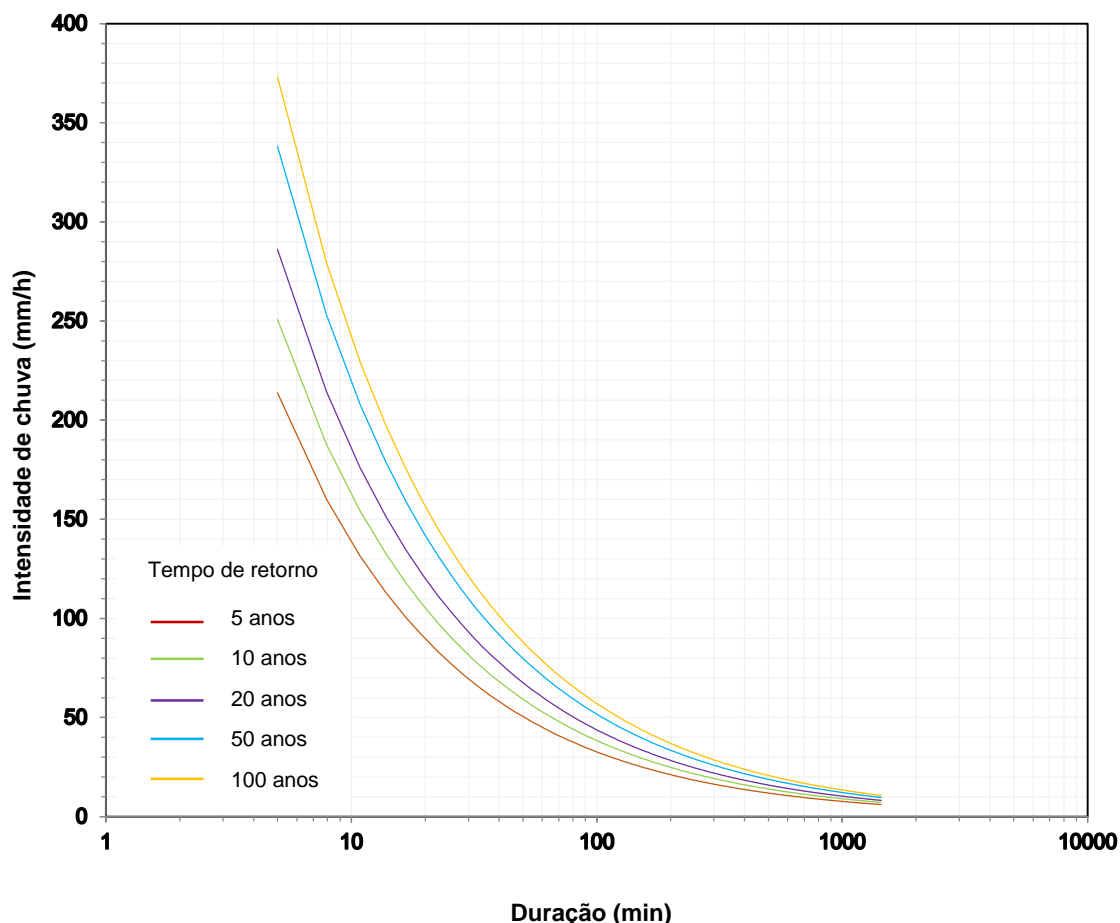
Os Mapas 6 e 7 do Apêndice A apresentam, respectivamente, a distribuição espacial da precipitação total anual e a temperatura média anual do ar nas RH e bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

1.1.5. Eventos Hidrológicos Críticos e Ocorrência de Desastres Naturais

1.1.5.1. Relação Intensidade-Duração-Frequência (I-D-F)

O estudo das relações intensidade-duração-frequência (IDF) das precipitações extremas é de grande interesse para o planejamento dos recursos hídricos devido à frequente aplicação na estimativa das vazões de projeto para dimensionamento de obras de engenharia e em estudos de prevenção de desastres naturais. Para elaboração da curva I-D-F para a RH9 foi feita a média das curvas I-D-F das estações pluviométricas localizadas na região hidrográfica. A Figura 1.4 apresenta a média das curvas I-D-F das estações pluviométricas da RH9.

Figura 1.4. Curva I-D-F da RH9.



Fonte: Nerilo (2002).

Para todas as estações analisadas na RH9 as curvas IDF apresentaram um comportamento típico, com a intensidade da chuva inversamente proporcional à sua

duração e diretamente proporcional ao período de retorno. Para um tempo de retorno de 5 anos, a intensidade da precipitação na RH9 varia, em média, entre 189,7 mm/h (duração de 5 minutos) e 5,3 mm/h (duração de 1 dia). Para um período de retorno de 100 anos, a intensidade média da precipitação na RH9 varia entre 282 mm/h (duração de 5 minutos) e 9,3 mm/h (duração de 1 dia).

Com relação à variação espacial das chuvas intensas, a região do município de Laguna, a leste da RH9, é o que apresenta as maiores intensidades de chuva, para todos as durações e tempo de retorno investigados. Já a região do município de Armazém, no norte da RH9, é o que apresenta as menores intensidades de chuva.

1.1.5.2. Eventos de inundações e seca

De acordo com os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas (SNIRH/ANA, 2016), entre os anos de 2003 e 2015 ocorreram apenas 3 eventos de seca na RH, uma média menor do que 1 evento por ano na região.

Com relação aos eventos de inundações, os dados disponibilizados no SNIRH/ANA mostram que entre 2003 e 2015 houve a ocorrência de 73 eventos na RH9, o que representa uma média de aproximadamente 6 eventos por ano nesta região (SNIRH/ANA, 2016). O município mais afetado por eventos de inundação foi Rio Fortuna, com 9 eventos registrados no período. Já o município de Capivari de Baixo não registrou nenhum evento no período analisado.

A Tabela 1.5 apresenta um resumo dos eventos de seca e inundações ocorridos na RH9, entre os anos de 2003 e 2015. Os Mapas 8 e 9 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial do número de eventos de seca e inundação, respectivamente, por município do Estado de Santa Catarina.

Tabela 1.5. Resumo da ocorrência de eventos de seca e inundação entre 2003 e 2015 na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica ¹	Número de eventos entre 2003 e 2015	
	Secas	Inundações
Rio D'Una	0	0
Rio Tubarão	3	73
RH9	3	73

Fonte: SNIRH/ANA (2016). Elaboração própria. ¹ Os eventos foram separados por bacia utilizando como critério a posição da sede municipal.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas em Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPED/UFSC, 2013), que considera os documentos de decreto estadual ou municipal de situação de emergência para compilação dos desastres naturais, entre os anos de 1991 e 2012 ocorreram 5 eventos de seca e 31 eventos de inundação na RH9.

