

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
DOUTORADO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

**GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA PRÁTICA DA  
SUINOCULTURA: PERCEPÇÕES DOS SUINOCULTORES DA  
SUB-BACIA DO FORQUETA/RS**

Laura Barbieri de Oliveira

Lajeado, junho de 2017

Laura Barbieri de Oliveira

**GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA PRÁTICA DA  
SUINOCULTURA: PERCEPÇÕES DOS SUINOCULTORES DA  
SUB-BACIA DO FORQUETA/RS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para obtenção do grau de Doutora em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento, na linha de pesquisa Espaço e Problemas Socioambientais.

Orientador: Eduardo Périco

Coorientadora: Jane M. Mazzarino

Lajeado, junho de 2017

Laura Barbieri de Oliveira

**GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA PRÁTICA DA  
SUINOCULTURA: PERCEPÇÕES DOS SUINOCULTORES DA  
SUB-BACIA DO FORQUETA/RS**

A Banca examinadora abaixo aprova a Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Doutora em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento, na linha de pesquisa Espaço e Problemas Socioambientais.

Prof. Dr. Eduardo Périco - Orientador  
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Jane Márcia Mazzarino - Coorientadora  
Centro Universitário UNIVATES

Prof. Dr. Luis Alberto Basso  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Margarita Rosa Gaviria Mejía  
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Arlete Eli Kunz da Costa  
Centro Universitário UNIVATES

Lajeado, junho de 2017

**Dedico esta tese,**

À minha mãe, Margot Barbieri de Oliveira,  
pela força espiritual que sempre sinto quando penso nela;  
Ao meu avô, João Carlos de Oliveira (o Vô Lula),  
pelo orgulho que tinha em ter uma neta futura doutora;  
À minha tia, Maribel de Oliveira (tia Bel),  
por ser para mim uma incansável fonte de reflexão sobre a vida...

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro Universitário UNIVATES e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos que me proporcionou realizar o doutorado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Périco, que me acolheu, acreditou na minha capacidade, e teve muita paciência nos momentos difíceis que enfrentei no período de realização da tese. Você é um dos grandes responsáveis por eu ter chegado ao fim desta jornada.

À minha coorientadora, Jane Márcia Mazzarino, pela leitura minuciosa e apontamentos que realizaste sobre meu trabalho.

Aos funcionários das prefeituras municipais e da EMATER/ASCAR, e aos meus amigos, que me indicaram os suinocultores a serem entrevistados, alguns até me acompanhando até as propriedades, para que eu não me perdesse, como muitas vezes aconteceu, nas tantas idas e vindas à Sub-bacia do Forqueta.

Aos suinocultores que aceitaram participar deste estudo, me recebendo em suas casas e local de trabalho.

Ao presidente do Comitê Taquari-Antas, Julio Cesar Salecker e ao diretor executivo da ACSURS, Fernando Gimenez, por terem me recebido para conversar.

Aos colegas do Laboratório de Ecologia e Evolução da UNIVATES, pela boa companhia de trabalho, em especial à Samantha A. Seixas, Camila A. Schmidt, Samuel Renner, Daniel M. do Santos, que me ajudaram em traduções, elaborações de mapas e saídas à campo.

Aos colegas do Museu de Ciências Naturais da UNIVATES, especialmente à minha grande amiga Úrsula, que desde a graduação esteve ao meu lado me incentivando para que seguisse em frente.

Às minhas amigas e colegas de doutorado Isa C. Osterkamp, Luciane R. S. Mohr e Mariela I. Secchi, por todos os momentos em que dividimos e multiplicamos nossas angústias, alegrias e realizações.

À minha prima Francine de Oliveira Cenzi, que se tornou a melhor amiga que poderia ser, durante a realização deste trabalho, nossas incansáveis conversas me ajudaram muito a chegar até aqui.

À minha irmã Jéssica B. de Oliveira e à minha vó Maria Isolde Barbieri (Vó Di), por estarem sempre torcendo por mim e acreditarem no meu potencial.

Ao meu namorado Eduardo Bassegio, pelo companheirismo, compreensão e paciência, pois sei o quanto foi difícil me aturar em muitos momentos.

Aos melhores companheiros de inúmeras horas trabalhadas em casa, meus cachorros, Pandora e Pelêgo, que abdicaram espontaneamente de muitos dias de sol e brincadeiras para ficarem ao meu lado.

A todos os meus familiares, amigos e colegas que me mandaram energias positivas para que eu ficasse bem e terminasse esta tese.

*“O homem é o único animal que tropeça várias vezes com a mesma pedra. Mas se pensa, não tropeça.”*

Pepe Mujica

## RESUMO

Considerada pelos órgãos ambientais como potencialmente impactante para o meio ambiente, principalmente para os recursos hídricos, a suinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica para o Brasil. Na Sub-bacia do Forqueta, a má destinação dos dejetos da suinocultura está entre as principais causas do comprometimento da qualidade da água, podendo afetar a saúde da população. Assim, esta tese objetivou compreender se e *como* estes criadores percebem este cenário de degradação, e quais atitudes tomam em relação a isto. Os objetivos específicos foram: analisar as práticas dos suinocultores e sua relação com a água e os dejetos, e investigar a representação das pautas dos suinocultores no Comitê. Para atingir estes objetivos, foram realizadas entrevistas, pessoalmente, com 31 suinocultores, de dez municípios da Sub-bacia, com o presidente do Comitê Taquari-Antas e com um dos representantes dos suinocultores no Comitê. As entrevistas foram gravadas e transcritas. Através da análise de conteúdo, verificou-se que a maioria dos suinocultores desconhecem informações legais sobre a gestão das águas, bem como dados qualitativos locais, e alguns nem mesmo sabem o que é o Comitê de Bacia e suas atribuições. Quanto às criações, estas são desenvolvidas em pequenas propriedades rurais familiares, onde a oferta do recurso hídrico é abundante e, embora os suinocultores reconheçam os riscos de contaminação das águas, não acreditam que esteja ocorrendo onde vivem, pois afirmam destinar os dejetos das criações de acordo com os parâmetros legais que suas licenças ambientais impõem. Entretanto, em análises realizadas pelo Comitê, há evidências do comprometimento da qualidade da água, mas como estes dados não chegam a atingir toda a comunidade, e ainda está muito enraizada nestas populações a crença de que a água nas áreas rurais é de boa qualidade, a maioria não acredita que precisa se preocupar com a segurança da água que consomem, e não a relacionam como causa de agravos na saúde da comunidade. Isto aponta para a necessidade de estabelecer uma comunicação eficaz entre suinocultores e seus representantes no Comitê, com profissionais da área ambiental, e com as instituições de ensino; assim como realizar ações de educação ambiental conjuntas e contínuas nestas comunidades, para que estejam informados e se sintam corresponsáveis pela problemática ambiental ocasionada pela atividade econômica que exercem, estimulando-os a mitigar e prevenir estes danos, e garantindo a qualidade de vida nas áreas rurais da Sub-bacia do Forqueta.

**Palavras-chave:** Suinocultura. Recursos Hídricos. Aspectos Qualiquantitativos.

## ABSTRACT

Considered by environmental agencies as a potential threat to the environment, mainly to water resources, pig-farming is a significant activity when considering socio-economic aspects in Brazil. At the Forqueta Sub-drainage Basin the inadequate treatment of pig-farming's waste is among the main causes of water pollution, which can affect population's health. This thesis aimed at understanding *if* and *how* the pig farmers perceive this degradation scenario, and what are the attitudes they take towards this situation. The specific objectives were: to analyze the pig farmers' activities and their relationship with the water and waste as well as to investigate the relevance of the pig-farmers' subjects of discussion at the Taquari-Antas Committee. In order to achieve these objectives, interviews were held in person, with 31 pig farmers from ten municipalities of the sub-drainage basin, also with the committee's president and with one pig farmer representative in the committee. The interviews were recorded and transcribed. Through the analysis of the content, it was found out that most of the pig farmers do not know the legal aspects of water resources governance, nor local qualitative data. Moreover, some of them do not even know what the Water Committee is and stands for. The pig farms are family-run businesses, in small properties where water resources are abundant and, however, the pig farmers acknowledge the water contamination risks, they do not think pollution is taking place within their land, because they believe to conduct the waste management and disposal accordingly with the established by the environmental license and environmental law. Water analysis conducted by the water committee showed its poor quality, but this information never reached the whole population. This fact combined with the entrenched belief that the water resources are still pristine in the rural areas, make people act careless towards water consumption safety, and often do not link water quality with health issues in the community. All these facts indicate the necessity of establishing an effective line of communication between pig farmers and its respective representatives in the committee, with professionals of the environmental field, and with education institutions. In addition, it is essential to promote permanent environmental education actions involving the community in order to promote awareness and to make them feel co-responsible for the environmental impacts of their economic activity, instigating them to mitigate and prevent damage and so to ensure better living conditions for the inhabitants of rural areas of the Forqueta Sub-drainage Basin.

