

---

# ÁGUA E DESENVOLVIMENTO

---

## REGIONAL: O CASO

---

### DA MESORREGIÃO OESTE

---

### DE SANTA CATARINA

---

---



Jairo Marchesan  
Vilmar Comassetto

Resumo: este artigo tem o propósito de apresentar e analisar algumas questões e preocupações em relação à água e o desenvolvimento da Mesorregião Oeste de Santa Catarina (Brasil). Historicamente, no Brasil, devido à disponibilidade de água em algumas regiões, estabeleceu-se a cultura do uso associado à falta de cuidado e do desperdício deste bem natural. Problemas de escassez, associado à má qualidade têm sido cada vez mais frequentes. Nesta perspectiva, a abordagem proposta para este artigo é a de analisar a realidade socioambiental e econômica do Oeste de Santa Catarina e a importância da água para as atividades de maneira geral. O artigo estabelece algumas relações do uso da água nas atividades econômicas, principalmente, na agropecuária, nas bacias hidrográficas que compõem o território analisado. Apresenta dados de produção agropecuária e de energia hidrelétrica, de quantidade e qualidade de água, de níveis de precipitação anual e ocorrência de estiagens. Conclui com cenários futuros, associando o balanço qualitativo com os desafios a serem superados, visando garantir o pleno desenvolvimento da mesorregião, onde a água ofertada ou disponível em regularidade, quantidade e qualidade é determinante para a manutenção das atividades econômicas produtivas regionais e para a qualidade de vida das pessoas.

Palavras-chave: Água. Desenvolvimento Regional. Qualidade de Vida.

WATER AND REGIONAL DEVELOPMENT: THE CASE  
OF THE MESO REGION WEST OF SANTA CATARINA

Abstract: this article has the purpose to present and analyze some questions and worries in relation to the water and the development of the Meso Region West of Santa Catarina State (Brazil). Historically, in Brazil, because of the availability of water in some regions, established the culture of the use associated to the fault of care and of the wastage of this very natural. Problems of shortage, associated to the bad quality have been increasingly frequent. In this perspective, the boarding proposed

DOI 10.18224/baru.v5i1.7348

for this article is to analyze the reality socioenvironmental and economic west of Santa Catarina State and the importance of the water for the activities of general way. The article establishes some relations of the use of the water in the economic activities, mainly, in the farming, in the hydrographic basins that compose the territory analyzed. At the same time the article presents data of agricultural production of hydroelectric energy, of quantity and quality of water, of levels of annual precipitation and occurrence of droughts. It concludes with future stages, associating the balance qualitative and quantitative with the challenges to be surpassed, aiming guarantee the full development of the Meso Region, where the water offered or available in regularity, quantity and quality is determinant for the maintenance of the productive economic activities regional and for the quality of life of the people.

Keywords: Water. Regional development. Quality of life.

#### AGUA Y DESAROLLO REGIONAL: EL CASO DE LA MESORREGION OESTE DE SANTA CATARINA

Resumen: este artículo tiene el propósito de presentar y analizar algunas cuestiones y preocupaciones en relación al agua y el desarrollo de la Mesorregion Oeste de Santa Catarina (Brasil). Historicamente, en Brasil, debido a la disponibilidad de agua en algunas regiones, se estableció la cultura del uso asociado a la falta de cuidado y del desperdicio de este bien natural. Problemas de escasez, asociado a la mala calidad han sido cada vez más frecuentes. En esta perspectiva, el abordaje propuesto para este artículo es a de analizar la realidad socioambiental y económica del Oeste de Santa Catarina y la importancia del agua para las actividades de manera general. El artículo establece algunas relaciones del uso del agua en las actividades económicas, principalmente, en la agropecuaria, en las cuencas hidrográficas que componen el territorio analizado. Presenta datos de producción agropecuaria y de energía hidroeléctrica, de cantidad y calidad de agua, de niveles de precipitación anual y ocurrencia de estiagens. Concluye con escenarios futuros, asociando el balance cualicuantitativo con los desafíos a ser superados, visando garantizar el pleno desarrollo de la mesorregião donde el agua ofertada o disponible en regularidad, cantidad y calidad es determinante para el mantenimiento de las actividades económicas productivas regionales y para la calidad de vida de las personas.

Palabras clave: Água. Desarrollo Regional. Calidad de Vida

Tales de Mileto (624-546 aC), filósofo pré-socrático, já afirmava que água (*arché*) era a origem de tudo. Portanto, para o referido filósofo, tudo era proveniente da água. Neste sentido, atribui-se que a água é um bem natural fundamental e insubstituível para a sobrevivência de todas as formas de vida. Esse bem natural tem a capacidade de diluir e solubilizar quase todas as substâncias. Por isso, é, também, considerado como um “solvente universal”. A água é constituída por propriedades físico-químicas próprias e que lhe dão atributos específicos, como: solvente universal, poder de coesão – adesão, elasticidade, elevado calor específico (capacidade de absorver calor), capilaridade, dentre outros. Por estas e outras razões, a água é o elemento natural insubstituível para o ser humano e para a manutenção dos ecossistemas.

Para além desse uso, a água é utilizada para várias situações (usos domésticos, higienização, industriais e outros) e em diferentes funções (produção de alimentos, energia, irrigação, lazer). Por isso, atribui-se, também, como “uso múltiplo das águas”.

No Brasil, segundo a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, também conhecida como a Lei das Águas, o uso da água é, primeiramente e prioritariamente, para o consumo humano. Além disso, assim como o ar, a água é um bem natural público. Portanto, um bem natural de todas as pessoas, indistintamente. Logo, todos têm direito à água e

a mesma não pode ser transformada em produto (mercadoria) para fins comercializáveis ou de negócios.

Devido à importância da água aos seres vivos, o aumento da demanda para o consumo humano e produção, associado aos crescentes índices de comprometimento de sua qualidade, principalmente pelas ações humanas, o tema água, de maneira geral, integra ampla agenda de debates, principalmente nas últimas três décadas no Brasil e no mundo.

Discutir as questões ambientais, especialmente das águas, na atualidade, não pode ser considerado como um tema da moda ou oportunismo social, político, acadêmico ou econômico, mas, sim, tais questões são necessárias devido à importância estratégica deste bem natural frente aos níveis de qualidade (poluição) e quantidade em algumas regiões ou territórios.

No Brasil, a água também foi fundamental para os povos nativos (indígenas) e, posteriormente, para e no processo de colonização e exploração econômica do território.

Primeiramente, é importante reconhecer o processo de formação histórica-brasileira – vocação econômica agroexportadora pautada no processo de extrativismo (madeira, minérios, solos, águas) – ciclos econômicos (madeira, mineração, agrícola – café, borracha, algodão...). Este ciclo se repete continuamente no tempo e no espaço do território brasileiro. O Brasil é o único país do mundo a ter o nome associado à exploração de bens naturais, neste caso, a madeira.

É preciso compreender no tempo, o jogo internacional da organização produtiva do capital e os interesses de alguns países em relação ao Brasil e às águas. Nas últimas três décadas, principalmente, os ditos países do “1º mundo”, “desenvolvidos” ou “centrais”, transferem suas produções, atividades econômicas e os passivos ambientais aos países considerados por eles de “subdesenvolvidos”. Pode ser entendido como uma relação desonesta e desleal sob o ponto de vista social, econômico e ambiental. É a tradicional e histórica repetição ou reprodução das relações políticas das metrópoles com suas colônias.

As situações, problemas e as crises que envolvem ambiente e principalmente as águas, são decorrentes da organização social, política e econômica ou sistema agrário, agrícola, urbano e industrial em que estamos inseridos. Afinal, os setores hegemônicos da economia (primário, secundário e terciário) pautam-se e/ou se sustentam sobre a disponibilidade e exploração dos recursos naturais, especialmente das águas.

É importante ter cuidado de como, quando e porque os discursos ou as narrativas dos problemas ambientais, especialmente da escassez ou crise da água é construída e difundida socialmente. Às vezes, atrás de tais discursos ou narrativas há interesses pela apropriação e mercantilização deste bem natural.

Precisamos, obviamente, reconhecer nossa história e economia nacional e regional. Perceber que nossa história e cultura de ocupação, colonização e “desenvolvimento” sempre foram pautadas na exploração (extrativismo) dos bens naturais disponíveis. Exemplo disso foi e é a exploração das matas, solos, produções agrícolas, agropecuárias, e, mais recentemente, com os reflorestamentos.

Desenvolvimento não pode ser confundido com crescimento econômico. Assim, por vezes, somos conduzidos a pensar estritamente na perspectiva economicista, produtivista e consumista.