A Tabela 1.6 apresenta um resumo dos eventos de seca e inundações ocorridos na RH9 e nas bacias hidrográficas principais que a compõe, entre 1991 e 2012.

Tabela 1.6. Resumo da ocorrência de eventos de seca e inundação entre 1991 e 2012 na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica ¹	Número de eventos entre 1991 e 2012	
	Secas	Inundações
Rio D'Una	-	-
Rio Tubarão	4	29
Bacias Contíguas	1	2
RH9	5	31

Fonte: CEPED/UFSC (2013). Elaboração própria. ¹ Os eventos foram separados por bacia utilizando como critério a posição da sede municipal.

1.1.6. Relevo

Levando em conta a classificação do relevo com base na declividade do terreno, proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1979), observa-se que a RH9 apresenta cerca de 33,28% ou 1.979 km² da sua área com relevo classificado como fortemente ondulado, com declividades variando entre 20% e 45%. Outros 30,62% da RH9, aproximadamente 1.821 km², apresentam relevo classificado como ondulado, e 17,71% (1.053 km²) apresentam relevo plano. As classes de relevo suavemente ondulado, montanhoso e fortemente montanhoso representam, em conjunto, 18,39% da área da RH9.

A Tabela 1.7 apresenta um resumo das classes de relevo presentes na RH9 e nas bacias que a compõe, enquanto que o Mapa 2 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das classes de relevo para as RH e bacias hidrográficas de Santa Catarina

Tabela 1.7. Resumo das classes de relevo presente na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Área (% da área total da bacia ou região)					
	Plano	Suavemente Ondulado	Ondulado	Fortemente Ondulado	Montanhoso	Fortemente Montanhoso
	0-3%	3-8%	8-20%	20-45%	45-75%	>75%
Rio D'Una	33,75	10,90	18,60	33,20	3,50	0,05
Rio Tubarão	13,60	12,80	33,70	33,30	4,90	1,70
RH9	17,71	12,41	30,62	33,28	4,61	1,36

Elaboração própria.

1.1.7. Geologia e Recursos minerais

De acordo com o Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM, 1986), a RH9 apresenta 29 (vinte e nove) diferentes unidades litoestratigráficas em sua área de abrangência. O Corpo Granito Imaruí-Capivari é a unidade que ocupa 27,57% da área total ou 1.638 km² da RH9. A Tabela 1.8 apresenta um resumo das unidades litológicas presentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tabela 1.8. Resumo das unidades litoestratigráficas presentes na RH9 e nas bacias que a compõe.

Unidade litoestratigráfica	Bacia Hidrográfica		RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	
Carbonatito de Anitápolis	0,00	0,03	0,02
Depósito Colúvio-Aluviais	2,84	1,75	1,97
Depósito de Barreira Holocênica	14,63	10,89	11,65
Depósitos Aluvionares	0,00	0,68	0,54
Depósitos Flúvio-Lagunares	10,11	0,85	2,73
Fácies Gramado	0,00	2,52	2,00
Formação Botucatu	0,00	1,37	1,09
Formação Irati	0,00	1,77	1,41
Formação Palermo	0,00	3,37	2,69
Formação Rio Bonito	0,00	10,98	8,75
Formação Rio do Rastro	0,00	1,52	1,21
Formação Serra Alta	0,00	2,10	1,67
Formação Serra Geral	0,00	0,86	0,68
Formação Taciba	1,15	7,27	6,02
Formação Teresina	0,00	1,26	1,01
Corpo Granito Imaruí-Capivari	34,89	25,69	27,57
Corpo Granito Jaguaruna	2,00	0,89	1,12
Corpo Granito Pedras Grande	0,00	5,50	4,38
Corpo Granito Rio Chicão	8,68	0,78	2,39
Corpo Granito São Bonifácio	0,00	3,23	2,57
Corpo Granito Serra do Tabuleiro	4,43	1,75	2,30
Corpo Granito Treze de Maio	0,00	0,42	0,34
Corpo Granitóide Paulo Lopes	1,83	0,00	0,37

Continuação... Unidade litoestratigráfica	Bacia Hidrográfica		RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	
Corpo Granitóide Santa Rosa de Lima	0,00	6,79	5,40
Corpo Granitóide Santo Antônio	0,00	6,51	5,18
Corpo Granitóide Tipo I	0,00	0,01	0,00
Corpo Riólito Cambirela	0,70	0,04	0,18
Grupo Brusque	0,04	0,00	0,01
Suíte Intrusiva Dom Feliciano	0,16	0,00	0,03
Sem informação/Outros	18,53	1,17	4,70

Fonte: DNPM (1986). Elaboração própria.

O Mapa 10 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das unidades litoestratigráficas presentes nas RH e Bacias Hidrográficas do Estado.

1.1.7.1. Exploração mineral

De acordo com o DNPM, atualmente, existem 1.395 requerimentos de exploração mineral na RH9, compreendendo uma área de 422.603,72 hectares, o que representa 71,08% da área total desta região hidrográfica (SIGMINE/DNPM, 2016). As Tabelas 1.9, 1.10 e 1.11 apresentam dados relativos à exploração mineral na RH9, com um resumo do número de requerimentos de exploração por fase do processo, número de processos por tipo de mineral explorado, e o tamanho da área requerida por substância mineral explorada.

Tabela 1.9. Resumo do número de processos de exploração mineral por fase do processo.

Fase do processo	Bacia Hidrográfica		RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	
Autorização de pesquisa	111	414	525
Concessão de lavra	19	141	160
Disponibilidade	47	149	196
Licenciamento	13	25	38
Registro de extração	1	21	22
Requerimento de lavra	90	259	349
Requerimento de licenciamento	1	14	15
Requerimento de pesquisa	14	47	61
Requerimento de registro de extração	7	22	29
Total	303	1.092	1.395

Fonte: SIGMINE/DNPM (2016). Elaboração própria.

Do total de 1.395 requerimentos registrados na RH9, 78% são para exploração mineral na Bacia do Rio Tubarão e 22% são para exploração na Bacia do Rio D'Una. Além disso, os requerimentos de exploração mineral que estão em fase de autorização de pesquisa são 38% do total, seguido por requerimento de lavra (25%)

e disponibilidade (14%). O mineral com maior número de requerimentos de exploração é a argila (25% dos requerimentos).

Tabela 1.10. Resumo do número de processos por substância mineral explorada.