**Key-words:** Pig farming. Water Resources. Qualiquantitative Aspects.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Matriz institucional do SINGREH .....	32
Figura 2 - Quantidade de CBHs estaduais instalados até 2016 .....	33
Figura 3 - As três regiões hidrográficas e 25 bacias hidrográficas do RS .....	42
Figura 4 - Bacia Hidrográfica Taquari-Antas .....	46
Figura 5 - Classificação dos corpos de água superficiais segundo a Resolução CONAMA 357/2005 .....	48
Figura 6 - Percentual das demandas de água por setor na Bacia .....	49
Figura 7 - Percentual das cargas de DBO na Bacia por ano .....	49
Figura 8 - Percentual da qualidade da água na Bacia .....	51
Figura 9 - Metas de Enquadramento das águas superficiais da Bacia Taquari-Antas para 20 anos .....	52
Figura 10 - Metas intermediárias de Enquadramento das águas superficiais da Bacia Taquari-Antas para 10 anos .....	53
Figura 11 - Localização da Sub-bacia do Forqueta e dos municípios total ou parcialmente inseridos .....	56
Figura 12 - Identificação dos municípios selecionados para o estudo de campo ....	63

Figura 13 - Plantio manual, devido à quantidade de pedras e declividade do solo...	75
Figura 14 - Modelo de galpão de confinamento utilizado (vista externa) .....	77
Figura 15 - Modelo de galpão de confinamento utilizado (vista interna) .....	78
Figura 16 - Modelo de baia com piso vazado .....	80
Figura 17 - Esterqueiras sem cobertura, revestidas de manta plástica, e de alvenaria .....	81
Figura 18 - Esterqueira com cobertura .....	82
Figura 19 - Esterqueira em sua capacidade máxima de armazenamento .....	82
Figura 20 - Modelos de bebedouros e comedouros utilizados .....	83
Figura 21 - Açude utilizado como reservatório de água .....	85

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Entidades que compõe o SINGREH e suas respectivas funções .....	32
Quadro 2 - Classificação dos corpos da água superficiais da Bacia Taquari-Antas, e proposta de enquadramento para o prazo de 10 e 20 anos.....	50
Quadro 3 - Possíveis ações aplicáveis, conforme as características das sub-bacias, para atingir as metas intermediárias do enquadramento .....	54
Quadro 4 - Etapas de desenvolvimento da tese com seus respectivos objetivos ...	61
Quadro 5 - Instrumentos metodológicos utilizados para atingir os objetivos .....	62
Quadro 6 - Data, duração e local das entrevistas .....	69

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Dados territoriais dos municípios inseridos na Sub-bacia do Forqueta, com destaque para os municípios selecionados para o estudo ..... 64
- Tabela 2 - População total e percentual residente na área rural e urbana dos municípios inseridos na Sub-bacia do Forqueta, com destaque para os municípios selecionados para o estudo ..... 65
- Tabela 3 - Número total de suínos e de propriedades, e média de animais por propriedade, com destaque para os municípios selecionados para o estudo ..... 65
- Tabela 4 - Número de habitantes e de suínos, e média de suínos por habitante, com destaque para os municípios selecionados para o estudo ..... 66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS	Associação Brasileira de Criadores de Suínos
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ACSURS	Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas
APPs	Áreas de Preservação Permanente
BH	Bacia Hidrográfica
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CGBHTA	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EAD	Educação a Distância
EMATER/RS-ASCAR	Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural junto à Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FEE	Fundação de Economia e Estatística
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
SEAPA/RS	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMA	Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SERH	Sistema Estadual de Recursos Hídricos
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SIPS/RS	Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Estado do RS
UG	Unidade de Gestão

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Gênese da presente pesquisa .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2 Estrutura do projeto .....</b>	<b>22</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 A Suinocultura na região Sul do Brasil .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 A Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.1 Breve histórico de formulação da Lei das Águas .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2 Caracterização do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.3 Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.4 A participação social na gestão dos recursos hídricos .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.5 Acesso à informação e à comunicação: o representante como mediador de demandas .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3 A Gestão dos Recursos Hídricos no Rio Grande do Sul .....</b>	<b>40</b>
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1 A Bacia Hidrográfica Taquari-antas.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1.1 Usos da água X qualidade da água na Bacia.....</b>	<b>47</b>
<b>3.2 A Sub-Bacia Hidrográfica do Forqueta.....</b>	<b>55</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1 Determinação dos municípios para realizar as atividades de campo .....</b>	<b>62</b>
<b>4.2 Definição dos entrevistados .....</b>	<b>67</b>
<b>4.3 A coleta de dados .....</b>	<b>68</b>

<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>72</b>
<b>5.1 Quanto às características das propriedades .....</b>	<b>72</b>
<b>5.2 Caracterização da suinocultura na Sub-bacia.....</b>	<b>74</b>
<b>5.3 Aspectos qualiquantitativos e de origem da água na perspectiva dos suinocultores .....</b>	<b>84</b>
<b>5.4 A representação e representatividade das demandas da suinocultura no Comitê de Bacia.....</b>	<b>91</b>
<b>6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>98</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>102</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>118</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade em expansão no mercado mundial. O Brasil está entre os principais produtores, ocupando o quarto lugar no ranking, com 3,3 milhões de toneladas produzidas anualmente, sendo 600.000 t exportadas para 70 países (ABPA, 2016).

A região Sul do país é responsável por boa parte desta produção. Segundo o Censo Pecuário Gaúcho de 2012, o rebanho do estado do Rio Grande do Sul estava estimado em 5.653.001 animais, com mais de 80% localizado em propriedades rurais de cunho familiar (SEAPA/RS, 2012; FEPAM, 2016).

Desempenhando papel de grande importância na viabilização da permanência do homem no meio rural, a criação de suínos é comumente uma das principais fontes de complementação de renda de pequenos agricultores. Na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas este quadro não é diferente, mas apesar deste importante viés socioeconômico, a suinocultura é classificada pelos órgãos de pesquisa e fiscalização ambiental como um empreendimento potencialmente impactante para o meio ambiente, necessitando de medidas preventivas e de controle para estes possíveis danos.

A suinocultura está associada à causa de impactos quali-quantitativos dos recursos hídricos, ao desenvolvimento e proliferação de doenças, e com a contaminação do solo, devido a um conjunto de fatores que conseqüentemente afetarão a saúde da população e o equilíbrio de todo o ecossistema. Entre estes, destacam-se: o consumo de grande quantidade de água para dessedentação dos

animais e para a lavagem das baias; utilização de equipamentos inadequados ou sem à devida manutenção, ocasionando o desperdício de água; geração de grande volume de dejetos, que causam a poluição hídrica e do solo ao serem descartados de forma inadequada, pois possuem elevada concentração de material orgânico e patógenos; ausência de cobertura nas esterqueiras, para controlar a entrada da água da chuva, e reduzir o volume de dejetos; concentração de grande volume de dejetos em pequenas áreas, por ser um sistema de criação por confinamento, que regionaliza a atividade, localizando-se próxima à áreas industriais; e ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) (Lei nº 12.651/2012) (FEPAM, 2016).

Embora haja legislação regulamentando a atividade, indicando procedimentos estruturais e de controle que minimizam tais danos (FEPAM, 2014a), sua constatação é recorrente em áreas rurais onde a suinocultura é praticada. Na Bacia Taquari-Antas, o diagnóstico da qualidade das águas superficiais, realizado pelo Plano de Bacia, constatou a poluição causada pela suinocultura, assim como por outras atividades antrópicas (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Apesar de muitas vezes não ser identificada a procedência exata do dano, nos casos de comprovação, o suinocultor pode ser responsabilizado legalmente, conforme posto na Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998). Há também legislação específica sobre os recursos hídricos, Lei Federal nº 9.433/97 e Estadual nº 10.350/94, que apresentam um modelo de gestão descentralizado, integrado e participativo. Este embasamento legal estabelece as diretrizes e princípios para a gestão das águas, com o intuito de contemplar as necessidades da população, de forma sustentável, considerando a escassez qualiquantitativa, a fim de garantir à atual e às futuras gerações as mesmas possibilidades de acesso à água.

Frente a esta demanda, foram criados os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), órgãos colegiados, com atribuições de caráter normativo, consultivo e deliberativo, compostos por entidades representativas dos usuários da água<sup>1</sup>, poder público e sociedade civil organizada, onde, em suas plenárias, são discutidos e definidos os usos da água. Assim, os representantes participantes do Comitê devem

---

<sup>1</sup> Entende-se como usuários da água os indivíduos, grupos, entidades públicas e privadas, e coletividades que, em nome próprio ou de terceiros, utilizam os recursos hídricos como insumo em processo produtivo ou para consumo final, receptor de resíduos, e/ou meio de suporte para atividades de produção ou consumo (CGBHTA, 2010).

ser representativos de toda a Bacia, que possui características físicas e antrópicas diferenciadas ao longo de seu território, como áreas com alto índice de industrialização, áreas com predomínio de produção primária, zonas intensamente urbanizadas, riscos de ocorrência de enchentes, entre outras (FEPAM, 2014b; CGBHTA, 2014).

Estas características heterogêneas podem ser um desafio para os representantes que participam do Comitê, pois dificulta a representatividade equitativa de setores tão distintos. Contudo, os representantes devem ter estratégias de comunicação com seus representados, para que sejam levadas às plenárias do Comitê as mazelas, interesses e necessidades de toda a Bacia, pois o equilíbrio de interesses no processo de gestão das águas é fundamental.

Neste contexto, tendo sido constatada a contaminação das águas pela prática da suinocultura na Bacia Taquari-Antas, e sendo esta atividade de importante valor socioeconômico para muitas famílias, deve-se tentar compreender o contexto em que esta problemática se encontra, para traçar sugestões que possam reverter este quadro. Assim, o problema de pesquisa da presente tese é: os suinocultores da Sub-bacia do Forqueta estão cientes do impacto causado pela suinocultura nos recursos hídricos desta região? Quais suas atitudes em relação a este cenário? Para responder esta pergunta foram elencadas algumas questões norteadoras: qual o perfil destas criações de suínos? Como é realizada a gestão dos recursos hídricos nestas propriedades? Como os suinocultores percebem os impactos ambientais da atividade econômica que desenvolvem? Quais informações quali-quantitativas da água que consomem têm conhecimento? O que sabem sobre aspectos legais da gestão das águas? Como são elaboradas as pautas, relacionadas à suinocultura, levadas às reuniões do Comitê de Bacia? Como é estabelecida a comunicação entre os representantes dos suinocultores no Comitê e seus representados?

As hipóteses levantadas pela pesquisa são que: há falta de informações sobre os impactos ambientais locais da suinocultura; os suinocultores não estão cientes da proporção dos danos ambientais causados por sua atividade econômica; não relacionam problemas de saúde com os impactos ambientais causados pela suinocultura; não tomam todas as medidas adequadas para evitar e/ou prevenir a contaminação e a falta de água; não estão participando do processo de gestão das

águas como corresponsáveis por estes impactos; e que o processo de representação e representatividade deste setor no Comitê Taquari-Antas não está sendo efetivo.

Como há uma relação de proximidade e dependência dos suinocultores com o recurso hídrico, tendo em vista o paradoxo da necessidade de grande quantidade de água de qualidade para o desenvolvimento desta atividade, e o fato da destinação inadequada dos dejetos estar entre as principais causas de degradação dos recursos hídricos, o objetivo principal da pesquisa é compreender *se e como* estes criadores percebem este cenário de degradação, e quais atitudes tomam em relação a isto.

A área de estudo é a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Forqueta, inserida na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, na região Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, onde estão inseridos total ou parcialmente 22 municípios, que com exceção de três, possuem sua economia baseada na agropecuária, estabelecidas em pequenas propriedades rurais.