Desenvolvimento regional de um determinado território implica na satisfação das pessoas em serem felizes onde vivem e trabalham. Desenvolvimento significa satisfação coletiva e pessoal. Isto implica em usufruir de boa saúde, bons níveis educacionais, trabalho, renda e outros. Somam-se a isso, opções e espaços de lazer, segurança, paz e alegria.

Embora o conceito de desenvolvimento regional não seja único e consenso sob o ponto de vista acadêmico, principalmente, pode-se afirmar que é um conceito em construção. Ainda é polimorfo e polissêmico. De maneira geral, entende-se por desenvolvimento

regional a boa qualidade de vida da população humana e a disponibilidade de bens naturais em quantidade e qualidade para todos os seres vivos (biota).

Portanto, há uma profunda relação entre desenvolvimento e bens naturais, mais especificamente as águas. Pouca oferta ou água de baixa qualidade, interferem e/ou comprometem o desenvolvimento das atividades econômicas e, principalmente, a qualidade de vida das pessoas e do ambiente (biota).

A quantidade e qualidade das águas podem ser medidas e/ou avaliadas pelas relações que esta sociedade tem consigo, com os outros, sejam as instituições públicas, os atores privados e demais organizações sociais. Afinal, somente ter-se-á qualidade de vida e desenvolvimento se houver cuidados adequados dos bens naturais, especialmente, do uso dos solos e das águas.

Nesta perspectiva, a abordagem proposta para este Artigo - “Água e Desenvolvimento Regional: o caso da Mesorregião Oeste de Santa Catarina” -, pretende analisar a realidade socioambiental, a importância e o uso da água para as atividades de maneira geral, mas, principalmente, sob o ponto de vista econômico e ambiental do referido território.

## ASPECTOS ECONÔMICOS DA MESORREGIÃO

A Mesorregião Oeste do Estado de Santa Catarina caracteriza-se por várias iniciativas de desenvolvimento agroindustrial, baseadas na produção de grãos, especialmente soja e milho (Figura 1).



Figura 1: Mapa de localização da Mesorregião do Oeste de Santa Catarina (Brasil)  
Fonte: IBGE (2018).

Tais produtos são transformados em proteína animal (carnes) e leite. Deste modo, o referido território consolidou-se, historicamente, como grande produtor e exportador de carnes e de leite. Porém, outras atividades econômicas destacam-se no território, dentre as quais: produção metal- mecânica, bebidas, moveleira e energia hidroelétrica.

Essa mesorregião, sob o ponto de vista hidrológico, compreende os territórios de três Regiões Hidrográficas (RH): RH01, RH02 e RH03 (Figura 02).

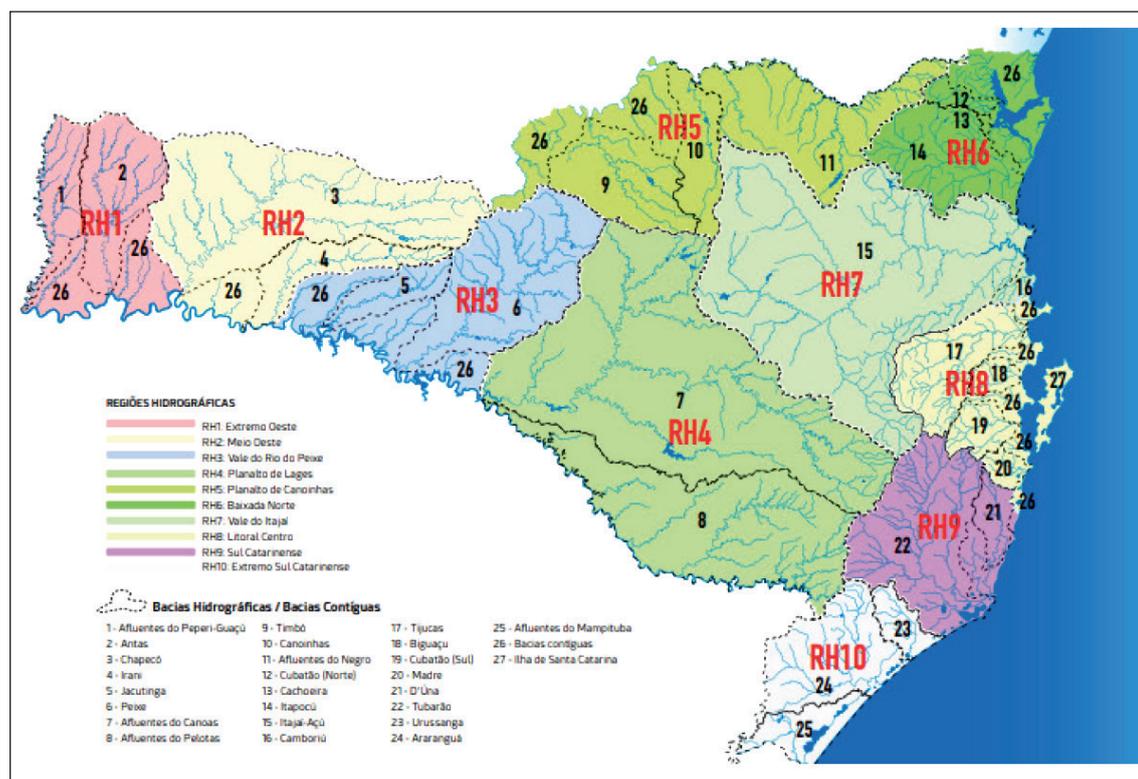


Figura 2: Divisão Hidrográfica do Estado de Santa Catarina (PERH, 2017)  
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos/SC (2017)

A seguir, descrevem-se algumas características dessa mesorregião, com base no Documento Síntese do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC, 2017), as quais estão sistematizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Número de municípios, população, extensão territorial, densidade demográfica e IDHM de SC e das Regiões Hidrográficas da Mesorregião Oeste

| Região Hidrográfica (RH) | Número de Municípios | População Residente (hab) | Extensão Territorial (Km²) | Densidade Demográfica | IDHM (Médio) |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------|
| Santa Catarina           | <b>295</b>           | <b>6.248</b>              | <b>95.737</b>              | <b>65 hab/ km²</b>    | <b>0,774</b> |
| Extremo Oeste (RH01)     | 35                   | 252.663                   | 6.016                      | 42 hab/km²            | 0,746        |
| Meio Oeste (RH02)        | 59                   | 491.375                   | 10.784                     | 59 hab/km²            | 0,756        |
| Vale Rio do Peixe (RH03) | 42                   | 408.768                   | 8.541                      | 48 hab/km²            | 0,763        |
| Total Mesorregião        | <b>136</b>           | <b>1.152.806</b>          | <b>25.341</b>              | -                     | -            |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos/SC (2017).

Com base nos dados apresentados, observa-se que o território abrange 136 municípios, o que representa 46% dos 295 municípios de Santa Catarina, representando cerca de 20% da população residente no Estado. A extensão territorial de 25.341Km<sup>2</sup> corresponde a 26% do total da área do Estado de Santa Catarina, onde vivem 1.152.806 pessoas.

Quanto à qualidade de vida, as cidades da Mesorregião apresentam Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considerado alto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Porém, se considerarmos o índice do Estado de Santa Catarina, o desenvolvimento humano de cada microrregião ainda está abaixo da média estadual (0,774).

Apesar de ocupar apenas ¼ do território do Estado Catarinense, a Mesorregião Oeste Catarinense é considerada o celeiro em produção agropecuária (milho, soja, carne suína, aves e leite). Na Tabela 2 apresentam-se os dados de produção de milho e soja em Santa Catarina e nas microrregiões que compõem a Mesorregião Oeste referente à safra 2017/2018, conforme dados divulgados pela Epagri/Cepa (2018).

Tabela 2: Área plantada e produção de milho e soja em Santa Catarina, microrregiões e mesorregião Oeste – safra 2017/2018

| Microrregião                   | Milho              |                  | Soja               |                  |
|--------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
|                                | Área plantada (Ha) | Produção (t)     | Área plantada (Ha) | Produção (t)     |
| <b>Santa Catarina</b>          | <b>322.750</b>     | <b>2.572.077</b> | <b>658.000</b>     | <b>2.414.000</b> |
| São M. do Oeste                | 39.830             | 299.740          | 43.000             | 128.000          |
| Chapecó                        | 51.117             | 416.346          | 89.000             | 89.000           |
| Xanxerê                        | 19.930             | 197.178          | 139.000            | 139.000          |
| Concórdia                      | 23.359             | 169.839          | 6.000              | 20.000           |
| Joaçaba                        | 49.130             | 407.583          | 57.000             | 238.000          |
| <b>Total Mesorregião Oeste</b> | <b>183.366</b>     | <b>1.490.686</b> | <b>334.000</b>     | <b>1.169.000</b> |

Fonte: EPAGRI/CEPA (2018).