Substância Explorada	Bacia Hidrográfica		RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	
Água mineral	1	21	22
Água mineral radioativa	0	2	2
Águas termais	0	1	1
Areia	94	136	230
Areia de fundição	4	17	21
Areia para vidro	0	4	4
Areia quartzosa	3	10	13
Argila	64	290	354
Argila caulínica	0	1	1
Argila Refratária	3	30	33
Argila vermelha	0	1	1
Basalto	0	4	4
Calcário conchífero	1	0	1
Carvão	0	35	35
Carvão mineral	0	17	17
Cascalho	0	26	26
Caulim	12	48	60
Concha calcárias	25	25	50
Dados não cadastrados	34	121	155
Diabásio	0	3	3
Dolomito	0	1	1
Feldspato	1	5	6
Fluorita	2	34	36
Folhelho	0	1	1
Fosfato	0	11	11
Gnaisse	1	0	1
Granito	8	38	46
Granito ornamental	1	3	4
Granito para brita	0	1	1
Minério de manganês	5	0	5
Molibdênio	0	1	1
Quartzo	7	32	39
Quartzo industrial	3	4	7
Riólito	5	11	16
Sílex	0	3	3
Saibro	21	118	139
Seixos	0	2	2
Seixos rolados	0	5	5
Turfa	8	30	38
Total	303	1.092	1.395

Fonte: SIGMINE/DNPM (2016). Elaboração própria.

Com relação à área total requerida para exploração, 18,00% (76.181,64 hectares) estão localizados na Bacia do Rio D’Una e 82% (346.422,02 hectares) estão localizados na Bacia do Rio Tubarão.

Tabela 1.11. Resumo das áreas requeridas, em hectares, por substância mineral explorada.

Substância Explorada	Bacia Hidrográfica		RH9
	Rio D’Una	Rio Tubarão	
Água mineral	49,70	742,48	792,18
Água mineral radioativa	0,00	34,00	34,00
Águas termais	0,00	58,54	58,54
Areia	7.621,74	17.764,14	25.385,88
Areia de fundição	1.234,72	730,78	1.965,50
Areia para vidro	0,00	46,18	46,18
Areia quartzosa	124,04	457,25	581,29
Argila	22.753,00	110.866,44	133.619,44
Argila caulínica	0,00	232,21	232,21
Argila Refratária	766,99	12.323,36	13.090,35
Argila vermelha	0,00	43,00	43,00
Basalto	0,00	84,14	84,14
Calcário conchífero	112,25	0,00	112,25
Carvão	0,00	30.852,22	30.852,22
Carvão mineral	0,00	15.430,76	15.430,76
Cascalho	0,00	12.597,98	12.597,98
Caulim	6.545,86	19.160,23	25.706,09
Concha calcárias	5.754,73	4.720,80	10.475,53
Dados não cadastrados	11.497,09	38.862,83	50.359,92
Diabásio	0,00	31,27	31,27
Dolomito	0,00	49,97	49,97
Feldspato	323,31	786,48	1.109,79
Fluorita	275,00	13.551,86	13.826,86
Folhelho	0,00	4,99	4,99
Fosfato	0,00	9.304,64	9.304,64
Gnaisse	166,43	0,00	166,43
Granito	2.344,21	6.255,05	8.599,26
Granito ornamental	32,42	1.525,64	1.558,06
Granito para brita	0,00	48,69	48,69
Minério de manganês	5.601,78	0,00	5.601,78
Molibdênio	0,00	451,00	451,00
Quartzo	3.065,01	7.418,63	10.483,64
Quartzo industrial	207,65	161,76	369,41
Riólito	467,66	939,32	1.406,98
Sílex	0,00	895,61	895,61
Saibro	1.819,06	9.038,78	10.857,84
Seixos	0,00	28,46	28,46
Seixos rolados	0,00	12.205,62	12.205,62
Turfa	5.418,99	18.716,97	24.135,96
Total	76.181,64	346.422,08	422.603,72

Fonte: SIGMINE/DNPM (2016). Elaboração própria.

A substância com maior área requerida para exploração é a argila, com 133.619,44 hectares (32% da área total requerida).

Levando em conta os recursos hídricos da RH9, a exploração destas substâncias minerais possui alto potencial de impacto sobre a disponibilidade hídrica, tanto no que diz respeito à quantidade quanto à qualidade da água. Os principais impactos citados na literatura associados a este tipo de atividade são: aumento da turbidez nos corpos d'água, assoreamento de rios e canais, contaminação das águas por substâncias químicas utilizadas durante o processo de mineração, rebaixamento do nível dos aquíferos e contaminação das águas subterrâneas. O Mapa 11 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das áreas com requerimento de exploração mineral as RH e bacias do Estado de Santa Catarina.

1.1.8. Pedologia

De acordo com EMBRAPA (2004), a RH9 apresenta 9 (nove) diferentes variedades de solos, sendo: Argissolo Vermelho, Argissolo Vermelho-Amarelo, Cambissolo Háplico, Cambissolo Húmico, Espodossolo Carbico, Gleissolo Háplico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e Organossolo Mesico. Além disso, apresenta regiões com afloramentos rochosos e dunas de areias das praias. A variedade mais abundante de solo é o Cambissolo Háplico, que cobre cerca de 46,77% da área total da RH9 (aproximadamente 2.781 km²). A Tabela 1.12 apresenta um resumo das variedades de solo presentes na RH9

Tabela 1.12. Resumo das variedades de solo presentes na RH9 e suas bacias hidrográficas.

Variedade de solo	Área (% da área total da bacia ou região)		
	Rio D'Una	Rio Tubarão	RH9
Afloramento Rochosos	0,07	0,56	0,46
Argissolo Vermelho	0,00	0,70	0,56
Argissolo Vermelho-Amarelo	17,16	25,90	24,12
Cambissolo Háplico	41,29	48,17	46,77
Cambissolo Húmico	0,00	3,12	2,48
Dunas de areias das praias	2,41	0,83	1,15
Espodossolo Carbico	2,88	1,13	1,48
Gleissolo Háplico	11,14	3,43	5,00
Neossolo Litólico	0,02	9,82	7,83
Neossolo Quartzarenico	7,50	1,39	2,63
Organossolo Mesico	1,46	3,15	2,80
Outros/Sem informação ¹	16,06	1,80	4,70

Fonte: EMBRAPA (2004). Elaboração própria. ¹ Inclui áreas de corpos d'água e urbanizadas.

O Mapa 12 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das variedades de solo nas RH e bacias hidrográficas do Estado.

1.2. Caracterização do Meio Biótico

Na caracterização do meio biótico da RH9, bem como de suas bacias hidrográficas, foram considerados aspectos referentes às regiões fitoecológicas e remanescentes do bioma Mata Atlântica (subitem 1.2.1), áreas protegidas por lei (subitem 1.2.2) e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (subitem 1.2.3).

1.2.1. Regiões Fitoecológicas e Remanescentes de Vegetação

Levando em conta os dados disponibilizados pelo Inventário Florístico e Florestal de Santa Catarina (IFFSC, 2016), tendo como base o mapa fitogeográfico de Klein (1978), a RH9 possui sua área distribuída em 6 (seis) regiões fitoecológicas distintas: (1) Campos de Altitude; (2) Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosque de Pinheiros; Florestas de Faxinais; (4) Floresta Nebular; (5) Floresta Ombrófila Densa; e (6) Vegetação Litorânea.