A escolha desta unidade geográfica deu-se pela sua relevância econômica no setor primário para região do Vale do Taquari, que é formada por 36 municípios, sendo que 16 pertencem à Sub-bacia do Forqueta. Com menos de 1,8% da área territorial do Estado, o Vale é responsável por 15% da produção estadual de suínos, e 40% desta produção provém dos municípios pertencentes à Sub-bacia do Forqueta (FEE, 2012). Nestas condições, os impactos provenientes desta carga orgânica resultante devem ser estimados e mitigados.

O histórico de estudos na Sub-bacia, desenvolvidos pelo Laboratório de Ecologia e Evolução do Museu de Ciências Naturais do Centro Universitário UNIVATES, é outro fator que determinou a escolha desta área de estudo.

Para alcançar o objetivo principal, também foram elencados objetivos específicos, que detalharão e ampliarão a coleta de dados:

- a) Analisar as práticas dos suinocultores e sua relação com o a água e os dejetos. Para atingir este objetivo, definiram-se as seguintes metas: caracterizar as propriedades dos entrevistados, com ênfase na prática da suinocultura; definir os usos, a origem, a quantidade e a qualidade da

água para a prática da suinocultura, segundo os suinocultores; identificar como são destinados os dejetos desta atividade, segundo os suinocultores; descrever a percepção dos suinocultores sobre os recursos hídricos, quanto ao uso e aos impactos, e se sentem-se corresponsáveis pela sua preservação; elencar as informações legais que os suinocultores têm conhecimento, no que diz respeito à gestão das águas;

- b) Investigar a representação das pautas dos suinocultores no Comitê. Para este objetivo ser contemplado será necessário: entender como os representantes dos suinocultores no Comitê Taquari-Antas constroem as pautas que levam às reuniões do Comitê e como se comunicam com os atores que tem por função representar; compreender como são estabelecidas as pautas sobre temas ligados à suinocultura no âmbito do Comitê; verificar a participação de suinocultores (representantes e representados) em reuniões e eventos promovidos pelo Comitê; relatar como os gestores da BH avaliam a representação e a representatividade dos suinocultores no Comitê.

Sendo a suinocultura apontada pelo Plano de Bacia como uma das principais fontes de poluição nesta região (RIO GRANDE DO SUL, 2013), e da questão levantada no estudo de Roesler e Cesconeto (2013), de que pouco se sabe sobre o que os suinocultores pensam a respeito do impacto ambiental ocasionado pela atividade econômica que exercem, e se realmente isto é visto por eles como um problema, o estudo justifica-se por sua contribuição acadêmica no campo das Ciências Ambientais, clareando lacunas de informações para esta região. Além disso, o levantamento de dados sobre as demandas deste setor produtivo em relação aos recursos hídricos, e quanto à sua articulação com o Comitê, poderá contribuir na qualificação do processo de gestão dos recursos hídricos, fornecendo informações aos produtores e à comunidade, estimulando a comunicação pública, proposta por Matos (2009), com debates locais em órgãos já existentes, como Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (ACSURS) e as “Sociedades de Água”<sup>2</sup>. Este estudo também pode fornecer subsídios para auxiliar o

---

<sup>2</sup> Sociedades de Água são associações de moradores que realizam de forma comunitária o gerenciamento dos recursos hídricos que abastecem suas comunidades.

Comitê na implantação de atividades de educação ambiental, já que este é um dos quesitos emergentes no Plano de Bacia.

A contextualização da implantação do processo de gestão das águas no Brasil e Rio Grande do Sul, assim como a caracterização da gestão local dos recursos hídricos, são importantes para a compreensão do desenvolvimento do setor suinícola, da construção das formas de organização social, e dos processos participativos e representativos, que buscam garantir os usos da água para esta atividade econômica importante nesta escala geográfica.

### **1.1 Gênese da presente pesquisa**

A Área de Ciências Ambientais apresenta uma abordagem interdisciplinar que visa o estudo integrado das ciências naturais e sociais, para compreender como lidar com os problemas ambientais, compatibilizando o desenvolvimento das atividades antrópicas com a sustentabilidade ambiental. A gestão de recursos hídricos se insere neste contexto como um tema cada vez mais recorrente de pesquisas realizadas por profissionais de diferentes áreas.

No caso da presente Tese, o interesse pelo tema de pesquisa surgiu durante o desenvolvimento da Dissertação, intitulada *Gestão Comunitária dos Recursos Hídricos e o Capital Comunicacional Socioambiental: um estudo das Sociedades de Água de Marques de Souza/RS*<sup>3</sup>, onde, através de entrevistas e rodas de conversa, a autora teve a oportunidade de interagir com os presidentes das sociedades de água do município, além de participar de reuniões do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas. Em ambos os casos, tanto nas reuniões do Comitê como nas entrevistas com os presidentes das sociedades de água, questões relacionadas à falta de informação sobre temas ambientais e sobre as formas de participação nestas entidades foram recorrentes.

---

<sup>3</sup> Dissertação realizada entre os anos de 2010 a 2012, com bolsa da CAPES, pelo Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento do Centro Universitário UNIVATES.

No Comitê questionava-se o despreparo de alguns representantes sobre os temas debatidos nas reuniões, havendo necessidade de realização de atividades para qualificar o debate e a participação dos mesmos, assim como ações de educação ambiental para a comunidade, devido à falta de informação sobre temas ambientais e sobre o próprio Comitê.

Já os presidentes das sociedades de água, não possuíam informações sobre o que era discutido no Comitê, revelando a falta de comunicação com seu representante no órgão. Outro ponto relevante constatado durante a pesquisa, é que embora não acreditem na possibilidade da água que consomem estar contaminada, e não tenham medidas de mitigação de impactos provocados por causas naturais, como as enchentes e estiagens, ou pelos resultantes das atividades que desenvolvem em sua comunidade, como a criação de animais e a agricultura, disseram se preocupar com as questões ambientais. Assim, constataram-se problemas de representatividade dentro do Comitê e a necessidade de implantação de ações para mitigar e prevenir danos ambientais nas propriedades rurais, levando informações locais aos moradores, para que se sintam inseridos e corresponsáveis na problemática ambiental.

A partir destas informações, na presente tese optou-se em abordar alguns temas levantados na dissertação, ampliando as discussões referentes à um tema rural, a suinocultura, que destaca-se na Sub-bacia do Forqueta, assim como em outras áreas rurais da região Sul do Brasil, por ser uma atividade que contribui com o sustento de muitas famílias, mas que caso não for praticada corretamente, pode prejudicar a saúde da população e do meio ambiente em que está inserida.

## **1.2 Estrutura do projeto**

A presente tese está dividida em seis capítulos, construídos a partir dos objetivos traçados. O capítulo um é a introdução, abordando a importância socioeconômica da atividade suinícola para a região estudada e os impactos causados aos recursos hídricos. Com a apresentação das questões norteadoras,

hipóteses e objetivos, busca-se justificar a necessidade de desenvolvimento do estudo, com detalhamento da gênese da pesquisa.

O segundo capítulo traz a fundamentação teórica, subsidiada por autores e informações que respaldarão a discussão e reflexões acerca dos resultados apresentados posteriormente. A fundamentação teórica busca o entrelaçamento das questões abordadas na pesquisa, apresentando a gestão dos recursos hídricos no âmbito nacional e estadual. No terceiro capítulo caracteriza-se a BH Taquari-Antas e a Sub-bacia do Forqueta, destacando aspectos relacionados à suinocultura, e à importância das trocas comunicativas para a solução de conflitos ambientais relacionados aos temas abordados na pesquisa.

A seguir, no capítulo quatro, seguem os procedimentos metodológicos, com detalhamento de todo o planejamento, estruturação e a efetivação da coleta de dados. No quinto capítulo são descritos e discutidos os resultados da pesquisa, com cruzamento de dados empíricos e referencial teórico. As conclusões e considerações finais estão no capítulo seis, seguidas das referências bibliográficas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Para compreender os motivos que desencadeiam a contaminação ocasionada pela suinocultura na Sub-bacia do Forqueta, é necessário vislumbrar todos os aspectos relacionados a esta prática, de um panorama geral, abrangendo a gestão dos recursos hídricos no Brasil, para o local, com o cenário da Sub-bacia do Forqueta, ou vice-versa. A contextualização sobre vários pontos de vista que desencadeiam neste impacto ambiental faz-se necessária, pois em se tratando de recurso hídrico, deve-se ter em mente que é um recurso cíclico, e é assim que esta temática deve ser tratada.

### **2.1 A suinocultura na região Sul do Brasil**

A cadeia produtiva suinícola brasileira está entre as mais avançadas do mundo, adotando alta tecnologia e controle de processos, que elevam o padrão de qualidade da carne produzida, tanto para exportação, como para o consumo interno (ABPA, 2016). No ano de 2015 o consumo de carne suína per capita no Brasil foi de mais de 15 kg/ano, com produção de 3,6 milhões de toneladas, sendo 0,5 milhão para exportação, garantindo ao país estar entre os quatro líderes mundiais de produção e exportação de carne suína, junto com a China, União Europeia e Estados Unidos (ABPA, 2016).

Com plantel reprodutivo de 1.720.255 matrizes em 2015, produziu-se no país 39.263.964 animais, abatidos neste mesmo ano, o que resultou num PIB de R\$ 62,576 bilhões, se consideradas as diferentes etapas de produção e consumo, e R\$ 149,867 bilhões se considerada toda a cadeia produtiva (SEBRAE; ABCS, 2016). Estes dados tornam indiscutível a importância socioeconômica da atividade para o Brasil, que em 2015 gerou 126 mil empregos diretos e 923.394 indiretos (SEBRAE; ABCS, 2016).

As criações de suínos estão localizadas principalmente no interior do país, estando entre as principais atividades econômicas de muitas localidades rurais, com destaque para as da região Sudeste, onde há produtores independentes, que criam os animais em seu ciclo completo de vida, e na região Sul, com o predomínio de pequenos suinocultores, integrados ou cooperados, especializados em uma determinada fase da produção (ABPA, 2016; SEBRAE; ABCS, 2016).

Em 2012 o Censo Pecuário Gaúcho registrou no Rio Grande do Sul 136.956 suinocultores, e 5.653.001 suínos, com mais de 80% estando localizados em propriedades rurais de cunho familiar (SEAPA/RS, 2012; FEPAM, 2016).

Assim como na região Sul do país, na maior parte da produção brasileira é adotado o modelo de gestão de integração entre produtores e indústrias, envolvendo dezenas de milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras (ABPA, 2016). Neste sistema de produção intensiva, os animais são criados em confinamento, com controle sanitário, e respeitando os requisitos internacionais de bem-estar animal (ABPA, 2016).