Os dados apontam que, apesar de ocupar 26% do território catarinense, a Mesorregião Oeste é responsável pela produção de aproximadamente 57% de milho e 48% da produção de soja.

Na Tabela 3 apresentam-se os dados de produção de aves, suínos e litros de leite no Estado de Santa Catarina, com destaque para a Mesorregião Oeste.

Tabela 3: Produção de aves e suínos (ano base 2017) e leite (ano base 2015) em Santa Catarina e microrregiões (Epagri/Cepa, 2017)

| Microrregião                   | Número de aves (milhão) | Número cabeças suínos (mil) | Número de litros de leite (milhão) (Ano 2015) |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Santa Catarina</b>          | <b>883,08</b>           | <b>12.683,31</b>            | <b>3.059,9</b>                                |
| São Miguel Oeste               | 67,10                   | 1.220,93                    | 662,6   |
| Chapecó                        | 198,30                  | 2.079,30                    | 796,0   |
| Xanxerê                        | 68,55                   | 1.036,51                    | 313,4   |
| Concórdia                      | 156,46                  | 2.943,85                    | 343,9   |
| Joaçaba                        | 211,01                  | 2.723,67                    | 183,5   |
| <b>Total Mesorregião Oeste</b> | <b>701,42</b>           | <b>10.004,26</b>            | <b>2.299,5</b>                                |

Fonte: Epagri/Cepa (2018).

Se comparados os dados de produção totais do Estado de Santa Catarina, apresentados na Tabela 3, conclui-se que a Mesorregião Oeste é responsável por cerca de 80% da produção de aves, 79% da produção de suínos e 75% da produção catarinense de leite.

Esses dados demonstram a capacidade e dinamismo produtivo da região. No entanto, esse volume de produção, ao mesmo tempo em que gera trabalho e desenvolvimento econômico, também exige investimentos em pesquisa, crédito rural, assistência técnica, extensão rural e disposição dos agricultores para a operacionalidade qualificada de tais atividades econômicas que exigem um bem natural essencial: água. Aliás, muita água, em quantidade e qualidade.

Além da necessidade de água em quantidade e qualidade para a produção em nível de propriedade rural, principalmente de carne e leite, essa produção, quando passa pelo processo de transformação agroindustrial também demanda elevado volume de água. Além disso, na maioria das etapas desse processo de transformação, ampliam-se as exigências de usos de água, pois se trata da produção de alimentos, os quais exigem altos padrões de qualidade.

Associado à necessidade de água para a produção primária e a transformação das matérias-primas através da agroindustrialização, a referida mesorregião demanda energia produzida na região devido às condições hidrográficas que apresenta pela expressiva ocorrência de rios, considerados caudalosos e com elevado potencial hidroelétrico.

Segundo dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH (2017), Santa Catarina apresenta um total de 177 empreendimentos hidroelétricos em operação no Estado, caracterizados como de uso não consuntivo de água, dos quais 102 são Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), 63 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e 12 Usinas Hidrelétricas (UHE) (Figura 3).

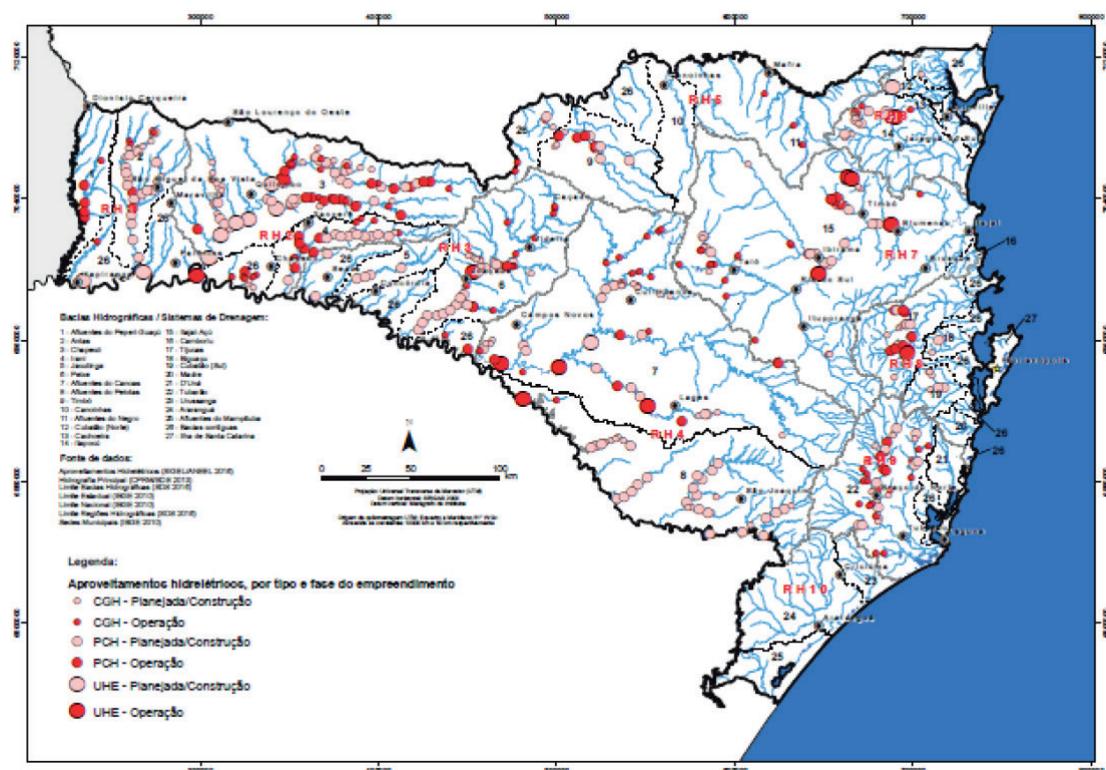


Figura 3: Localização dos empreendimentos hidroelétricos em Santa Catarina  
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos/SC (2017).

Esses empreendimentos caracterizam-se como de uso não consuntivo da água. Além disso, existem 288 projetos em fase de estudos, licenciamento e/ou construção. A região hidrográfica com maior número de empreendimentos hidrelétricos em operação atualmente é a RH2, com um total de 48 instalados.

## DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

A disponibilidade de água, tanto superficial quanto subterrânea, em quantidade e qualidade, é fundamental para a continuidade do desenvolvimento das atividades econômicas, notadamente para a agropecuária. Conforme consta no PERH/SC (2018), para cada uma das regiões e bacias hidrográficas do Estado, foram realizadas estimativas das vazões médias mensais de longo termo (Q<sub>mlt</sub>, m<sup>3</sup>/s), vazões médias mensais com permanência de 90, 95 e 98% (Q<sub>90</sub>, Q<sub>95</sub>, Q<sub>98</sub>, m<sup>3</sup>/s) e vazão de mínima anual de 7 dias consecutivos e 10 anos de retorno (Q<sub>7,10</sub>, m<sup>3</sup>/s), juntamente com a distribuição sazonal dessas vazões. Segundo dados apresentados no quadro 04, estima-se que Santa Catarina apresenta uma vazão média de longo termo Q<sub>mlt</sub> da ordem de 2.610 m<sup>3</sup>/s.

Tabela 4: Estimativa de vazão para as regiões hidrográficas de Santa Catarina

| Regiões hidrográficas | Q <sub>mlt</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>90</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>95</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>98</sub><br>m <sup>3</sup> /s | Q <sub>7,10</sub><br>m <sup>3</sup> /s |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| RH1                   | 177,1                                 | 28,3                                 | 19,5                                 | 12,2                                 | 13,2                                   |
| RH2                   | 309,9                                 | 82,5                                 | 64,2                                 | 45,9                                 | 19,5                                   |
| RH3                   | 215,9                                 | 45,3                                 | 34,6                                 | 23,8                                 | 21,0                                   |
| RH4                   | 561,3                                 | 146,9                                | 109,5                                | 74,1                                 | 39,2                                   |
| RH5                   | 207,3                                 | 63,3                                 | 50,1                                 | 37,8                                 | 23,5                                   |
| RH6                   | 166,0                                 | 58,7                                 | 47,2                                 | 37,3                                 | 16,6                                   |
| RH7                   | 495,6                                 | 129,7                                | 99,9                                 | 70,1                                 | 26,5                                   |
| RH8                   | 134,9                                 | 64,0                                 | 53,2                                 | 43,7                                 | 24,5                                   |
| RH9                   | 169,1                                 | 64,3                                 | 50,7                                 | 38,9                                 | 28,8                                   |
| RH10                  | 173,5                                 | 37,6                                 | 25,3                                 | 16,3                                 | 13,1                                   |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos/SC (2017).