A maior parte desta região hidrográfica está inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa (81,53% ou 4.696 km²), seguido pela região Vegetação Litorânea (8,61% ou 496 km²), Floresta de Faxinais (5,52% ou 318 km²) e as Florestas Nebulares (3,06% ou 176 km²). A Tabela 1.13 apresenta um resumo das regiões fitoecológicas presentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tabela 1.13. Resumo das regiões fitoecológicas presentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Área (% da área total da bacia ou região)					
	Campos de Altitude	Campos com Capões, Floresta Ciliares e Bosque de Pinheiros	Floresta de Faxinais	Floresta Nebular	Floresta Ombrófila Densa	Vegetação Litorânea
Rio D'Una	0,00	0,00	1,16	0,00	75,37	23,47
Rio Tubarão	1,24	0,32	6,47	3,74	82,88	5,35
RH9	1,02	0,27	5,52	3,06	81,53	8,61

Fonte: IFFSC (2016). Elaboração própria.

Do ponto de vista espacial, as regiões fitoecológicas apresentam um gradiente no sentido oeste-leste, seguindo o gradiente altimétrico da RH9, com as fitorregiões da Floresta de Faxinais, Floresta Nebular, Campos de Altitude e Campos com Capões localizadas nas porções mais elevadas, a fitorregião da Floresta Ombrófila Densa na

porção central, e a fitorregião da Vegetação Litorânea nas porções mais baixas, a leste da RH9.

Com relação aos remanescentes de Mata Atlântica, de acordo com os dados mais recentes publicados pelo SOS Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica, 2014), a RH9 apresenta cerca de 2.014 km² (33,87% da área total) de remanescentes de vegetação nativa, sendo 84 km² de restingas e 1.930 km² de vegetação florestal. Deste total, 80,49% dos remanescentes estão localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão (cerca de 1.621 km²) e 19,51% localizados na Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e nas bacias contíguas (393 km²).

Os Mapas 13 e 14 do Apêndice A apresenta os limites das regiões fitoecológicas e a distribuição espacial dos remanescentes de Mata Atlântica presentes nas RH e bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, respectivamente.

1.2.2. Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas por Lei

Com relação às Unidades de Conservação (UC), foi verificada no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), a existência de 5 (cinco) UC dentro dos limites da RH9 (CNUC/MMA, 2016). Além disso, foi verificada a existência de 3 (três) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) no interior da RH9 (SIM-RPPN/ICMBio, 2016; FATMA, 2004). Com relação às terras indígenas (TI) foi verificada a existência de uma área demarcada no interior da RH9. A Tabela 1.14 apresenta um resumo das UC e outras áreas protegidas existentes na RH9.

Tabela 1.14. Resumo das áreas protegidas por lei existentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tipo	Nome	Município	Esfera	Área (ha)	Data de Criação	Bacia Hidrográfica
UC-Área de Proteção Ambiental	Baleia Franca	Imbituba / Garopaba / Laguna / Jaguaruna São	Federal	156.000	2000	Tubarão / D'Una
UC-Parque Estadual	Serra do Tabuleiro	Bonifácio / Paulo Lopes / Imaruí	Estadual	84.113	1975	Tubarão / D'Una
UC-Parque Estadual	Serra Furada	Orleans / Grão Pará	Estadual	1.330	1980	Tubarão
UC- Parque Nacional	São Joaquim	Orleans / Grão Pará	Federal	49.300	1961	Tubarão

Continuação... Tipo	Nome	Município	Esfera	Área (ha)	Data de Criação	Bacia Hidrográfica
UC-RPPN	Rio da Prata Bugio	Anitápolis	Estadual	15	2011	Tubarão
UC-RPPN	Barra do Meio	Santa Rosa de Lima	Particular	10	1999	Tubarão
UC-RPPN	Passarim	Paulo Lopes	Particular	226	2004	D'Una
UC-RPPN	Passarim II	Paulo Lopes	Particular	67	2012	D'Una
TI	Cachoeira dos Inácio	Imaruí	Federal	80	N.D. ¹	D'Una

Fonte: CNUC/MMA (2016); SIM-RPPN/ICMBio (2016); FATMA (2004). Elaboração própria. ¹ N.D.: Informação não disponível.

O Mapa 15 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das áreas protegidas nas RH e bacias hidrográficas do Estado.

1.2.3. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

De acordo com os dados divulgados pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), coordenado pelo MMA, existem 13 (treze) áreas prioritárias para conservação da biodiversidade na RH9. Tais áreas somam aproximadamente 3.220 km² de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade mapeadas no interior da RH9, o que representa 54% de sua área total, sendo 3 (três) com prioridade alta e 8 (oito) com prioridade extremamente alta (PROBIO/MMA, 2007). O Mapa 16 do Apêndice A apresenta a distribuição das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade nas RH bacias hidrográficas do Estado.

1.3. Caracterização do Meio Antrópico

Neste item são apresentados aspectos referentes a abrangência municipal (subitem 1.3.1), estrutura administrativa (subitem 1.3.2), estrutura fundiária (subitem 1.3.3), demografia e dinâmica populacional (subitem 1.3.4), uso e ocupação do solo (subitem 1.3.5), atividades econômicas (subitem 1.3.6), caracterização da infraestrutura (subitem 1.3.7), e indicadores de qualidade de vida (subitem 1.3.8) da RH9 e das bacias que a compõe.

1.3.1. Abrangência Municipal

A RH9 abrange, total ou parcialmente, 25 municípios catarinenses. Deste total, 22 municípios estão inseridos, total ou parcialmente, na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, sendo que 19 possuem a sede municipal nesta bacia. Já na Bacia

Hidrográfica do Rio D’Una estão inseridos, total ou parcialmente, 6 municípios, sendo que nenhum possui sede municipal nesta bacia.

A Tabela 1.15 apresenta um resumo dos municípios inseridos nas bacias que compõe a RH9, enquanto que o Mapa 17 do Apêndice A apresenta a abrangência municipal das RH e bacias hidrográficas do Estado.

Tabela 1.15. Resumo da abrangência municipal da RH9 e das bacias que a compõe.