No estado do Rio Grande do Sul os critérios técnicos para o licenciamento ambiental da suinocultura (FEPAM, 2014a) são amparados em relevantes documentos de referência, citados abaixo:

- Lei nº 12.651/2012 e Lei nº 12.727/2012 (Código Florestal Brasileiro);
- Decreto Federal nº 7.830/2012 (Cadastro Ambiental Rural);
- Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais);

- Lei nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC);
- Resolução CONAMA nº 10/1998 (Mata Atlântica);
- Resolução CONAMA nº 12/1999 (Mata Atlântica);
- Lei nº 11.520/2000 (Código Estadual do Meio Ambiente);
- Lei nº 9.519/1992 (Código Florestal Estadual);
- Lei nº 6.503/1972 (Código Sanitário Estadual);
- Planos Diretores ou zoneamentos municipais;
- Manual de Manejo e Utilização dos Dejetos de Suínos (OLIVEIRA, 1993);
- Cadeia Produtiva da Suinocultura no estado do RGS (SIPS/RS, 2002);
- Mapa de Classificação dos Solos do Estado do RGS quanto à Resistência a Impactos Ambientais (FEPAM, 2001);
- Resoluções nº 128 e nº 129 do CONSEMA (Padrões de efluentes);
- Sistema de produção de suínos em cama sobreposta “deep bedding” (OLIVEIRA, 2001).

Embora haja ampla legislação regulamentando a atividade, com o objetivo de evitar e mitigar danos ambientais, é recorrente a sua constatação devido ao manejo inadequado dos dejetos da suinocultura. Para Oliveira (1993), a adoção do sistema de criação intensiva, implantado a partir da década de 1980, causou um aumento crescente dos impactos ambientais decorrentes da suinocultura na região Sul do Brasil.

Os dejetos dos animais são potenciais poluidores dos solos e corpos d'água superficiais quando utilizados em excesso (OLIVEIRA; NUNES, 2002), pois são utilizados como fertilizantes nas plantações, por possuírem muitos nutrientes e matéria orgânica (WEBER et al., 2007).

O modo de criação intensiva, com a aglomeração de grande número de animais em pequenas áreas, faz com que o volume dos dejetos produzidos nestes locais, muitas vezes, supere a capacidade de suporte dos solos em que são aplicados, resultando em acúmulo de nutrientes e metais pesados (GIROTTTO et al., 2010; LOURENZI et al., 2012).

A aplicação de dejetos de suínos representa um risco maior de poluição por Cobre (Cu) e Zinco (Zn) em solos agrícolas, pois apesar de serem elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, dependendo da quantidade, podem tornar-se fitotóxicos e causar perturbações metabólicas. A alta concentração de Cu e Zn nos solos, causada pela deposição de dejetos suínos, também pode acarretar na lixiviação e escoamento superficial destes componentes às águas superficiais e subterrâneas, prejudicando sua qualidade (CAPOANE et al., 2014).

Outros fatores que prejudicam a qualidade da água pela excessiva deposição de dejetos suínos nos solo, ou diretamente na água, são a quantidade excessiva de matéria orgânica particulada (STUTTER; LANGAN; COOPER, 2008) de nutrientes (KATO; KURODA; NAKASONE, 2009), de bactérias (BICUDO; GOYAL, 2003), de antibióticos (KAY; BLACKWELL; BOXALL, 2004), e de estrogênio (BURNISON et al., 2003).

Na região Sul do Brasil, a degradação da qualidade das águas superficiais pelo manejo inadequado dos dejetos da suinocultura é um fato repetidamente apontado por vários estudos, como os de Souza (2015), Capoane et al. (2014), Bortolin et al. (2013), Roesler e Cesconeto (2013); Ferreira (2012); Serafim e Guimarães Filho (2012), Tavares (2012), Räder (2011), Scherer, Nesi e Massotti (2010), Vivan et al. (2010), Siebert (2008), Strapazzon (2008), Daga et al. (2007), Miele (2006), Miranda (2005), Pedrini (2005), Périco, Cemin e Rempel (2005); Winter, Braun e Lima (2005), Berto (2004), Villwock (2001), assim como no Diagnóstico realizado pelo Plano da Bacia Taquari-Antas (CGBHTA, 2012).

Perante este cenário, percebe-se que há uma problemática a ser resolvida, pois embora hajam parâmetros legais para exercer a atividade suinícola, muitos estudos, como os elencados acima, apontam os danos ocasionados pela

suinocultura. Assim, além do estabelecimento de práticas de gestão adequadas nas áreas agrícolas e nas granjas de suínos, há que se difundir informações técnicas sobre a qualidade das águas próximas a estas granjas, a fim de evitar a transferência de poluentes para os sistemas aquáticos.

Os suinocultores devem compreender que a água modificada qualitativa e quantitativamente pela suinocultura afetará outras atividades desenvolvidas na Bacia Hidrográfica que pertencem. Esta percepção da Bacia Hidrográfica como unidade de gestão das águas, e não apenas a granja suinícola ou a propriedade rural, é outro desafio a ser superado.

## **2.2 A Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**

Diante da necessidade crescente de disponibilidade da água em quantidade e qualidade adequadas para a sobrevivência das espécies e garantia de sua qualidade de vida, bem como da importância estratégica deste recurso para o desenvolvimento das demais atividades antrópicas (econômicas, sociais e culturais), a regulamentação da gestão dos recursos hídricos surge com o propósito de garantir à atual e às futuras gerações as mesmas possibilidades de acesso à água.

A gestão das águas no Brasil iniciou de forma fragmentada, com cada segmento relacionado à água, como saneamento, energia e agricultura, agindo independentemente, e centralizada, devido à falta de participação dos governos municipais, dos usuários da água e da sociedade civil na definição da política.

A partir da década de 1980 tornou-se cada vez mais evidente, no âmbito nacional, a necessidade de mudança neste cenário, que resultou na criação de um sistema de gestão das águas integrado e participativo, mas que ainda não conseguiu ser instaurado em sua plenitude no país, tendo a participação e a representação equitativa das demandas da sociedade como um dos entraves mais difíceis a serem superados nos espaços de discussão e decisão, como no caso dos comitês de bacia.

Frente a este cenário, serão apresentados a seguir os caminhos percorridos até a consolidação do atual sistema de gestão das águas, para a compreensão de seus pontos vulneráveis, e discussão de alternativas a serem implementadas para contemplar plenamente suas proposições.

### **2.2.1 Breve histórico de formulação da Lei das Águas**

A difusão da problemática ambiental iniciou em 1960, com a percepção da limitação qualiquantitativa das fontes naturais de matérias primas, como a água, frente ao modelo de desenvolvimento econômico adotado, que desconsiderava os impactos ambientais de seus processos.

Para Fonseca e Prado Filho (2006) os problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos no Brasil tiveram sua gênese no século XVI, nos períodos Imperial e Colonial, quando técnicas de uso e controle da água começaram a ser utilizadas para o desenvolvimento de atividades econômicas e para a sobrevivência das comunidades, sendo uma prática inerente ao processo colonizador português. Entretanto, os problemas se intensificaram e tiveram uma maior repercussão no século XX.

Entre as décadas de 1970 e 1980 a problemática ambiental passou a ser discutida em esfera global e foi difundida no país através dos movimentos ambientalistas, quando a complexidade e a interdisciplinaridade emergiram como questões contemporâneas, impondo desafios epistemológicos à ciência moderna, considerada compartimentada e reducionista (LEFF, 2000).

A temática ambiental, antes compreendida de forma independente das demais atividades antrópicas, passa a ser estudada em sua plenitude, na relação do homem com a natureza, abrangendo também aspectos sociais (saúde, condições de vida e de trabalho), culturais, econômicos e educacionais (FERNANDES; SAMPAIO, 2006; GIARETTA; FERNANDES; PHILIPPI JR., 2012). Ainda, são necessários também conhecimentos históricos, geomorfológicos, políticos e comunicacionais, para contemplar questões interdisciplinares como as da área ambiental.

Para Leff (2000) este movimento compartilha o sintoma de uma crise de civilização que se manifesta pelo fracionamento do conhecimento e pela degradação do ambiente, guiados pela racionalidade tecnológica e pelo livre mercado.

Com relação especificamente à gestão dos recursos hídricos, no Brasil, até a década de 1970, o sistema de gerenciamento era baseado no antigo Código de Águas de 1934, que privilegiava as necessidades dos grandes usuários, como os setores agrícola e o hidrelétrico, e os problemas relacionados às estiagens e inundações, não dando conta de outros impactos causados pelo crescimento econômico e pela urbanização, necessitando ser reformado.

A crescente complexidade das questões relacionadas aos usos da água resultou na criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), em 1978 e, posteriormente, nos Comitês Executivos em diversas bacias hidrográficas, que tinham caráter consultivo (ANA, 2011).

Contudo, as formas de utilização e gestão dos recursos naturais empregadas por seus usuários e pelo governo passaram a ser questionadas, tornando-se emergente uma nova proposta de governabilidade, onde o Estado deixa de ser o gestor exclusivo dos recursos naturais, para dar espaço a um processo de negociação política e social, envolvendo os diferentes atores sociais e suas demandas (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; GIARETTA; FERNANDES; PHILIPPI JR., 2012).

Surge então um novo modelo de gestão a ser implantado no país, inspirado principalmente na experiência francesa dos Comitês e Agências de Bacia. O estado do Rio Grande do Sul foi pioneiro neste processo, e teve como primeira experiência a instituição do Comitê de Preservação, Gerenciamento e Pesquisa da Bacia do Rio dos Sinos, criado pelo Decreto Estadual nº 32.774/1988, no mesmo ano da promulgação da Constituição Federal. Além dos representantes governamentais, nesta nova proposta de gestão, a composição dos representantes também abrangeu universidades, movimentos ecológicos, entidades empresariais, prefeituras municipais, câmaras de vereadores e outras organizações da sociedade civil (ANA, 2011).

Estas inovações no sistema de gerenciamento de recursos hídricos culminaram com a promulgação da Lei Estadual nº 10.350/94, criando o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH), antes mesmo da legislação federal, Lei nº 9.433/97 (Lei das Águas), que tramitou durante seis anos no Congresso Nacional até sua aprovação, instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), e em 2000 com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), através da Lei nº 9.984, instituição responsável pela implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos e pela coordenação do SINGREH.