As vazões e a disponibilidade de água apresentadas, referem-se às águas superficiais. Neste sentido, o regime pluviométrico é importante ou até fundamental na disponibilidade de água. Afinal, pode interferir ou afetar o balanço hídrico de uma região e o planejamento das atividades econômicas, principalmente no espaço rural.

Outra informação importante no que se refere à disponibilidade de água é conhecer a realidade regional quanto à exploração das águas subterrâneas.

A captação da água subterrânea no Aquífero Fraturado Serra Geral se dá via poços tubulares. Suas profundidades variam de 24 a 310 metros (FREITAS et al., 2002). O intervalo de profundidade dos poços mais encontrados na região é de 100 a 150 metros. Na figura 04 ilustram-se a quantidade e a distribuição espacial dos poços tubulares inventariados no Oeste de Santa Catarina, entre abril de 1998 a junho de 2001.

Conforme Freitas *et al.* (2002), os aquíferos fraturados Serra Geral encontram-se em todo o Oeste Catarinense e se constituem numa importante unidade hidrogeológica devido à sua abrangência e ocorrência. Pela sua expressão regional, tanto em superfície como em profundidade, possuem boas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. Além disso, pelas suas propriedades hidrogeológicas diferenciadas, oferecem à região grande interesse social e econômico.

Segundo Freitas *et al.* (2002, p. 66), “dos 2.839 pontos d’água resultantes do inventário realizado em campo, 2.723 são poços tubulares, sendo 2.714 captações do Aquífero Fraturado Serra Geral. Apenas 9 poços cadastrados, os mais profundos, captam água dos aquíferos porosos (Guarani e Rio do Rastro)”.

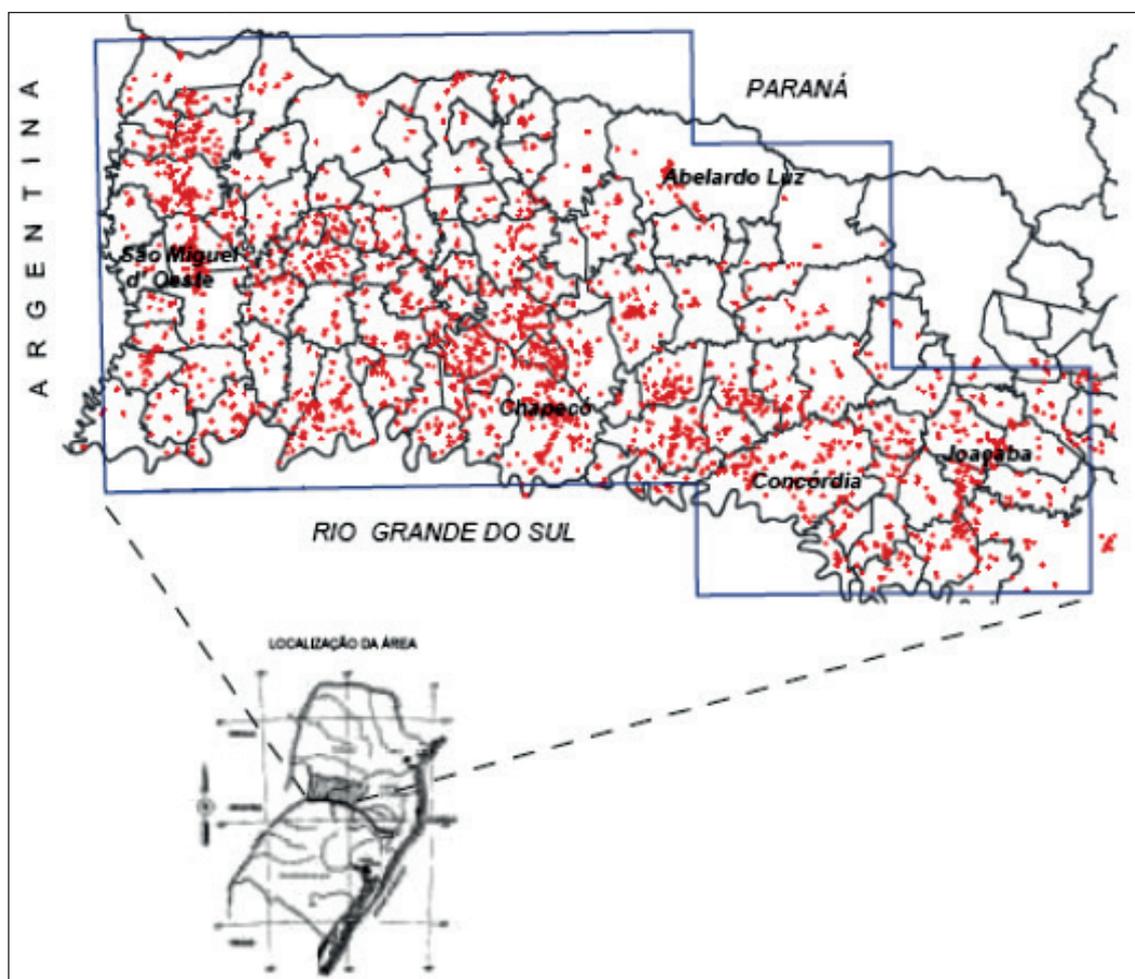


Figura 4: Quantidade e distribuição espacial dos 2.839 poços tubulares inventariados no Oeste de Santa Catarina

Fonte: Freitas *et al.* (2002).

Com base no cálculo estimado de rendimento dos poços registrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) e os usos levantados, Silva e Kirchneim (2011) apresentam na Tabela 5 dados sobre o balanço hídrico estimado de águas subterrâneas em cada bacia hidrográfica do Oeste Catarinense, amparado no rendimento dos poços conforme estudo realizado pelo SIAGAS.

Os dados apontam que o comprometimento das disponibilidades de água subterrânea é baixo nas bacias do Rio Chapecó e do Rio do Peixe que ainda é menor que 25% da disponibilidade. Na bacia do Rio Irani já é considerada crítica, ou seja, o comprometimento é de quase 80%. Nas bacias do Rio Jacutinga e do Rio Peperi-Guaçu, a retirada de água já excede a capacidade de recarga dos aquíferos, cujo comprometimento é superior a 100%. Na bacia do Rio Jacutinga há comprometimento de 130% da disponibilidade e na bacia do Rio Peperi-Guaçu, de 233% da disponibilidade. Associado a isso, chama a atenção a elevada taxa de extração clandestina, em todas as bacias.

Tabela 5: Balanço hídrico estimado para águas subterrâneas nas bacias hidrográficas do Oeste Catarinense

| Bacia hidrográfica | Disponibilidade hídrica subterrânea (hm <sup>3</sup> /ano) | Extrações (hm <sup>3</sup> /ano) | Extração clandestina (hm <sup>3</sup> /ano) | Comprometimento das disponibilidades (%) |
|--------------------|--|----------------------------------|---|--|
| Antas              | 670,17   | 57,97                            | 289,84                                      | 43,25                                    |
| Chapecó            | 2.454,38   | 104,62                           | 523,08                                      | 21,31                                    |
| Peixe              | 1.119,44   | 56,52                            | 282,60                                      | 24,24                                    |
| Irani              | 511,78   | 79,12                            | 395,59                                      | 77,30                                    |
| Jacutinga          | 279,68   | 72,89                            | 364,45                                      | 130,31                                   |
| Peperi-Guaçu       | 351,95   | 164,34                           | 821,68                                      | 233,46                                   |

Fonte: Silva e Kirchneim (2011).

Devido à importância que a água subterrânea tem em cada bacia hidrográfica, Comassetto *et al.* (2014) realizaram, em 2013, um amplo e completo diagnóstico das águas subterrâneas na bacia do Rio Jacutinga, pertencente a Região Hidrográfica 03. Apesar de possuir um território de apenas 2.170Km<sup>2</sup>, na bacia foram identificados 2.477 poços perfurados. Destes, 1.531 poços estão em operação e 648 foram considerados secos.

Considerando que a Mesorregião Oeste é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Das Antas (RH01), Chapecó-Irani (RH02), Jacutinga e Peixe (RH03) e que juntas abrangem um território de 25.341Km<sup>2</sup>, ao compararmos os resultados do número de poços perfurados na bacia do Rio Jacutinga, cujo território representa cerca de 8% da área, poderíamos estimar que no território da Mesorregião Oeste já existem cerca de 30.000 poços profundos perfurados, em sua maioria operando clandestinamente, se considerarmos a sua legalidade com a obtenção do instrumento de outorga de uso da água, caracterizado como um instrumento fundamental para a gestão eficiente da água.