Município	Área do município (km ²)	Área do município na Bacia do Rio D’Una (%)	Área do município na Bacia do Rio Tubarão (%)	Área do município em Bacias Contíguas (%)	Área do município na RH9 (%)
Anitápolis ^{1,2}	542,14	0,00	100,00	0,00	100,00
Armazém ^{1,2}	173,60	0,00	100,00	0,00	100,00
Braço do Norte ^{1,2}	211,87	0,00	100,00	0,00	100,00
Capivari de Baixo ^{1,2}	53,35	0,00	100,00	0,00	100,00
Garopaba ^{1,4}	113,28	26,53	0,00	3,22	29,74
Grão Pará ^{1,2}	338,12	0,00	100,00	0,00	100,00
Gravatal ^{1,2}	164,77	0,00	100,00	0,00	100,00
Imaruí ^{1,3}	542,80	53,55	2,53	43,92	100,00
Imbituba ^{1,3}	182,66	65,30	0,00	34,70	100,00
Jaguaruna ^{1,2}	326,35	0,00	67,47	0,00	67,47
Laguna ^{1,3}	336,31	4,34	44,57	51,08	100,00
Lauro Muller ^{1,2}	270,72	0,00	100,00	0,00	100,00
Orleans ^{1,2}	548,70	0,00	100,00	0,00	100,00
Paulo Lopes ^{1,4}	449,44	44,36	0,00	0,00	44,36
Pedras Grandes ^{1,2}	159,31	0,00	86,10	0,00	86,10
Pescaria Brava ^{1,2}	105,20	2,79	29,27	67,94	100,00
Rio Fortuna ^{1,2}	302,86	0,00	100,00	0,00	100,00
Sangão ^{1,2}	82,89	0,00	67,89	0,00	67,89
Santa Rosa de Lima ^{1,2}	202,01	0,00	100,00	0,00	100,00
São Bonifácio ^{1,2}	460,46	0,00	100,00	0,00	100,00
São Ludgero ^{1,2}	107,66	0,00	100,00	0,00	100,00
São Martinho ^{1,2}	223,93	1,49	98,50	0,00	100,00
Treze de Maio ^{1,2}	161,67	0,00	75,89	0,00	75,89
Tubarão ^{1,2}	301,79	0,00	100,00	0,00	100,00
Urussanga ^{1,4}	254,83	0,00	34,50	0,00	34,50

Elaboração própria. ¹ Municípios com sede inserida dentro RH9. ² Município com sede inserida na Bacia do Rio Tubarão. ³ Município com sede nas bacias contíguas. ⁴ Municípios com sede fora da RH9.

1.3.2. Estrutura Administrativa

A estrutura administrativa da RH9 é composta por 5 (cinco) Agências de Desenvolvimento Regional (ADR): Braço do Norte, Criciúma, Grande Florianópolis, Laguna e Tubarão. A Tabela 1.16 apresenta um resumo das ADR inseridas na RH9.

Tabela 1.16. Resumo das ADR inseridas na RH9, cidades polo e municípios que a compõe.

Cidade Polo¹	Municípios Integrantes da ADR
Braço do Norte ²	Armazém ² , Grão Pará ² , Rio Fortuna ² , Santa Rosa de Lima ² , São Ludgero ² e São Martinho ²
Criciúma	Cocal do Sul, Forquilha, Içara, Lauro Muller ² , Maracajá, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Orleans ² , Siderópolis, Treviso e Urussanga ²
Florianópolis	Águas Mornas, Angelina, Anitápolis ² , Antônio Carlos, Biguaçu, Governador Celso Ramos, Palhoça, Rancho Queimado, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio ² , São José e São Pedro de Alcântara
Laguna ²	Garopaba ² , Imaruí ² , Imbituba ² e Paulo Lopes ²
Tubarão ²	Capivari de Baixo ² , Gravatal ² , Jaguaruna ² , Pedras Grandes ² , Sangão ² e Treze de Maio ²

Elaboração própria. ¹ Denominação segundo Santa Catarina (2007). ² Municípios da ADR que estão inseridos na RH9.

Os limites das ADR que integram a RH9 e demais RH do Estado são apresentados no Mapa 17 do Apêndice A, juntamente com o mapa de abrangência municipal das RH.

Com relação às associações municipais, 3 (três) associação integra as ações políticas e administrativas dos municípios inseridos na RH9, a Associação de Municípios da Região de Laguna (AMUREL), a Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) e a Associação dos Municípios da Grande Florianópolis (GRANFPOLIS).

1.3.3. Estrutura Fundiária

De acordo com os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), os municípios inseridos na RH9 possuem módulo fiscal variando entre 12 e 24 hectares (INCRA, 2013). O Mapa 18 do Apêndice A apresenta a distribuição dos municípios, segundo a dimensão do módulo fiscal, para as RH e bacia do Estado.

Os dados mais atualizados disponibilizados pelo INCRA indicam a existência de um total de 29.533 imóveis rurais cadastrados na RH9, sendo 25.270 localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, 2.271 localizados na Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e 2.012 nas bacias contíguas (INCRA, 2016). Não foi verificada a existência de assentamentos da reforma agrária na RH9.

1.3.4. Demografia e Dinâmica populacional

Segundo o último censo demográfico brasileiro, realizado no ano de 2010, a RH9 possui uma população total de 377.675 habitantes (IBGE, 2010), o que resulta em uma densidade demográfica de 63,51 habitantes/km². Deste total, 293.510 habitantes (78% do total) residem na área urbana, e 84.165 habitantes (22% do total) na área rural.

Dentre os municípios abrangidos pela RH9, Tubarão é o que apresenta o maior número de habitante, 97.235 habitantes, sendo também o que apresenta maior número de habitantes na área urbana (88.095 habitantes). O município de Laguna é o que apresenta o maior número de habitantes na área rural (10.905 habitantes).

A Tabela 1.17 apresenta um resumo da população residente na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tabela 1.17. Resumo da população residente na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Número de habitantes			Densidade demográfica (habitantes/km ²)
	Urbano ¹	Rural ²	Total	
Rio D'Una	0	6.186	6.186	9,41
Rio Tubarão	208.678	68.949	277.628	58,64
Bacias Contíguas	84.831	9.029	93.860	169,39
RH9	293.510	84.165	377.765	63,51

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria. ¹ A população urbana foi contabilizada levando em conta a posição da sede municipal dentro da área analisada. ² A população rural foi contabilizada levando em conta a porcentagem da área do município na região e bacias analisadas.

O Mapa 19 do Apêndice A apresenta a distribuição populacional, por município nas RH e bacias do Estado.

1.3.5. Uso e Ocupação do Solo

No que diz respeito ao uso e ocupação do solo da RH9, cerca de 59,04% da área desta região encontra-se com usos antrópicos, com presença de áreas de cultivo, pastos, área com atividades de mineração e reflorestamento com espécies exóticas, indicando a intensa atividade humana na região. Além disso, 32,47% da área total da RH9 apresenta cobertura vegetal nativa. Áreas urbanas representam em torno de 1,14% da área total da RH9 e lâminas d'água representam cerca de 5,94% da área.

Também é verificado a existência de vegetação de restinga em cerca de 1,41% da RH9.

A Tabela 1.18 apresenta um resumo das classes de uso e ocupação do solo na RH9, enquanto o Mapa 20 do Apêndice A apresenta a distribuição espacial das classes de uso e ocupação do solo das RH e bacias do Estado.