### **2.2.2 Caracterização do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH)**

O SINGREH atua de forma integrada e participativa, e tem como princípios básicos a definição da bacia hidrográfica<sup>4</sup> como unidade de planejamento, a integração das políticas setoriais envolvidas na gestão das águas, a participação dos usuários da água e da sociedade civil no processo decisório, e o tratamento da água como um bem público, dotado de valor econômico (ABERS; JORGE, 2005; CAMPOS; FRACALANZA, 2010). Estas transformações tiveram o objetivo principal de garantir à atual e às futuras gerações as mesmas possibilidades de acesso aos recursos naturais, conforme posto na Carta Magna.

Cada ator participante do SINGREH possui competências específicas dentro desta matriz institucional. No Quadro 1 e na Figura 1 são apresentadas as principais entidades que integram o Sistema com suas respectivas funções.

---

<sup>4</sup> Entende-se por bacia hidrográfica a área de captação natural da água da chuva que escoar superficialmente à um corpo d'água, sendo seus limites definidos pelo relevo, ou seja, os divisores de águas são as áreas mais elevadas.

Quadro 1 – Entidades que compõe o SINGREH e suas respectivas funções

Entidade	Função
O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)	Órgão consultivo e deliberativo com função de atuar na formulação da PNRH
A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA)	Integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, e atua como secretaria executiva do CNRH
A Agência Nacional de Águas (ANA)	Outorga e fiscaliza os usos da água e implementa a PNRH e coordena o SINGREH
Os Conselhos de Recursos Hídricos dos estados e do Distrito Federal (CERHs)	Órgãos consultivos e deliberativos instituídos pelas unidades da federação, que têm por função formular a PNRH no âmbito da respectiva unidade federativa
Os Órgãos Gestores Estaduais e do Distrito Federal (OGRHs)	Outorgam e fiscalizam o uso dos recursos hídricos em rios de domínio dos estados e do Distrito Federal e implementam os Sistemas Estaduais e Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH)	Colegiados onde são debatidas as questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos no âmbito das bacias hidrográficas
As Agências de Águas	Instâncias técnicas e executivas que também atuam como secretaria-executiva do respectivo Comitê de Bacia

Fonte: Da autora, adaptado de ANA (2013, p. 226).

Figura 1 – Matriz institucional do SINGREH



Fonte: Da autora, adaptado de ANA (2011, p. 25).

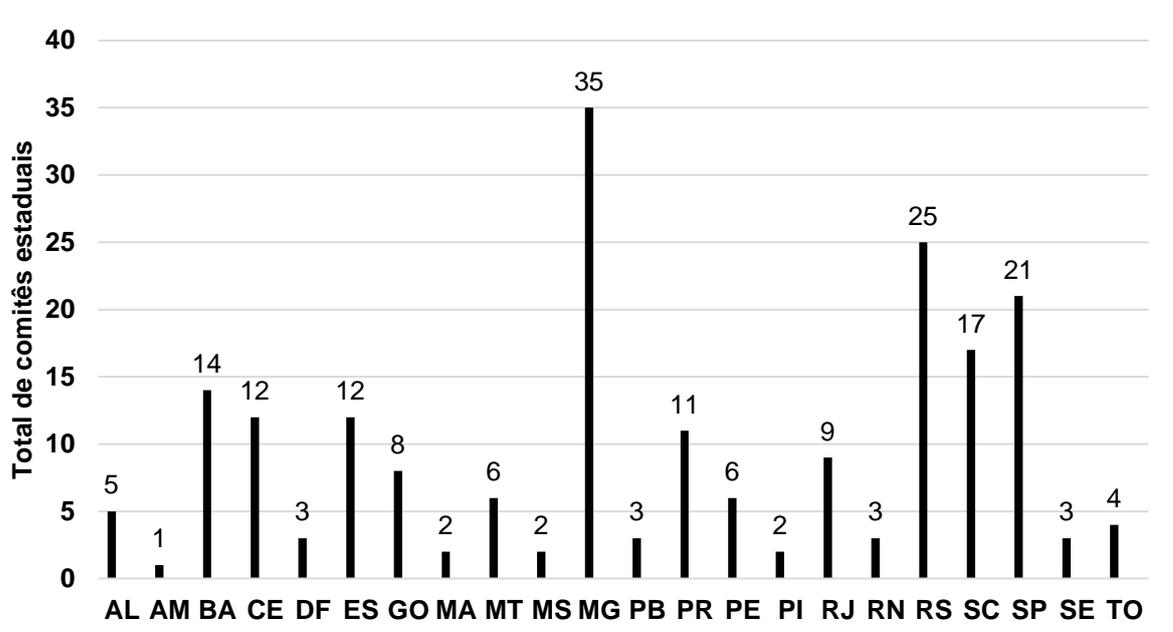
Entre estas entidades, nesta pesquisa será enfatizado o papel dos CBHs, apresentando um estudo de caso específico no Comitê Taquari-Antas, por serem espaços de participação social no SINGREH.

### 2.2.3 Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs)

Os CBHs foram criados com o objetivo de serem espaços democráticos para a implementação da gestão dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa. Também chamados de “Parlamentos das Águas”, os comitês são fóruns de discussão em que os grupos de interesses, com representantes dos governos federal e estaduais, dos usuários, da sociedade civil organizada e de organizações não governamentais, se reúnem para discutir sobre um interesse comum: o uso da água na BH. Contudo, esta utilização deve ser de forma sustentável, promovendo a conservação e a recuperação dos corpos d'água, e garantindo os usos múltiplos da água (ANA, 2011; ANA, 2013).

De acordo com a ANA, em 2016 haviam 204 CBHs estaduais instalados no país (FIGURA 2). Os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo eram os que apresentavam o maior número de comitês, com respectivamente 35, 25 e 21 entidades instaladas até o ano de 2016 (ANA, 2016).

Figura 2 – Quantidade de CBHs estaduais instalados até 2016



Fonte: Da autora, adaptado de ANA (2016).

Embora este seja um percentual relativamente baixo, cabe salientar que a instalação dos comitês não é uma tarefa fácil, pois não basta apenas criá-lo, é

necessário que ele protagonize seu papel de organismo descentralizador e participativo. Um fato recorrente é a criação de comitês, que uma vez instalados, são esvaziados por não cumprirem com suas deliberações e não possuírem apoio dos governos (ANA, 2013).

Todavia, a implementação é mais fácil nas bacias com águas inteiramente estaduais do que nas bacias compartilhadas entre a União e os Estados, pois a gestão torna-se ainda mais complexa e de difícil operacionalização. Para estas bacias interestaduais também são instituídos comitês, que até o ano de 2012 somavam dez (ANA, 2013).

Entre as competências dos CBHs, destaca-se a criação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, bem como o acompanhamento de sua execução, garantindo o cumprimento de suas metas, e o estabelecimento dos mecanismos de cobrança e aplicação dos recursos arrecadados (ANA, 2011).

O Plano também deve estabelecer as metas de racionalização do uso dos recursos hídricos, buscando o aumento da oferta qualitativa, e definir os usos prioritários para a outorga de direito de uso da água, com o estabelecimento das condições de operação dos reservatórios, orientações e regras a serem implementadas pelo órgão gestor na concessão das outorgas (ANA, 2011).

A promoção do debate, arbitragem de conflitos e a articulação da atuação das entidades intervenientes, também são atribuições dos Comitês, que devem proporcionar a participação dos representantes na discussão sobre as questões relacionadas aos recursos hídricos, garantido os usos múltiplos da água (ANA, 2013).

Assim, apesar dos comitês terem como atribuição legal a deliberação sobre a gestão das águas de forma compartilhada com o poder público, para que este sistema seja efetivado de forma plena e democrática, contemplando os diferentes interesses da BH, há a necessidade de participação e representatividade de todos os segmentos inseridos nesta unidade geográfica de forma equitativa, e o reconhecimento, por parte dos órgãos gestores das águas, da autoridade dos comitês e a implementação de suas decisões. Contudo, o apoio dos governos e a

participação da população na tomada de decisão sobre os usos da água no Brasil é um desafio ainda a ser conquistado em sua plenitude dentro dos comitês.

#### **2.2.4 A participação social na gestão dos recursos hídricos**

O termo *participação* possui diferentes definições, conforme o contexto em que está inserido. Nesta pesquisa o termo será utilizado para designar os momentos em que os atores estarão envolvidos nas discussões e decisões relacionadas aos recursos hídricos dentro do Comitê, ou em sua comunidade, junto aos seus representados. Para Cardoso (2003) a participação pode se dar de diferentes formas, pois os atores podem assumir o papel de protagonista, coadjuvante ou figurante no processo de gestão.

Campos (2005) também afirma que existem níveis de participação, pois o representante pode atuar como um ouvinte, um realizador de tarefas, um consultor ativo ou um tomador de decisão. Segundo o autor estes níveis podem ser determinados pela cultura de participação política e pela presença do capital social<sup>5</sup>, fazendo com que os atores se comprometam com a causa e superem seus interesses particulares em prol do bem comum.

A implementação da prática da participação na gestão das águas sempre encontra obstáculos, pois a simples existência de um comitê não garante a participação dos atores, nem a solução dos conflitos (CAMPOS, 2005). Assim, o autor questiona-se se os comitês estão se efetivando como espaços abertos à participação de atores de diferentes segmentos e à negociação para a tomada de decisão, ou estão apenas sendo espaços discursivos.

O despreparo dos representantes que participam dos comitês em relação aos temas debatidos nas plenárias, à dinâmica das reuniões e às competências do comitê, também são fatores que acarretar na falta de assiduidade dos atores nas

---

<sup>5</sup> Aqui se toma o conceito de Bourdieu (2007, p. 67), que o define como [...] “um conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão vinculados a um grupo, por sua vez constituído por um conjunto de agentes que não só são dotados de propriedades comuns, mas também são unidos por relações permanentes e úteis”.

reuniões. A participação social é um dos princípios básicos na estruturação dos comitês, entretanto, a possibilidade ou o desejo de participar não garante que suas demandas sejam contempladas, pois os grupos mais articulados e com mais recursos políticos muitas vezes são privilegiados.

Entre os entraves para a participação efetiva de alguns atores nos comitês, pode-se citar também a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, pois esta difere dos limites geopolíticos, que são usualmente mais conhecidos pelos atores, fazendo com que eles não se identifiquem no contexto discutido nos comitês. Nos casos em que o município faz parte de mais de uma bacia hidrográfica, piora ainda mais este reconhecimento e a participação representativa no contexto da bacia, pois devem ter representantes em mais de um comitê.