Quanto aos níveis de precipitação na região cabe citar o trabalho de Baptista e Severo (2018), cujo objetivo foi caracterizar a variabilidade espacial e temporal da precipitação nas diversas regiões de Santa Catarina, verificando tendências e ciclos nas suas séries históricas. Segundo os autores, a precipitação média anual nas diversas regiões hidrográficas do Oeste de Santa Catarina pode variar de 1700 a 2000mm de chuva por ano no período de 1984 a 2014 (Figura 5).

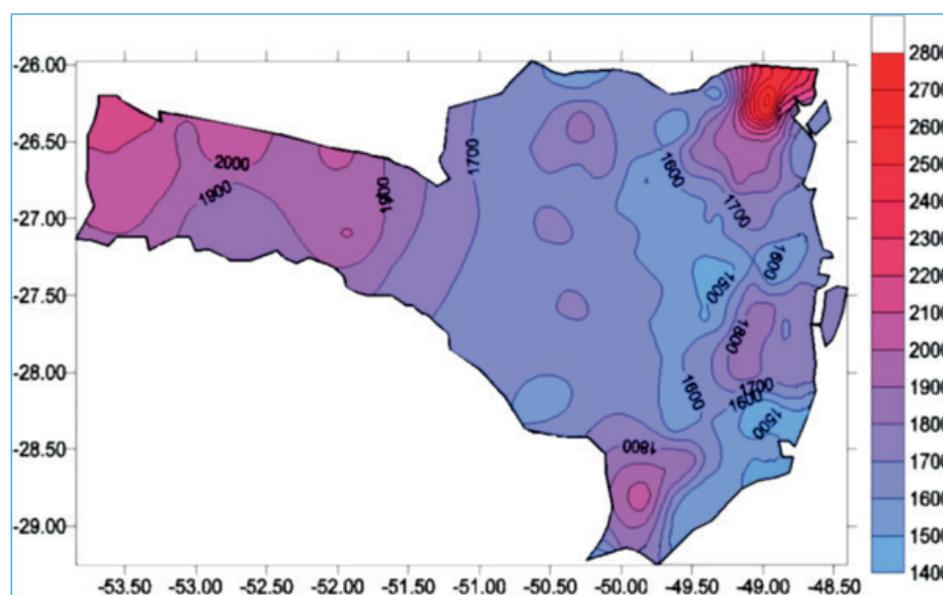


Figura 5: Climatologia anual da precipitação de Santa Catarina para o período de 1984-2014

Fonte: Baptista e Severo (2018).

## ESTIAGENS NA MESORREGIÃO

Apesar dos dados médios sobre precipitações pluviométricas serem significativos sob o ponto de vista quantitativo, a problemática que se apresenta é que o regime de precipitações (chuvas) não é regular, isto é, varia ao longo dos meses do ano. Ou seja, caracteriza-se por períodos de elevada precipitação, provocando inundações nas cidades. Já, em outros períodos é de baixa precipitação, apresentando volumes de chuva bem abaixo do normal, situação que se caracteriza como estiagem ou seca, afetando, principalmente, as áreas rurais onde ocorrem as produções agropecuárias.

Na Tabela 6 apresenta-se uma síntese da localização temporal (ano) e espacial (microrregião) das ocorrências de episódios de seca na Mesorregião Oeste Catarinense, elaborado por Freitas e Oliveira (2018).

Tabela 6: Estiagens nas microrregiões do Oeste Catarinense (1979 a 2013)

| Ano  | Mês       | S.M. Oeste | Chapecó | Xanxerê | Concórdia | Joaçaba |
|------|-----------|------------|---------|---------|-----------|---------|
| 1979 | Janeiro   | X          | X       | X       | X         | X       |
| 1982 | Janeiro   | X          | X       | X       | X         | X       |
|      | Setembro  |            |         |         |           | X       |
| 1984 | Outubro   |            |         |         |           | X       |
| 1985 | Janeiro   | X          | X       | X       |           | X       |
|      | Dezembro  | X          |         |         |           | X       |
| 1987 | Setembro  | X          | X       | X       | X         |         |
| 1988 | Setembro  |            |         | X       |           |         |
| 1991 | Fevereiro | X          | X       | X       | X         | X       |
|      | Setembro  |            |         | X       | X         | X       |
| 1995 | Novembro  | X          | X       | X       |           |         |
| 1998 | Novembro  | X          | X       | X       | X         | X       |
| 1999 | Novembro  | X          |         | X       | X         |         |
| 2002 | Fevereiro | X          | X       | X       | X         |         |
| 2003 | Setembro  |            |         |         | X         |         |
| 2004 | Fevereiro | X          |         |         |           |         |
|      | Dezembro  | X          |         |         | X         |         |
| 2005 | Fevereiro | X          | X       | X       | X         | X       |
|      | Novembro  |            |         |         | X         |         |
|      | Dezembro  |            |         | X       | X         |         |
| 2011 | Dezembro  | X          | X       |         | X         |         |
| 2012 | Setembro  |            | X       | X       | X         | X       |
|      | Novembro  |            |         | X       |           |         |

Fonte: Freitas e Oliveira (2018).

Conforme aponta na Tabela 6, as cinco microrregiões que no conjunto representam a Mesorregião Oeste, apresentaram cinco episódios de estiagem simultaneamente, referentes a janeiro de 1979, de 1982, de 1991, novembro de 1998 e fevereiro de 2005.

A Tabela 7 evidencia a recorrência das estiagens nas cinco microrregiões do Oeste, entre 1979 a 2013.

Tabela 7: Recorrência mensal de estiagem nas Microrregiões do Oeste Catarinense (1979 a 2013)

| Microrregião | Jan | Fev | Set | Out | Nov | Dez | Total |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| S.M. Oeste   | 3   | 4   | 1   | 0   | 3   | 3   | 14    |
| Chapécó      | 3   | 3   | 2   | 0   | 2   | 1   | 11    |
| Xanxerê      | 3   | 3   | 4   | 0   | 4   | 1   | 15    |
| Concórdia    | 2   | 3   | 4   | 0   | 3   | 3   | 15    |
| Joaçaba      | 3   | 2   | 3   | 1   | 1   | 1   | 11    |
| Total        | 14  | 15  | 14  | 1   | 13  | 9   | 66    |

Fonte: Freitas e Oliveira (2018).

Conforme os dados da Tabela 7, num período de 34 anos há municípios na região que já decretaram 15 vezes situação de emergência devido às estiagens. Conforme análise de Freitas e Oliveira (2018), esses eventos, considerados adversos, em alguns casos têm ocorrido ao longo do mesmo ano, com um prolongado período de estiagem nos primeiros meses do ano. Já por outro lado, ocorrem períodos de chuvas contínuas e intensas a partir da primavera, que resultam em enchentes, enxurradas, deslizamentos e inundações urbanas.

Na Figura 6 apresentam-se os dados de precipitação anual no município de Concórdia (SC), na estação hidrológica da Embrapa Suínos e Aves, no período 1987-2011, os quais servem como referência para a análise da variação anual nos níveis de precipitação da Mesorregião Oeste.

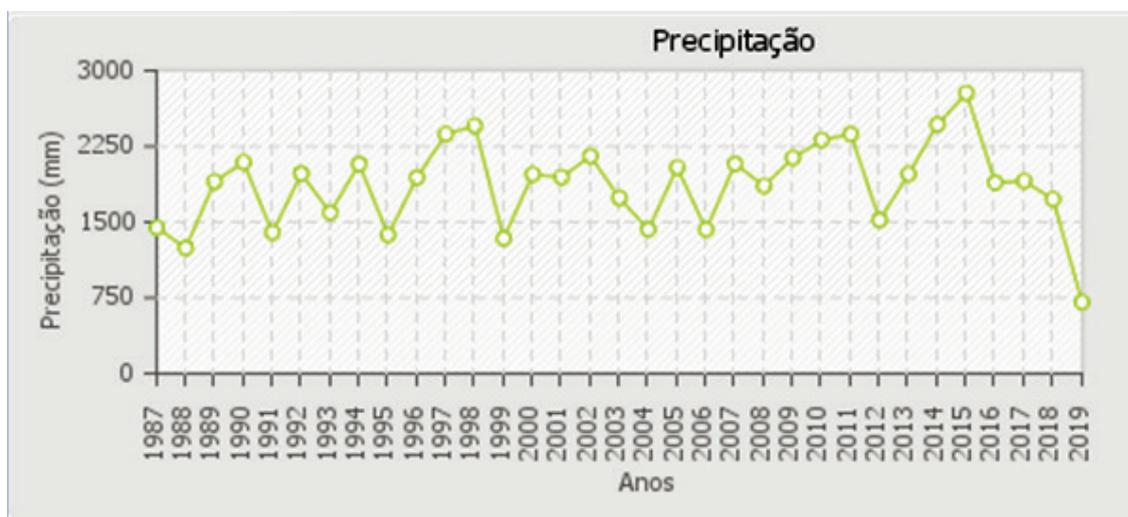


Figura 6: Dados de precipitação anual no município de Concórdia (SC), na estação hidrológica da Embrapa Suínos e Aves no período 1987-2011

Fonte: EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisas em Suínos e Aves (2019).