Tabela 1.18. Resumo das classes de uso e ocupação do solo existentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	Área (% da área total da bacia ou região)				
	Área urbana	Áreas antropizadas ¹	Vegetação nativa	Lâmina d'água ²	Restinga
Rio D'Una	0,69	48,59	28,71	18,27	3,74
Rio Tubarão	1,25	61,72	33,43	2,79	0,82
RH9	1,14	59,04	32,47	5,94	1,41

Fonte: SOS Mata Atlântica (2014). Elaboração própria. ¹ Inclui áreas de pastagem, uso agrícola, reflorestamento com espécies exóticas, áreas de mineração, e outros usos associados a atividade humana. ² Calculado de acordo com o comprimento total de cursos d'água e espelhos d'água na região ou bacia, considerando uma largura média para todos os cursos d'água.

1.3.6. Atividades Econômicas

O setor terciário é o mais importante na economia da RH9, sendo que o setor de serviços contribui com aproximadamente 38,2% do Produto Interno Bruto (PIB) da região hidrográfica, seguido do setor industrial, com 24,6% do PIB (SIDRA/IBGE, 2016). Em relação às unidades locais dos setores secundários e terciários, destacam-se as atividades ligadas ao comércio, transporte, indústria de transformação, alojamento, agroindustrial e serviços (SIDRA/IBGE, 2016).

Com relação à produção agrícola, os principais produtos cultivados em lavouras temporárias na região, em termos de área plantada, são o arroz e o fumo, com um total de 20.157 e 9.310 hectares, respectivamente (SIDRA/IBGE, 2016). Já em relação às lavouras permanentes destacam-se a laranja, palmito e a banana, com um total de 289, 229 e 226 hectares, respectivamente (SIDRA/IBGE, 2016).

As Tabelas 1.19 e 1.20 apresentam o resumo da área plantada com lavouras temporárias e permanentes, respectivamente, segundo o tipo de produto cultivado na RH9.

Tabela 1.19. Resumo dos produtos agrícolas, provenientes de lavouras temporárias, cultivados na RH9 e nas bacias que a compõe.

Produto	Área cultivada em hectares ^{1,2}			Total RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	
Alho	0,00	15,17	0,00	15,17
Arroz (em casca)	4.109,34	13.044,50	3.002,86	20.156,71
Batata-doce	0,00	64,00	0,00	64,00
Batata-inglesa	1,61	471,91	1,32	474,84
Cana-de-açúcar	374,39	2.015,47	465,33	2.855,26
Cebola	0,00	155,70	0,00	155,70
Feijão (em grão)	83,94	3.485,00	59,02	3.628,01
Fumo (em folha)	78,46	9.170,10	61,49	9.310,08
Mandioca	1.115,43	2.702,12	1.000,47	4.818,06
Melancia	0,15	256,79	0,00	256,94
Milho (em grão)	90,13	8.205,89	61,23	8.357,30
Tomate	2,66	102,92	0,00	105,58

Fonte: SIDRA/IBGE (2016). Elaboração Própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2014 disponibilizados agregados por município. ² A área cultivada foi contabilizada levando em conta o percentual da área dos municípios dentro da região e bacias analisadas.

Tabela 1.20. Resumo dos produtos agrícolas, provenientes de lavouras permanentes, cultivados na RH9 e nas bacias que a compõe.

Produto	Área cultivada em hectares ^{1,2}			Total RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	
Banana	42,31	159,22	24,38	225,91
Caqui	0,00	2,76	0,00	2,76
Laranja	27,73	242,46	18,96	289,15
Maçã	0,00	4,31	0,00	4,31
Maracujá	0,00	6,07	0,00	6,07
Palmito	69,61	102,29	57,10	229,00
Pera	0,00	1,72	0,00	1,72
Pêssego	0,00	77,86	0,00	77,86
Tangerina	3,55	11,00	0,00	14,55
Uva	0,00	167,88	0,00	167,88

Fonte: SIDRA/IBGE (2016). Elaboração Própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2014 disponibilizados agregados por município. ² A área cultivada foi contabilizada levando em conta o percentual da área dos municípios dentro da região e bacias analisadas.

Com relação à produção pecuária, os dados mais recentes (2014) indicam que o maior efetivo na RH9 é o de aves, apresentando um total de 8.965.113 aves, seguido pelos suínos, com 703.644 cabeças, e bovinos, com 347.362 cabeças.

A Tabela 1.21 apresenta um resumo dos efetivos animais presentes na RH9.

Tabela 1.21. Resumo dos efetivos animais na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Efetivo	Número de cabeças ^{1,2}			Total RH9
	Rio D'Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	
Bovino	21.361	303.131	22.868	347.362
Bubalino	130	1.148	200	1.479
Caprino	393	1.642	364	2.400
Codornas	0	8.348	0	8.348
Equino	800	4.259	644	5.703
Galináceos	144.488	8.657.700	162.919	8.965.113
Ovino	780	7.945	533	9.258
Suíno	1.925	700.911	804	703.644

Fonte: SIDRA/IBGE (2016). Elaboração Própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2014 disponibilizados agregados por município. ² O número de cabeças foi contabilizado levando em conta o percentual da área dos municípios dentro da região e bacias analisadas.

O Mapa 21 do Apêndice A apresenta a distribuição dos efetivos animais por município das RH e bacias do Estado.

Em relação à aquicultura, segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal (2014), a RH9 produziu um total de 4.949.222kg de produtos oriundos da aquicultura, nos quais se incluem as produções de peixes, camarões, ostras, vieiras e mexilhões. A Bacia hidrográfica do Rio Tubarão contribui com a maior parte da produção aquícola, representando 96,69% do total da produção da região. A Bacia do Rio D'Una e as bacias contíguas contribuem com, respectivamente, 1,97% e 1,34% da produção da RH9.

A Tabela 1.22 apresenta um resumo da produção aquícola presentes na RH9. O Mapa 22 do Apêndice A apresenta a distribuição da produção aquícola por município das RH e bacias do Estado.

Tabela 1.22. Resumo da produção aquícola na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Produção	Produção Aquícola em quilogramas ^{1,2}			Total RH9
	Rio Tubarão	Rio D'una	Bacias Contíguas	
Produção Aquícola (kg)	4.785.317	97.520	66.328	4.949.222

Fonte: SIDRA/IBGE (2016). Elaboração Própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2014 disponibilizados agregados por município. ² A produção aquícola foi contabilizada levando em conta o percentual da área dos municípios dentro da região e bacias analisadas.