Sob esta perspectiva, é necessário considerar que além do capital social e da cultura, já mencionados anteriormente, Santos (1992) acrescenta que o território também é um conceito fundamental na estruturação e na implementação deste sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

A delimitação do território, descrito por Shneider (2004) como o espaço de ação entre os indivíduos e o ambiente, onde ocorrem as relações sociais, econômicas, políticas e institucionais, ou seja, tanto na área urbana ou na rural, deve ser o primeiro passo para a articulação dos diversos atores sociais que serão envolvidos na resolução de conflitos ambientais, pois as soluções encontram-se no próprio território, já que, muitas vezes, envolvem questões singulares. Em se tratando de gestão das águas, o território é delimitado pela bacia hidrográfica, mas recortes de regiões mais específicas, como as sub-bacias, também são importantes para contemplar demandas diferenciadas dentro do contexto mais amplo.

Para Silva e Sato (2010) a definição de território está ligada às bases materiais e simbólicas, ou seja, a apropriação do espaço, que é material, se dá através de uma significação (simbólica), de algo que lhe traz sentido, e são as identidades dos sujeitos que se apropriam deste espaço que o transformam em território. Assim, o território abrange aspectos ecológicos, históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais.

Considerando a cultura como a forma como o homem se relaciona com o mundo e toma decisões para melhorar sua vida, para Campos (2004) o sistema de gerenciamento depende do contexto onde ele surge e é aplicado, estando vinculado aos territórios ocupados, onde se estabelecem as relações sociais, políticas e econômicas, que caracterizarão o modelo implementado.

Após a delimitação do território é necessário o estímulo à participação das partes envolvidas no conflito. Para Giaretta, Fernandes e Philippi Jr. (2012) a participação da população agrega informações específicas do local que, muitas vezes, não são de conhecimento do poder público. Todavia, além de fomentar a participação comunitária e absorver suas ideias, Fernandes e Sampaio (2006) salientam que é necessário promover ações efetivas da comunidade nas decisões de matérias que lhe digam respeito.

A participação também tem sido vista como uma possibilidade para sanar entraves vivenciados pelos comitês, como a inclusão de demandas diversificadas, a discussão sobre os recursos hídricos, a transparência e continuidade no processo de democratização, e a identificação das relações entre os atores e entre eles e o ambiente (CAMPOS, 2005).

A forma como os seres humanos vivenciam e se relacionam com o ambiente, também chamada de “percepção ambiental” (WHYTE, 1977; KUHNE; HIGUCHI, 2011), é tida por Whyte (1977) como uma importante força na transformação e no modelamento do espaço, pois a compreensão que os indivíduos e/ou a coletividade possuem do ambiente, acarretará em suas escolhas e comportamentos em relação ao mesmo.

Para Tuan (1980) a percepção está relacionada com o que valorizamos culturalmente e com o instinto de sobrevivência, sendo a atitude uma postura cultural de posicionamento frente ao ambiente em que vivemos.

Dentro desta perspectiva, Whyte (1977) e Tuan (1980) consideram a pesquisa sobre percepção ambiental como ponto de partida para compreender as relações do homem com o ambiente, sendo fundamental na busca de soluções para os desafios ambientais, que também não deixam de ser humanos. Whyte (1977) acredita que a pesquisa ancorada na percepção ambiental pode ser a base para a implementação

mais eficiente do uso racional dos recursos, encorajando o envolvimento local, através do autorreconhecimento.

Além da valorização da identidade local, a participação depende também de um conjunto de fatores que não são fáceis de serem efetivados, como: a divulgação e acesso à informação com linguagem e locais adequados, com periodicidade e sensibilização anterior à notícia, e que sua elaboração seja feita por equipes multidisciplinares; educação básica e cidadã, com formação interdisciplinar; preparo técnico, ético e moral dos envolvidos na gestão ambiental das demandas locais; e da criação e/ou manutenção de canais participativos (GIARETTA; FERNANDES; PHILIPPI JR., 2012).

As plenárias dos comitês são espaços participativos, assim sendo, seu desenho institucional deve levar em conta características regionais da bacia, como as forças sociais, considerando a existência de práticas associativas, de ações coletivas e o nível de participação, pois estes fatores darão forma à dinâmica nos processos decisórios dos Comitês (CAMPOS, 2005; HOUTZAGER; LAVALLE; ACHARYA, 2004).

Lacunas de participação na gestão das águas podem ser revertidas com a descentralização de informações, que sejam transmitidas com uma linguagem apropriada para cada público. O desenvolvimento de ações de educação ambiental sobre recursos hídricos direcionadas à população da bacia, assim como a capacitação contínua de seus representantes no comitê de bacia, também podem colaborar no fortalecimento da participação no processo de gestão das águas (JACOBI; GRANJA; FRANCO, 2006; MEIER, 2011; ANA, 2013).

#### **2.2.5 Acesso à informação e à comunicação: o representante como mediador de demandas**

O acesso à informação é garantido pela Lei Federal nº 12.527/2011, contudo, na prática, ainda há muitas questões a serem sanadas. No que diz respeito à gestão das águas, a disponibilidade de informações consistentes sobre o tema, o estímulo a

trocas entre os atores envolvidos no processo, e o sentimento de responsabilidade compartilhada, são fatores necessários para fundamentar e nortear a tomada de decisão no contexto das bacias.

Na gestão das águas as necessidades locais de cada região devem emergir até os comitês através dos representantes de cada setor, havendo necessidade de conversação entre as partes.

A conversação é um pré-requisito para a participação e para o engajamento cívico, contribuindo para a construção ou o fortalecimento do capital social através da formação de redes de interação, confiança e solidariedade (MATOS, 2009). Para a autora estas trocas sociais, estabelecidas em relações de confiança e reciprocidade, contribuem para o desenvolvimento do capital social.

Para Matos (2009) as relações comunicativas podem desencadear ações de engajamento cívico, quando envolverem temas de interesse coletivo. Assim, além das conversações entre os indivíduos, a autora sugere que para a formação do capital social, há a necessidade de comunicação das instituições políticas com a sociedade, envolvendo o cidadão de maneira participativa, com um fluxo de relações comunicativas entre o Estado e a sociedade. Esta dinâmica é definida pela autora como “comunicação pública”, que tem como ideia norteadora incluir os atores sociais emergentes na esfera pública, para debaterem e formularem propostas de ações ou de políticas públicas que beneficiem o coletivo (MATOS, 2009).

Não apenas na questão das águas, mas a governança ambiental como um todo, necessita buscar estratégias de gestão para a sustentabilidade, que para Jacobi e Sinisgalli (2012) tem a participação descentralizada e corresponsável como alvo principal do processo, incluindo atuação integrada e em rede, com ganho de poder dos atores envolvidos na gestão, e interagindo com os tomadores de decisões.

Em relação à gestão dos recursos hídricos, os comitês de bacia foram os espaços criados com o propósito de promover e estimular estas interações comunicativas, que devem ser pautadas nas necessidades de todas as demandas da bacia, através de seus representantes. Sendo o comitê uma entidade com poder

deliberativo, os representantes devem estar bem articulados com seus representados, para conseguirem defender suas demandas de forma consistente.

Para Campos e Fracalanza (2010) os comitês de bacias hidrográficas têm o desafio de criar e/ou fortalecer o capital social entre os membros dos comitês, incentivando a participação de todos os atores envolvidos para alcançar benefícios para a coletividade, contemplando os usos múltiplos da água.

Por fim, as especificidades de cada bacia hidrográfica deverão estar contempladas em seu plano de bacia, assim como nas políticas públicas estaduais. No subcapítulo abaixo será apresentado o modelo de sistema de gestão dos recursos hídricos no Rio Grande do Sul, e no capítulo a seguir a caracterização da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas e da Sub-bacia do Rio Forqueta, no intuito de detalhar parte da gestão das águas no estado.

### **2.3 A Gestão dos Recursos Hídricos no Rio Grande do Sul**

O SERH é um modelo de gestão das águas descentralizado e participativo, que tem como objetivos a execução e atualização da Política Estadual de Recursos Hídricos; a proposição, efetivação e atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e dos planos de bacias hidrográficas; a instituição de mecanismos que integrem e coordenem atividades públicas e privadas no setor hídrico; e a compatibilização da política gaúcha com a federal, com vistas à utilização e proteção das águas no Estado.

No Capítulo III da Lei das águas gaúchas (Lei nº 10.350/1994) fica estabelecido que os objetivos, princípios e diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos serão discriminados no PERH, e nos planos de bacias hidrográficas, que são os instrumentos para o planejamento da gestão das águas. Outros instrumentos de gestão contemplados por esta legislação são: o enquadramento das águas, e o inventário dos programas de intervenções estruturais (sistema de tratamento de esgoto, construção de barragens, reflorestamento de

matas ciliares, etc.) e não estruturais (capacitação técnica dos membros do comitê, cursos de educação ambiental formal e não formal, etc.).