De acordo com os dados da Figura 6, a precipitação média no período entre os anos de 1987 a 2011, apresentou grande variação, com precipitações entre um mínimo anual de 1.242 mm em 1988 e um máximo de 2.777 mm, em 2015. Apesar da precipitação anual acima da média em 2015, observou-se que, nos meses de março e abril as precipitações foram abaixo da média mensal histórica, registrando 56 e 66 mm, respectivamente.

Os dados apresentados confirmam que, apesar dos níveis de precipitação média anual significativos ao longo do ano, de acordo com o mês, podem ocorrer variações importantes para mais ou para menos nos volumes de precipitação, causando estiagens ou enchentes.

Segundo a Freitas e Oliveira (2018), as enchentes, vendavais, granizos, estiagem, entre outros eventos adversos, sempre existiram e continuarão acontecendo. No entanto, esta análise desconsidera a ação humana que também interfere nesse processo. É nessa perspectiva que Espíndola e Nodari (2012), ao analisarem os relatórios da Defesa Civil e Decretos de Situação de Emergência, sob a perspectiva da História Ambiental, consideram que as estiagens devem ser tratadas como desastres socioambientais, pois são produzidos não só por eventos climáticos, mas também pela ação humana e a falta de políticas públicas adequadas. Conforme abordado pelos autores, assim como os demais desastres ambientais, os danos causados pelas estiagens afetam a vida socioeconômica de toda a região.

Esta situação exige a implementação de projetos preventivos, públicos e privados, ações conjuntas de curto, médio e longo prazos e a implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, conforme dispõe a Política Nacional de Recursos Hídricos.

## QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água é outro fator importante para o desenvolvimento das atividades econômicas regionais, especialmente no território da Mesorregião Oeste Catarinense, onde o movimento econômico se baseia na produção de alimentos, especialmente carnes e leite. A poluição dos mananciais é um dos maiores problemas ambientais do Oeste Catarinense, devido, de modo geral, aos sistemas adotados para a produção animal e baixo índice de cobertura com sistema de coleta e tratamento de esgoto nas cidades.

No meio rural, ao mesmo tempo em que se produz carne e leite com alta produtividade, produz-se, também, elevada carga de dejetos animais, principalmente de suínos, aves e bovinos, os quais, quando utilizados nas lavouras como fertilizantes para a produção de grãos, representam uma das principais fontes de poluição das águas, tanto superficiais, quanto subterrâneas. Aliados a esse fator, a ocupação das terras, o desmatamento, a erosão dos solos cultivados e a poluição provocada pelo uso de agroquímicos nas lavouras compõem um conjunto de fatores que comprometem ainda mais a qualidade da água para determinados usos.

Esse processo, além de carrear uma variada carga de poluentes para os rios, também contribui para o aumento da turbidez da água, principalmente, logo após a ocorrência de chuvas. Como consequência, nos últimos anos, o volume disponível de água superficial, com qualidade para o consumo humano e animal, diminuiu gradativamente, trazendo riscos à saúde humana e comprometendo as possibilidades de promoção do desenvolvimento sustentável.

Devido a essa problemática, muitas são as alternativas que se buscam para proteger a água e preservar sua qualidade. Em Santa Catarina, os serviços de extensão rural, através da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), difundiram nas propriedades rurais uma tecnologia social de proteção de fontes de água (nascentes), conhecida como “fonte caxambu”. Tal denominação é atribuída por ter sido executada pela primeira vez no município de Caxambu do Sul (SC), ainda na década de 1980, com o apoio da então Secretaria dos Negócios do Oeste, do geólogo Mariano José Smaniotto, da prefeitura de Caxambu do Sul e de famílias de agricultores.

O uso dessa tecnologia social parte da ideia de que a água superficial disponível nas propriedades rurais deve ser valorizada e protegida. Com essa tecnologia, espera-se

diminuir as necessidades de investimentos na busca de águas subterrâneas que exigem elevados valores financeiros para a abertura dos poços profundos, estruturação e manutenção. Além disso, as águas subterrâneas podem e devem ser consideradas como reservas estratégicas, destinando seu uso prioritariamente quando da ocorrência de estiagens e escassez de água superficial. A Figura 7 ilustra um esquema de construção da proteção de fonte modelo Caxambu.

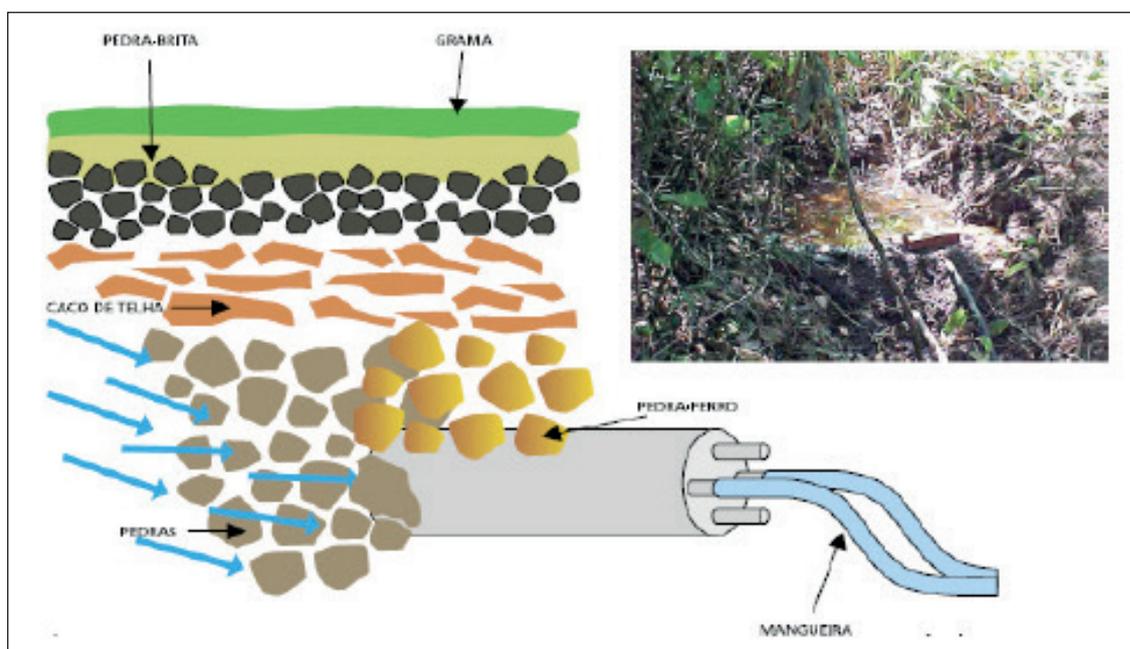


Figura 7: Esquema de construção da proteção de fonte modelo Caxambu

Nota: adaptado de Freitas *et al.* (2001).

A proteção de fontes modelo Caxambu baseia-se no princípio de que, para melhorar a qualidade da água de fonte superficial, é importante fazer com que a água não entre em contato direto com substâncias contaminantes ou animais, desde o momento em que a mesma emerge ou “brota” da terra ou da rocha. Caso contrário, o contato da água com agentes contaminantes pode alterar sua aparência e gosto.

A proteção de fontes Caxambu é considerada uma tecnologia social ao alcance de todos, de simples aplicação, fácil manutenção e de baixo custo financeiro, a qual assegura a proteção das nascentes e contribui para a melhoria da qualidade da água, porém apresenta limitações.

Sobre a importância e limitações das fontes Caxambu na proteção de nascentes, Comassetto *et al.* (2013) desenvolveram um trabalho de pesquisa em 21 municípios representativos do sistema produtivo do Oeste Catarinense. O propósito foi avaliar a qualidade da água de 200 fontes protegidas modelo Caxambu, amostradas sob duas condições climáticas, e estabelecer a relação dos resultados de qualidade da água de acordo com a localização das fontes na propriedade. Além disso, aspectos como a presença de cercado para o isolamento da fonte, a existência de faixa de proteção no seu entorno, a demanda de uso e a satisfação do usuário também foram estudados.