1.3.7. Caracterização da Infraestrutura

A infraestrutura e os indicadores sociais abordados neste item contemplam a caracterização dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento do

esgotamento sanitário, coleta e tratamento dos resíduos sólidos e do sistema viário, presentes na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

1.3.7.1. Abastecimento de Água

Com relação ao tipo de abastecimento de água nos domicílios da RH9, os dados mais recentes publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que as formas predominantes de abastecimento são rede geral canalizada (74,09%), poços ou nascente na propriedade (16,17%), e poços ou nascentes fora da propriedade (8,18%) (IBGE, 2010). Além disso, são verificadas outras formas de abastecimento como utilização de carro pipa ou captação de água da chuva, e captação em rios, lagos ou igarapés, que representam menos de 1% dos domicílios. Com relação às bacias hidrográficas da RH9, observa-se um padrão um tanto distinto, onde o abastecimento público por rede geral canalizada é maior na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão (72,01% dos domicílios) do que na Bacia Rio D’Una (35,20%). Já o abastecimento por é poços e nascentes é maior na Bacia do Rio D’Una (57,19%) do que na Bacia do Rio Tubarão (27,75%).

A Tabela 1.23 apresenta um resumo das formas de abastecimento de água nos domicílios da RH9.

Tabela 1.23. Resumo das formas de abastecimento de água na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tipo de abastecimento de água	% de domicílios ^{1,2}			
	Rio D’Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	RH9
Rede geral	32,20	72,01	82,58	74,09
Poço ou nascente na propriedade	17,08	18,04	10,71	16,17
Poço ou nascente fora da propriedade	40,11	9,71	5,64	9,18
Outros tipos de captação	7,61	0,24	1,07	0,56

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2010. ² Número de domicílios urbanos contabilizados levando em conta a posição da sede municipal e domicílios rurais contabilizado de acordo com a porcentagem do município na região e bacias analisadas.

O Mapa 23 do Apêndice A apresenta a porcentagem de domicílios atendidos, em cada município das RH e bacias do Estado, por tipo de abastecimento.

1.3.7.2. Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, os dados mais recentes publicados pelo IBGE mostram que as formas predominantes utilizadas nos

domicílios da RH9 são fossa (66,15%) e rede geral de esgoto ou pluvial (29,26%) (IBGE, 2010). Além disso, são verificadas outras formas de esgotamento sanitário em cerca de 4,28% dos domicílios da RH9, como a utilização de valas, esgotamento feito diretamente em rios, lagos e outros corpos d'água, e outros tipos não identificados. Com relação às bacias hidrográficas que compõe a RH9 é verificado o mesmo padrão com relação às formas predominantes de esgotamento sanitário nos domicílios. A Tabela 1.24 apresenta um resumo dos tipos de esgotamento sanitário predominantes na RH9.

Tabela 1.24. Resumo das formas de esgotamento sanitário na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tipo de esgotamento sanitário	% de domicílios ^{1,2}			
	Rio D'Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	RH9
Rede geral de esgoto ou pluvial	1,06	33,53	18,80	29,26
Fossa	89,38	61,78	77,21	66,15
Outro tipo de esgotamento	8,46	4,46	3,50	4,28
Sem esgotamento	1,10	0,23	0,48	0,31

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2010. ² Número de domicílios urbanos contabilizados levando em conta a posição da sede municipal e domicílios rurais contabilizado de acordo com a porcentagem do município na região e bacias analisadas.

O Mapa 24 do Apêndice A apresenta a porcentagem de domicílios atendidos, nos municípios das RH e bacias do Estado.

1.3.7.3. Resíduos Sólidos

De acordo com os dados mais recentes publicados pelo IBGE, o manejo dos resíduos sólidos nos domicílios da RH9 é realizado predominantemente das seguintes formas: coleta de resíduo por serviço de limpeza (92,02%), resíduo queimado na propriedade (6,93%) e resíduo enterrado na propriedade (0,53%) (IBGE, 2010). Além disso, são verificadas outras formas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos, tais como, resíduo jogado em terrenos baldios e logradouros, resíduo jogado em rios, lagos e outros corpos d'água, e resíduo tendo outro destino. Todas estas outras formas de destinação dos resíduos somam menos do que 1% dos domicílios da RH9.

A Tabela 1.25 apresenta um resumo das formas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos nos domicílios da RH9.

Tabela 1.25. Resumo das formas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Tipo de coleta e disposição de resíduo sólido	% de domicílios ^{1,2}			
	Rio D’Una	Rio Tubarão	Bacias Contíguas	RH9
Coleta de resíduo por serviço de limpeza	45,70	92,00	95,22	92,02
Resíduo queimado na propriedade	51,01	6,76	4,31	6,93
Resíduo enterrado na propriedade	1,09	0,67	0,17	0,53
Resíduo tem outro destino	2,20	0,57	0,30	0,52

Fonte: IBGE (2010). Elaboração própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2010. ² Número de domicílios urbanos contabilizados levando em conta a posição da sede municipal e domicílios rurais contabilizado de acordo com a porcentagem do município na região e bacias analisadas.

O Mapa 25 do Apêndice A apresenta a porcentagem de domicílios atendidos, em cada município das RH e bacias do Estado, por tipo de coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

1.3.7.4. Sistema Viário

A principal rodovia federal existente na RH9 é a BR 101. A BR 101 interliga a região litorânea da RH9 no sentido norte-sul dando acesso a outros Estados, como o Rio Grande do Sul e também ao litoral Central e Sul de Santa Catarina.

O Mapa 26 apresenta o mapa viário do Estado no contexto das RH e bacias hidrográficas.

1.3.8. Indicadores de Qualidade de Vida

1.3.8.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

De acordo com os dados mais recentes publicados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a RH9 apresenta um IDHM médio de 0,762, classificado como alto (entre 0,700 – 0,799) (PNUD, 2013). Comparando com o Estado de Santa Catarina (0,774), verifica-se que a RH9 apresenta o IDHM médio ligeiramente menor.

A análise do IDHM por bacia hidrográfica indica que a Bacia do Rio Tubarão possui um IDHM superior ao da Bacia do Rio D’Una, sendo 0,767 e 0,691, respectivamente. Assim como observado para toda a RH9, o IDHM longevidade é o que apresenta

maiores índices nas duas bacias, com valores de 0,845 (Rio D’Una) e 0,862 (Rio Tubarão). A Tabela 1.26 apresenta um resumo da análise do IDHM para toda RH9 e para suas bacias hidrográficas.

Tabela 1.26. Resumo da análise do IDHM na RH9 e nas bacias hidrográficas que a compõe.

Bacia Hidrográfica	IDHM renda¹	IDHM longevidade¹	IDHM educação¹	IDHM¹
Rio D’Una	0,687	0,845	0,568	0,691
Rio Tubarão	0,755	0,862	0,694	0,767
RH9	0,745	0,863	0,688	0,762

Fonte: PNUD (2013). Elaboração própria. ¹ Dados referentes ao ano de 2010.