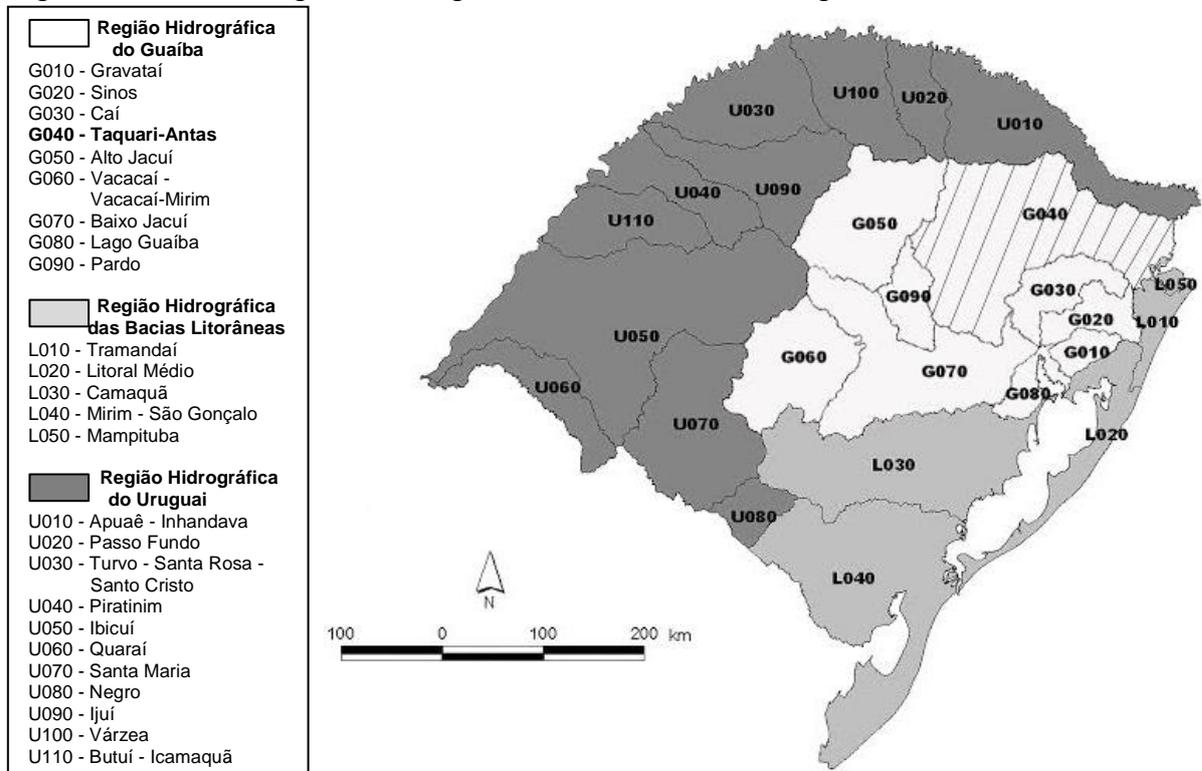
Zorzi (2010) caracteriza o modelo de gestão dos recursos hídricos no estado como: público, por ser conduzido pelo Estado; sistêmico, por contemplar os usos múltiplos da água e a articulação de diferentes órgãos da administração pública; descentralizado, por adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção; e participativo, por possuir delegação por parte do Estado para que a administração da gestão das águas seja realizada pelos comitês.

Os comitês representam a instância básica de participação da sociedade no SERH, que também conta com a participação de outros órgãos, como o CRH do Estado, órgão deliberativo superior do Sistema, encarregado de resolver conflitos em última instância, formado por um colegiado de Secretários de Estado e de representantes dos Comitês de Bacia e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente; as Agências de Região Hidrográfica; a FEPAM; e o Departamento de Recursos Hídricos (DRH) (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2013).

O artigo 171 da Constituição Estadual de 1989 estabelece a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, e a Lei nº 10.350/1994 regulamenta este artigo e preconiza a criação de um comitê de gerenciamento para cada bacia hidrográfica (SEMA, 2010b). No Rio Grande do Sul todas as 25 bacias hidrográficas existentes (FIGURA 3), distribuídas em três Regiões Hidrográficas (Guaíba, Litoral e Uruguai), possuem seu próprio comitê de gerenciamento, criados entre 1988 e 2012 (ANA, 2016).

Considerados como “parlamentos das águas”, os comitês são espaços de debate cívico, onde os representantes eleitos discutem e deliberam sobre assuntos de interesse comum para os usuários da bacia hidrográfica, podendo afetar políticas públicas (SEMA, 2012). Para que as demandas dos setores sejam equilibradas, a Lei nº 10.350/1994 estabelece a proporção de representatividade nos comitês, com 40% sendo de representantes dos usuários da água, 40% de representantes da população e 20% de representantes de órgãos públicos da administração direta estadual e federal.

Figura 3 - As três regiões hidrográficas e 25 bacias hidrográficas do RS



Fonte: Samantha Seixas e da autora, adaptado de SEMA (2014).

Os comitês possuem atribuições previstas pela legislação de recursos hídricos, tendo poder para deliberar sobre o processo de planejamento de suas respectivas bacias, propondo objetivos de qualidade das águas; aprovando o plano de ações para a bacia hidrográfica; definindo os valores a serem cobrados pelo uso da água e compatibilizando os interesses dos diferentes usuários; e também podendo opinar sobre o PERH (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Embora a lei estadual seja de 1994, somente 20 anos mais tarde, em 21 de março de 2014, o estado passou a contar com uma resolução do Conselho de Recursos Hídricos (CRH) do Estado, que propôs o Plano Estadual de Recursos Hídricos, e a encaminhou à Assembleia Legislativa junto a um projeto de lei do Executivo (SEMA, 2014). Devido a estas brechas legais e institucionais no sistema, como a ausência das Agências de Bacias, muitos planos de bacias hidrográficas ainda não foram criados e até mesmo alguns comitês demoraram a serem instituídos, sendo que no estado, o último constituiu-se em 2012 (ANA, 2016).

O primeiro comitê de bacia do Brasil foi o da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, em 1988. Naquele ano não havia, ainda, marco legal que ancorasse os processos de gestão participativa das águas no país. A partir de 1997, com a Lei das Águas, houve aumento considerável no número de CBHs instalados em rios de domínio estadual, passando de 29 para 204 em 2016 (ANA, 2016). A criação dos comitês passou a ocorrer por um processo aberto, democrático e participativo, como foi o caso do Comitê Taquari-Antas, alvo de estudo de caso nesta pesquisa.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Neste capítulo são apresentadas as principais características relacionadas à gestão das águas na Bacia Taquari-Antas, com destaque para a Sub-bacia do Forqueta, onde realizou-se pesquisa de campo para aprofundar os conhecimentos referentes aos usos da água na suinocultura.

#### **3.1 A Bacia Hidrográfica Taquari-Antas**

A Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, foi a primeira a criar o seu comitê seguindo os parâmetros da Lei Estadual nº 10.350/94 e do Decreto 37.034/96, via Decreto nº 38.558, de 08/06/1998. De acordo com o art. 18 da Lei Estadual nº 10.350/94, o comitê nasce por vontade da sociedade e é formatado de acordo com a sua participação, demonstrando o grau de consciência e o nível de mobilização e articulação dos diferentes segmentos sociais, que representam os usuários da água e a população em geral.

Assim, a constituição do Comitê Taquari-Antas se dá pela formação de quatro grupos: dos usuários da água<sup>6</sup>; da população; do Governo Estadual e Federal

---

<sup>6</sup> Segundo a Lei nº 10.350/94, entende-se como usuários da água indivíduos, grupos, entidades públicas e privadas e coletividades que, em nome próprio ou de terceiros, utilizam a água como insumo em processo produtivo ou para consumo final; receptora de resíduos; meio de suporte para atividades de produção ou consumo.

atuantes na região<sup>7</sup>; e um grupo especial, formado por membros da FEPAM, do DRH/SEMA, do Conselho de Recursos Hídricos do RS, da Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN) e da Brigada Militar - Patrulha Ambiental (PATRAM). A Diretoria Administrativa do Comitê é formada por um presidente, um vice-presidente e um secretário executivo, eleitos em assembleia geral para o mandato de dois anos, com direito a reeleição (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

As entidades que representam os usuários da água e a população são agrupadas em categorias. As categorias abastecimento público; esgotamento sanitário, drenagem e gestão urbana e ambiental; geração de energia; produção rural; indústria; transporte hidroviário e mineração; esporte, lazer e turismo, são as que representam os usuários da água. Já a população é representada pelos Legislativos Municipais; associações comunitárias e clubes de serviços comunitários; instituições de ensino, pesquisa e extensão; organizações ambientalistas; associações de profissionais; e as organizações sindicais (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2013).

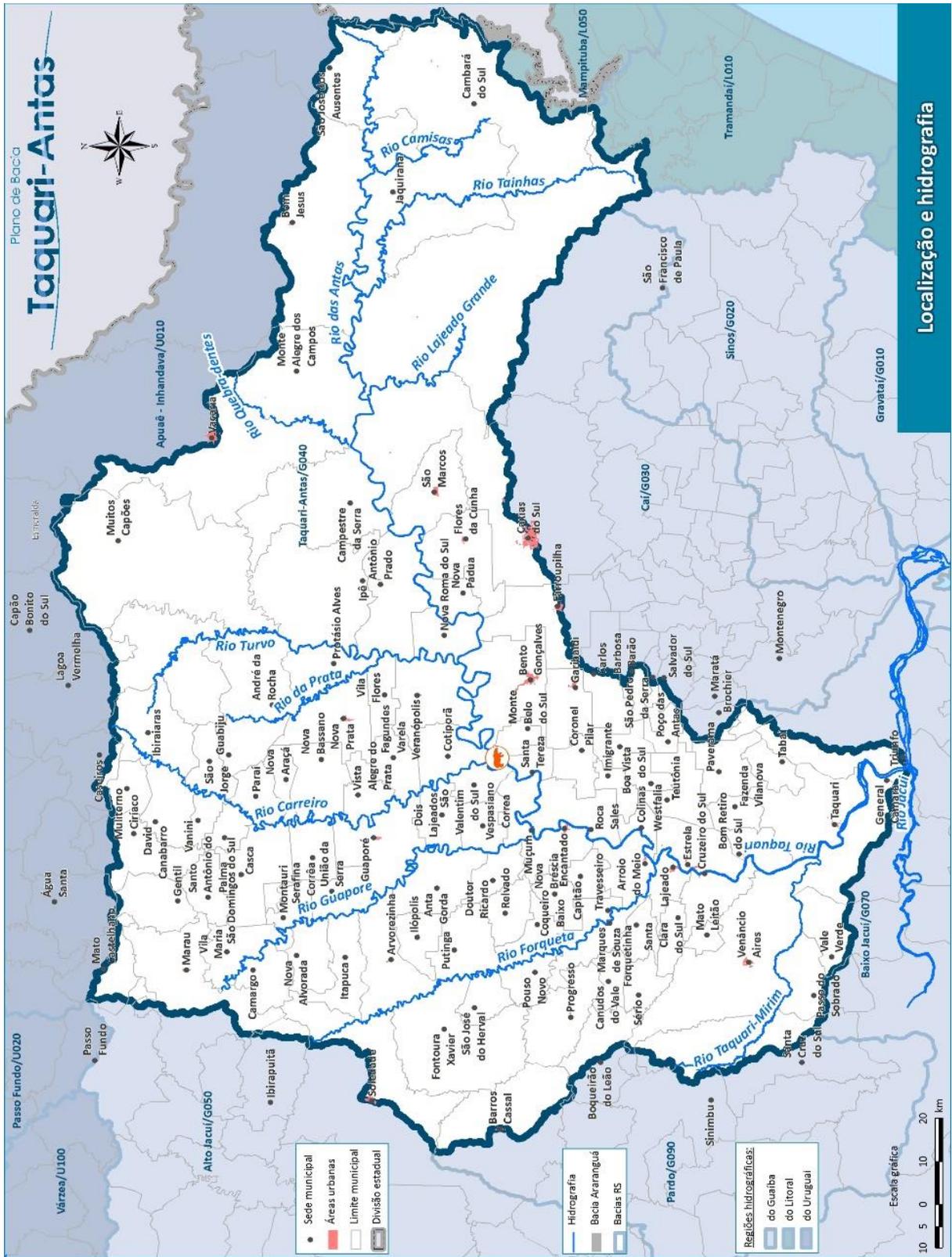
O Comitê Taquari-Antas, também denominado Parlamento das Águas da Serra Gaúcha, realiza reuniões ordinárias mensalmente, e extraordinariamente, quando necessário. Os principais municípios que sediam as reuniões a cada 90 dias são Caxias do Sul e Lajeado. Outros municípios também são escolhidos entre estes intervalos para facilitar o deslocamento dos representantes de toda a Bacia, que abrange 120 municípios (FIGURA 4), inseridos total ou parcialmente, totalizando uma área de 26.415 km<sup>2</sup>, que equivale a 9% do território estadual, com estimativa populacional de 1,3 milhão de habitantes (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012; IBGE, 2010).