Concluiu-se que as diferentes localizações das fontes protegidas (áreas de pastagem, lavoura e mata), assim como as condições do entorno influenciaram na qualidade da água. Nesse aspecto, a condição mais impactante foi a presença ou não de mata ciliar no entorno da fonte protegida, pois a maioria das fontes está localizada em áreas de pas-

tagem e que apresentaram os maiores índices de turbidez e contaminação com coliformes totais e fecais. As demais fontes, 34% estão localizadas em meio à mata e 14% em meio às lavouras, sujeitas a todo tipo de contaminação. Do total de 200 fontes amostradas, concluiu-se que apenas 83 estão cercadas, representando apenas 41,5% do total, o que leva a tomada de medidas que venham a melhorar a proteção do entorno dessas fontes protegidas.

Uma das conclusões mais importantes do trabalho é de que o isolamento ou cercamento favorece significativamente a proteção da fonte e a melhoria da qualidade da água. Muitas vezes, apenas o isolamento da área é suficiente para obter recuperação satisfatória da vegetação. Em algumas circunstâncias, o plantio com espécies nativas é necessário, visando acelerar o processo de recuperação e aumentar a diversidade da cobertura vegetal.

Outro aspecto importante apontado é de que a largura da faixa de proteção no entorno das fontes afeta a qualidade da água. A faixa de vegetação igual ou maior do que 50 metros mostrou-se mais eficiente para proteger a fonte, ocorrendo ganhos na qualidade da água devido a uma menor contaminação por coliformes fecais e menor turbidez da água.

Portanto, em relação à proteção de nascentes no meio rural, há um desafio no sentido de adotarem-se políticas públicas e privadas que incentivem a recomposição da mata ciliar junto às nascentes e rios da região.

Em relação à infraestrutura de saneamento urbano, as três regiões hidrográficas possuem índices semelhantes, cujo padrão todas as demais regiões de Santa Catarina apresentam. O abastecimento de água por rede atende 83% dos domicílios na RH02, sendo 81% dos domicílios na RH03, e 72% na RH01. O esgotamento sanitário por fossas sépticas está presente em 91% dos domicílios na RH01, 83% na RH02 e 78% na RH03.

Na Tabela 8 apresentam-se os índices de tratamento do esgoto sanitário e cobertura da rede de esgoto, além de dados sobre o consumo per capita de água e os índices de perda de água tratada no sistema de distribuição.

Tabela 8: Consumo de água, índice de perda de água no sistema de distribuição, abastecimento por poços e cobertura da rede de esgoto nas Regiões Hidrográficas da Mesorregião Oeste

| Região Hidrográfica (RH) | Consumo de água (l/hab/dia) | Índice de perda de água no sistema (%) | Abastecimento por poços (%) | Cobertura da rede de esgoto (%) | Esgotamento por fossa (%) |
|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Santa Catarina           | <b>148,8</b>                | <b>34,8</b>                            | <b>17,7</b>                 | <b>29,1</b>                     | <b>66,8</b>               |
| Extremo Oeste (RH01)     | 120,3                       | 36,2                                   | 27,5                        | 6,1                             | 91,6                      |
| Meio Oeste (RH02)        | 116,7                       | 45,7                                   | 30,3                        | 13,5                            | 83,5                      |
| Vale Rio do Peixe (RH03) | 134,7                       | 40,0                                   | 19,0                        | 19,1                            | 78,4                      |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2017).

Conforme os dados do Tabela 8, observa-se que um dos grandes desafios da mesorregião é aumentar a cobertura da rede de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, cujos índices são muito baixos. Afinal, o menor índice apresentado está na RH01. Tal situação é considerado o menor índice do estado de Santa Catarina. O acesso ao processo de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, além de ser um fator de dignidade humana, tem uma importância ambiental significativa na melhoria da qualidade da água,

principalmente nos corpos d'água dos perímetros urbanos.

Outro fator que precisa de melhorias é em relação às perdas de água nos sistemas de abastecimento, cujos índices das três regiões hidrográficas são superiores à média catarinense, também considerada alta. Como resultante desse problema, tem-se menos água tratada disponível para as pessoas e aumento nos custos de distribuição dessa água. Portanto, investimentos são necessários para possibilitar a universalização do saneamento, quanto para preservar a disponibilidade de água para o consumo humano.

## DESAFIO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A disponibilidade e problemas com qualidade da água são realidade nos 136 municípios que integram a Mesorregião Oeste, situação esta também observada nas demais regiões de Santa Catarina. Caso não sejam tomadas medidas preventivas, poderão comprometer a qualidade e intensidade do desenvolvimento, principalmente na Mesorregião Oeste, onde a associação da quantidade de água com qualidade é uma exigência.

Para contribuir nesse debate, apresenta-se o documento publicado pelo governo do Estado de Santa Catarina, que se caracteriza como primeiro e importante instrumento de gestão da água para o Estado, conforme prevê a Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei das Águas, de 1997. Trata-se do Plano Estadual de Recursos Hídricos, que, entre as várias informações que apresenta, destaca-se o balanço hídrico superficial qualiquantitativo, para cuja estimativa foram considerados aspectos de quantidade e qualidade das águas (quadro 09).

Tabela 9: Balanço hídrico superficial das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina

| Região Hidrográfica | Balanço Quantitativo (Retirada/Q98) | Balanço Qualitativo (Subsídio/Q98) | Balanço Quali-quantitativo |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| RH1                 | 17,30%                              | 263,80%                            | 281,10%                    |
| RH2                 | 9,10%                               | 200,00%                            | 209,10%                    |
| RH3                 | 15,00%                              | 41,00%                             | 56,10%                     |
| RH4                 | 5,30%                               | 173,50%                            | 178,80%                    |
| RH5                 | 7,40%                               | 51,50%                             | 58,90%                     |
| RH6                 | 34,40%                              | 100,80%                            | 135,20%                    |
| RH7                 | 28,00%                              | 205,80%                            | 233,80%                    |
| RH8                 | 23,40%                              | 242,30%                            | 265,70%                    |
| RH9                 | 20,30%                              | 205,10%                            | 225,40%                    |
| RH10                | 161,50%                             | 377,50%                            | 539,00%                    |

(ano base 2016)

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2017).

De acordo com a descrição que consta no documento, o balanço hídrico superficial consiste na análise entre a demanda total de água e a disponibilidade hídrica superficial. No aspecto de quantidade, para o cálculo da demanda total de água considerou-se

a soma das vazões de retirada dos diferentes setores usuários (abastecimento humano, criação animal, irrigação, indústria, mineração, aquicultura).

No aspecto de qualidade, para o cálculo da demanda total de água foi considerada a vazão de subsídio para diluição de efluentes domésticos e animais, isto é, a vazão de água necessária para diluir a carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), lançada superficialmente a ponto de garantir os padrões para concentração de DBO nos corpos hídricos (5mg/l de DBO para rios de classe 2). A carga total de DBO lançada superficialmente é determinada pela soma dos esgotos domésticos e animais, considerando as respectivas infraestruturas de saneamento.

Por fim, o balanço qualiquantitativo é determinado pela razão da soma da vazão total de retirada e a vazão de diluição, dividido pela disponibilidade de água superficial, expresso pelo indicador Q98.

O Plano também apresenta as diferentes faixas de classificação do balanço hídrico qualiquantitativo superficial, o qual, de acordo com o resultado, classifica o grau de necessidade de gerenciamento e investimentos necessários a fim de não comprometer o desenvolvimento devido a problemas de oferta de água em quantidade e qualidade (Tabela 10).

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 5 A 10% - Confortável:     | Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento. |
| 10 a 20% - Preocupante:    | A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios. |
| 20 a 40% - Crítico:        | Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.                            |
| 40 a 100% - Muito crítico: | Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.                            |
| >100% - Insustentável:     | Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos urgentes.                   |

Tabela 10: Faixas de classificação do balanço hídrico qualiquantitativo superficial

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2017)

Na análise dos dados do balanço hídrico quali-quantitativo superficial, no qual a vazão de diluição é incluída, observa-se alta criticidade do balanço em todas as regiões hidrográficas. O PERH/SC (2017) classifica o balanço da maioria das regiões como “insustentável”, conforme indica a Tabela 9, apontando, com esse resultado, a incapacidade da maioria das regiões hidrográficas em diluir as cargas orgânicas lançadas em corpos hídricos, sendo necessários investimentos em coleta e tratamento dos efluentes urbanos e rurais para reduzir as cargas lançadas nos corpos hídricos.