2. SÍNTESE RH9

A RH9 está localizada no litoral sul do Estado de Santa Catarina, fazendo divisa com a RH8 ao norte e RH10 ao sul, RH4 a oeste e, Oceano Atlântico a leste. Com uma área total de aproximadamente 5.947 km² é a 7ª maior RH de Santa Catarina, ficando a frente das regiões hidrográficas RH8, RH6, RH10. Do ponto de vista hidrológico, a RH9 engloba a área de duas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, a Bacia Hidrográfica do Rio D’Una e a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense.

Com relação aos recursos hídricos superficiais, a RH9 apresenta 16.057 km de cursos d’água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem na região (2,70 km/km²). A análise comparativa com as demais RH aponta que está e a região com a maior densidade de drenagem do Estado.

No que se refere à ocorrência de eventos hidrológicos extremos na RH9, as inundações são os eventos mais frequentes na região, ocorrendo uma média de 6 eventos por ano, sendo Rio Fortuna o município mais afetado. Trata-se, portanto, da 7ªRH com maior número de eventos de inundações registrados entre 2003 e 2015 no Estado de Santa Catarina (73 eventos). Por outro lado, a RH9 é pouco propensa às secas tendo registrado 3 eventos desse tipo nesse período.

Com relação ao meio biótico, as informações levantadas neste relatório indicam que a RH9 está inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa, possuindo cerca de 2.014 km² (33,87% da área total) de remanescentes florestais. Trata-se da 4ªRH com maior cobertura vegetal nativa de Santa Catarina. Da mesma maneira, é a 4ª RH com maior número de áreas protegidas ao lado da RH10, sendo identificadas 5 UC em seus domínios.

Com relação a sua abrangência municipal, estrutura administrativa e demografia, a RH9 abrange a área de 22 municípios catarinenses e 5 ADR, podendo ser citadas com destaque as cidades polo de Braço do Norte, Criciúma, Grande Florianópolis, Laguna e Tubarão. A população total residente na RH9 é de aproximadamente 377.675 habitantes, sendo 78% urbana e 22% rural. A densidade demográfica é de

63,51 habitantes/km². Trata-se da RH com a 5ª maior densidade demográfica do Estado.

Do ponto de vista econômico, a RH9 apresenta o mesmo comportamento de outras RH de Santa Catarina (p.ex. RH7 e RH8), sendo o setor de serviços e industrial os mais importantes para a economia da região. Estes dois setores representam, em conjunto, cerca de 63% do PIB da RH9. Com relação à produção agrícola, os principais produtos cultivados em lavouras temporárias são o arroz e o fumo, e em lavouras permanentes destacam-se a produção de laranja, palmito e banana. Os principais rebanhos são os de aves (galináceos) e suínos.

No que se refere à infraestrutura de saneamento, a RH9 apresenta indicadores semelhantes à média do Estado para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, sendo predominante o abastecimento de água por rede (74% dos domicílios), o esgotamento sanitário por fossas (66% dos domicílios) e a coleta de resíduos por meio de serviço de limpeza ou caçamba (92% dos domicílios).

Por fim, com relação à qualidade de vida, os municípios inseridos na área de abrangência da RH9 apresentam um IDHM médio de 0,762, que pode ser classificado como alto de acordo com o PNUD. Comparando com as demais RH do Estado, a RH9 fica na 5ª posição com relação ao IDHM. Comparando com o IDHM do Estado de Santa Catarina indica que esta é uma região com desenvolvimento humano abaixo da média estadual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH). **Eventos hidrológicos críticos**. Disponível em: <http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/aceso-tematico/eventos-hidrologicos-criticos>. Acessado em: 30/03/2016.

BACK, A. J. **Bacias Hidrográficas**: classificação e caracterização física (com o programa HidroBacias para cálculos). Florianópolis: Epagri, 2014, 162 p.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012**. 2 ed. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2013, 168 p.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Cartas Hidrogeológicas Estaduais**. CD-ROM. 2013.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (SIAGAS). **SIAGAS Web**. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php. Acessado em 10/03/2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Mapa geológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: DNPM, 1986.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA MINERAÇÃO (SIGMINE). **Processos minerários**. Disponível em: <http://sigmine.dnrm.gov.br/webmap/>. Acessado em 03/03/2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Mapa de solos de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS (FECAM). **Associações municipais**. Disponível em: <http://www.fecam.org.br/associacoes/index.php>. Acessado em: 03/03/2016.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA (FATMA). **Cartograma áreas protegidas em Santa Catarina – 2004**. Disponível em: http://www.fatma.sc.gov.br/upload/ucs/araucarias/Anexo1_%C3%81REAS%20PROTEGIDAS%20EM%20SC_06_2004.pdf. Acessado em: 25/02/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acessado em: 03/03/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acessado em 25/02/2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). SISTEMA INFORMATIZADO DE MONITORIA DE RPPN (SIMRPPN).

Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Santa Catarina. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/rppn/SC/>. Acessado em: 03/03/2016.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Sistema nacional de cadastro rural – Tabela módulo fiscal 2013.** Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>. Acessado em: 25/02/2016.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Acervo fundiário.** Disponível em: www.acervofundiario.incra.gov.br/. Acessado em: 25/02/2016.

INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA (IFFSC). **Mapa das regiões fitoecológicas de Santa Catarina.** Disponível em: http://circam.epagri.sc.gov.br/circam_arquivos/arquivos/iff/zip/regioes_fitoecologicas_klein.zip. Acessado em: 25/02/2016.

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

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (CNUC). **Dados georreferenciados.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados>. Acessado em 04/03/2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). PROJETO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA BRASILEIRA (PROBIO). **Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/projetos-sobre-a-biodiversidade/projeto-de-conservacao-e-utilizacao-sustentavel-da-diversidade-biologica-brasileira-probio-i/areas-prioritarias>. Acessado em: 25/02/2016.

NERILO, N. **Chuvas intensas no Estado de Santa Catarina.** Nerilton Nerilo, Péricles A. Medeiros, Ademar Cordero. Florianópolis: Editora da UFSC ; Blumenau: Editora da FURN, 2002. 156 p.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JÚNIOR, V. P.; MASSIGNAM, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VIEIRA, V. **Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002, CD-ROM.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Ranking IDHM municípios 2010.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>. Acesso em: 15/03/2016.

SANTA CATARINA. **Lei Complementar n.º 381, de 07 de maio de 2007.** Disponível em: <http://www.sea.sc.gov.br/>. Acessado em: 25/02/2016.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes da Mata Atlântica 2013-2014.** Disponível em: <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>. Acessado em: 25/02/2016.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. Organizado por Carlos E. M. Tucci ; André L. L. da Silveira... [et al.]. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2007, 943 p.

VAN ZYL. The Shuttle Radar Topography Mission (SRTM): a breakthrough in remote sensing of topography. **Acta Astronautica**, v. 48, n. 5, pp. 559-565, 2001.