Portanto, diante deste cenário, alerta-se para urgentes e necessárias medidas preventivas no sentido de evitar eventual colapso hídrico.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

As alternativas propostas no PERH (2017) apontam para a necessidade de redução de cargas poluentes provenientes de esgotamento sanitário, adotando-se medidas de ampliação da rede da coleta e do índice de tratamento; aumento da eficiência de remoção

de poluentes e adoção de sistemas descentralizados mais eficientes no meio rural, com a necessidade da redução de cargas poluentes provenientes da criação animal e adoção de técnicas de manejo adequadas para os efluentes de origem animal. No setor industrial, a alternativa apontada é a de adotar medidas para a redução de cargas poluentes provenientes dos efluentes industriais e reuso da água.

Em se tratando de gestão da água, o fortalecimento dos comitês de bacia e a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos se caracterizam como estratégia fundamental.

Na Mesorregião Oeste atuam 4 comitês: na RH01, o Comitê Rio das Antas, Bacia Contíguas e Afluentes do Peperi-Guaçu; na RH02, o Comitê rio Chapecó-Irani e na RH03 os Comitês Rio do Peixe e Comitê Rio Jacutinga e Contíguas. Os comitês se caracterizam como importantes espaços de discussão, constituindo-se em órgãos colegiados tripartites, compostos por representantes do setor de usuários de água, sociedade civil e o dos governos. Caracterizam-se como fóruns de discussão e deliberação, onde a comunidade da bacia decide sobre o uso da água de forma participativa e descentralizada.

Entre as principais atividades e decisões, citam-se a promoção de debates de questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; a busca de soluções, em primeira instância, dos conflitos relativos ao uso da água; a aprovação e acompanhamento da execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia; a proposição de critérios de outorga de uso da água; o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados; a promoção e a harmonização entre os múltiplos e competitivos usos da água e o estabelecimento de critérios e a promoção do rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Conforme relatado acima, para a atuação dos comitês e as possibilidades de gestão eficiente dos recursos hídricos, faz-se necessário a implementação dos cinco instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Lei das Águas: Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, Enquadramento dos Corpos de Água, Plano de Recursos Hídricos da Bacia, Outorga dos Direitos de Uso da Água e Cobrança pelo Uso da Água.

Infelizmente, no Estado de Santa Catarina, a implementação desses instrumentos ainda não é realidade. Nos quatro comitês de bacia da Mesorregião Oeste, apenas o Plano de Recursos Hídricos foi elaborado, porém, sem recursos para implementar as suas ações e restrito a três comitês, pois no Comitê Rio do Peixe, o Plano ainda é uma promessa. Os demais instrumentos, infelizmente, nenhum comitê catarinense tem implantado, se caracterizando como uma realidade ainda distante, o que tem dificultado a atuação dos comitês.

Ainda em relação aos comitês de bacia, mais recentemente a partir de 2017, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), que também é o Órgão Gestor das Águas em Santa Catarina, implantou uma nova metodologia de apoio aos Comitês de Bacia por meio da formalização de Termos de Colaboração entre o governo do estado e Organizações da Sociedade Civil. Essas organizações têm o objetivo de apoiar as ações dos Comitês, funcionando como “Entidade Executiva” nos termos da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Para atuar como Entidade Executiva nos comitês de bacia da Mesorregião Oeste, foi contratada a Equipe Co-Gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (ECOPEF).

Com essa nova metodologia, espera-se que os comitês de bacia assumam maior protagonismo no processo de gestão da água em cada bacia hidrográfica, o qual exige, além de ampla participação dos setores da sociedade civil, governos e usuários de água, organização interna dos comitês e competência de seus membros para a tomada de decisões.

Além do processo de gestão, no qual os comitês devem ser os protagonistas, há outras medidas que podem e devem ser adotadas visando a gestão eficiente da água. Dentre as quais destacam-se:

- Ampliar e potencializar os processos de reciclagem, manejo e gerenciamento adequados dos resíduos sólidos, conforme preconiza a Legislação. Estabelecer políticas públicas e privadas de cuidado com os solos. Os solos são um dos principais patrimônios ambientais. O modo como ocupamos e usamos a terra influencia na quantidade e na qualidade das águas.
- Controlar o uso dos agrotóxicos e, quiçá, avançar na perspectiva futura de produção sem o uso de tais produtos nocivos ambientalmente. Estímulo aos processos de arborização, principalmente urbana, como forma de atenuar o calor e melhorar a qualidade ambiental cidadina.

Portanto, o desenvolvimento regional, entendido como a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do ambiente, requer, fundamentalmente, a preservação e cuidado dos bens naturais, especialmente das águas.

#### Referências

- BAPTISTA, Gabrielly Cristhine Zwang; SEVERO, Dirceu Luis. Variabilidade espacial e temporal da precipitação de Santa Catarina. Florianópolis. *Revista Geosul*, v. 33, n° 68, p. 184-200, set./dez.2018.
- COMASSETTO, Vilmar et al. Qualidade da Água de Fontes Modelo Caxambu em Propriedades Rurais do Oeste Catarinense. In: COMASSETTO, Vilmar (org.). *Pesquisas em Recursos Hídricos na Bacia do Rio Jacutinga e Sub-Bacias Contíguas*. Concórdia, SC: Gráfica Sul Oeste, 2013. V. 1, p. 193-220.
- COMASSETTO, Vilmar et al. Diagnóstico das águas subterrâneas na Bacia do Rio Jacutinga e Contíguas. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. 2014. Belo Horizonte (MG). *Anais...* Belo Horizonte: ABAS. 17 a 14 de out 2014.
- DE PELLEGRIN, Coan Bruno; BACK, Álvaro; BONETTI, Anderson V. Precipitação mensal e anual provável no estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Climatologia*, Curitiba, n° 15, p. 122-142, jul./dez. 2014.
- ESPÍNDOLA, M. A.; NODARI, E. S. As estiagens no oeste catarinense sob a perspectiva da história ambiental. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA AMBIENTAL E MIGRAÇÕES, 2012, Florianópolis. *Anais ...* São Leopoldo: Oikos, 2012. 1 CD - ROM.
- EMBRAPA SUINOS E AVES. *Dados Agrometeorológicos*. Disponível em: <http://www.cnpqa.embrapa.br/meteor/>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- EPAGRI/CEPA. 39ª *Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina*. Florianópolis, 2018. Disponível em: [http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Sintese\\_2017\\_18.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2017_18.pdf). Acesso em: 03 jan. 2019.
- FREITAS, Mário Jorge Cardoso Coelho; OLIVEIRA, Francisco Henrique de (orgs.). Estiagem no Oeste Catarinense: diagnóstico e resiliência (*Relatório Técnico-científico*). Florianópolis: EDUNI, 2018. Disponível em: [http://www.defesacivil.sc.gov.br/images/ESTIAGEM\\_NO\\_OESTE\\_miolo\\_180417.pdf](http://www.defesacivil.sc.gov.br/images/ESTIAGEM_NO_OESTE_miolo_180417.pdf). Acesso em: 14 fev. 2018.
- FREITAS, Marcos Alexandre de; ECKERT, Roque Mauro; CAYE, Bráulio Robério. Captações de água subterrânea no Oeste de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM/SDM/EPAGRI, 2001. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7178172-Captacoes-de-agua-subterranea-no-oeste-do-estado-de-santa-catarina.html>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FREITAS, Marcos Alexandre de; ECKERT, Roque Mauro; CAYE, Bráulio Robério. Projeto Oeste de Santa Catarina-PROESC: Diagnóstico dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Oeste do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: CPRM, 2002.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: [www.ibge.gov.br/servidor\\_arquivos\\_geo/](http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_geo/). Acesso em: 20 dez. 2018.

PERH/SC: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Síntese. Disponível em: [http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa\\_e/perh\\_sc\\_plano\\_de\\_acoes-2017-final.pdf](http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_e/perh_sc_plano_de_acoes-2017-final.pdf). Acesso em: 23 jan. 2019.

SILVA, Diogo R. A. da; KIRCHHEIM, Roberto E. Informações Hidrogeológicas do Estado de SC. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, Maceió. *Anais...* Maceió: ABRH, 2011. p. 1-18.

Recebido em: 16.04.2019. Aprovado em: 07 maio 2019.

JAIRO MARCHESAN

Docente do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade do Contestado (UnC). *E-mail*: [jairo@unc.br](mailto:jairo@unc.br)

VILMAR COMASSETTO

Coordenador Técnico da Entidade Executiva Equipe Co-gestora do Parque Estadual Fritz Plaumann (ECOPEF). *E-mail*: [vcomassetto@yahoo.com.br](mailto:vcomassetto@yahoo.com.br)