Devido a esta magnitude espacial, com segmentos que apresentam demandas diferenciadas ao longo do seu território, destaca-se a importância da visibilidade da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, que por possuir uma malha hidrográfica bastante ramificada, é afetada por impactos ao longo de toda a Bacia (CGBHTA, 2012).

---

<sup>7</sup>Exceto aqueles que detêm competências relacionadas à outorga do uso da água ou licenciamento de atividades potencialmente poluidoras (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Figura 4 - Bacia Hidrográfica Taquari-Antas



Fonte: CGBHTA, 2012.

A Bacia Hidrográfica Taquari-Antas integra a Região Hidrográfica do Guaíba. O Rio Taquari-Antas, com extensão de 546 km, nasce no extremo leste da Bacia, com a denominação de rio das Antas, até a confluência com o rio Carreiro, à 359 km da foz, quando passa a denominar-se Taquari, possuindo mais 187 km de extensão (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012). Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Camisas, Tainhas e Lajeado Grande, e pela margem direita os rios Quebra-Dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim (FEPAM, 2014b, FERRI; TOGNI, 2012) (FIGURA 4).

Frente a este cenário, o planejamento dos recursos hídricos da Bacia é necessário para que os princípios e diretrizes da legislação estadual e federal sejam contemplados, harmonizando as intenções de usos da água, preservando os recursos hídricos, e garantindo sua disponibilidade qualiquantitativa para as atuais e futuras gerações.

### **3.1.1 Usos da água X qualidade da água na Bacia**

A população da bacia faz uso da água diariamente, de forma consuntiva ou não consuntiva.<sup>8</sup> Entre os usos consuntivos, estão as atividades relacionadas à pecuária, à agricultura irrigada, ao abastecimento público, e ao uso industrial. Já os usos não consuntivos abrangem o transporte hidroviário, a pesca extrativista e aquicultura, a mineração, a geração de energia, e o turismo e o lazer.

Para cada tipo de uso da água são estabelecidos parâmetros de qualidade das mesmas, dispostos na Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), sendo a Classe Especial utilizada para usos mais exigentes, e a Classe 4 para usos menos exigentes (FIGURA 5). Usos menos exigentes podem utilizar águas de melhor qualidade, desde que não piorem as características da mesma.

---

<sup>8</sup> Entende-se como uso consuntivo aquele que consome a água (forma direta), e não consuntivo é aquele que apenas necessita da água para realizar determinada atividade, mas não a consome (forma indireta) (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012).

Figura 5 - Classificação dos corpos da água superficiais segundo a Resolução CONAMA 357/2005

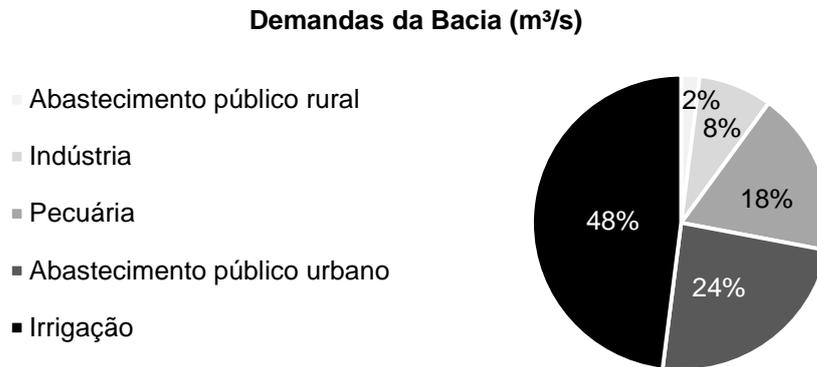
<b>Especial</b>		Abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção; Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
<b>1</b>		Abastecimento doméstico após tratamento simplificado; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; Criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies.
<b>2</b>		Abastecimento doméstico após tratamento convencional; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário; Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; Aquicultura.
<b>3</b>		Abastecimento doméstico após tratamento convencional; Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; Dessedentação de animais.
<b>4</b>		Navegação; Harmonia paisagística; Usos menos exigentes.

Fonte: CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012.

Entre estes usos, neste estudo serão abordadas as demandas da pecuária, mais especificamente a suinocultura, por estar entre as atividades que demandam maior quantidade de água para o seu desenvolvimento, por ser uma das que mais poluem os recursos hídricos e uma das principais fontes de renda da região.

A pecuária, principalmente a bovinocultura, suinocultura e avicultura, é o terceiro setor que mais utiliza água na Bacia, com demanda de aproximadamente 72 milhões de m<sup>3</sup>/ano (2,28 m<sup>3</sup>/s), que representa 18% do total de água utilizada na Bacia, que é 12,5m<sup>3</sup>/s (FIGURA 6) (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012).

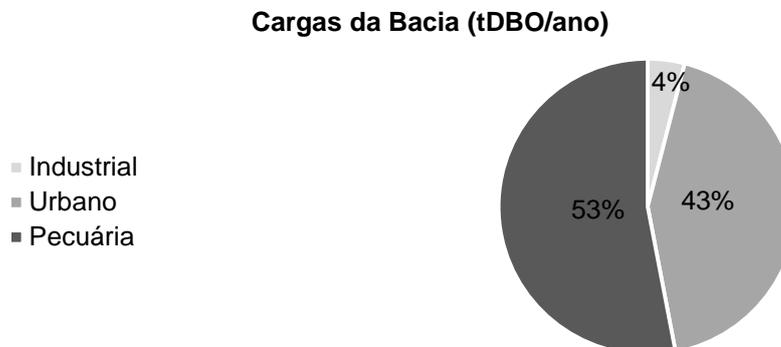
Figura 6 - Percentual das demandas de água por setor na Bacia



Fonte: Da autora, adaptado de CGBH/TAQUARI-ANTAS (2012, p. 22).

Apesar de não ser a atividade que mais consome água, está entre as que mais poluem o recurso hídrico. A Bacia recebe por ano cerca de 21.910 t de carga orgânica, de origem industrial, urbana, e da criação de animais, sendo que 53% destes poluentes provém da pecuária (FIGURA 7) (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012).

Figura 7 - Percentual das cargas de DBO na Bacia por ano



Fonte: Da autora, adaptado de CGBH/TAQUARI-ANTAS (2012, p. 20).

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas os principais poluentes que caracterizam a Classe 4 são o fósforo, coliformes termotolerantes, matéria orgânica, e oxigênio dissolvido. Entretanto, o fósforo não teve sua origem perfeitamente identificada (natural ou antrópica) Deste modo, o diagnóstico desconsiderou momentaneamente o parâmetro fósforo, que será reavaliado posteriormente (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012).

O diagnóstico da qualidade das águas superficiais foi realizado nos 32 principais afluentes da Bacia, classificando oito destes como Classe 4, 20 como

Classe 3, dois como Classe 2 e dois como Classe 1 (RIO GRANDE DO SUL, 2013), conforme demonstrado na coluna três do Quadro 2.

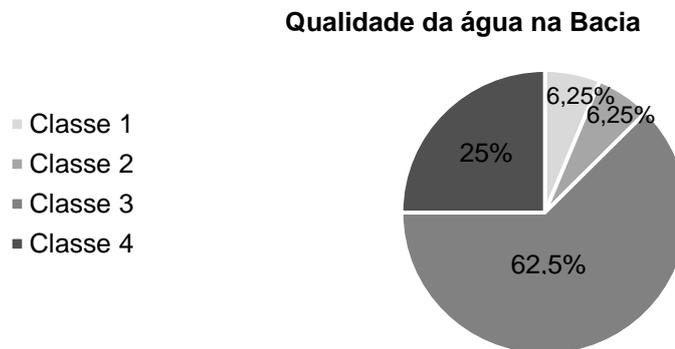
Quadro 2 - Classificação dos corpos da água superficiais da Bacia Taquari-Antas, e proposta de enquadramento para o prazo de 10 e 20 anos

UG	Sub-bacia	Classe Modelagem (sem fósforo)	Proposta de Enquadramento para 10 anos	Proposta de Enquadramento para 20 anos
Alto Taquari-Antas	Alto Rio das Antas	Classe 1	Classe 1	Classe 1
	Rio Camisas	Classe 4	Classe 2	Classe 1
	Arroio Pinheiro Alto	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Rio Tainhas	Classe 4	Classe 2	Classe 1
	Arroio São Tomé/Bagual	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Lajeado Grande	Classe 2	Classe 1	Classe 1
Médio Taquari-Antas	Rio Quebra-Dentes/Arroio Mulada	Classe 2	Classe 1	Classe 1
	Arroio do Inferno	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Rio São Marcos	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Rio Tega	Classe 3	Classe 2	Classe 2
	Arroio Biazus	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Rio Burati/Arroio Retiro	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Arroio Marrecão	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Prata	Alto Rio Turvo	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Baixo Rio Turvo	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Rio da Prata	Classe 3	Classe 2	Classe 1
Carreiro	Alto Rio Carreiro	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Médio Rio Carreiro	Classe 3	Classe 2	Classe 2
	Baixo Rio Carreiro	Classe 3	Classe 2	Classe 1
Guaporé	Alto Rio Guaporé	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Médio Rio Guaporé	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Baixo Rio Guaporé	Classe 4	Classe 3	Classe 2
Forqueta	Alto Rio Forqueta	Classe 3	Classe 3	Classe 1
	Rio Fão	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Rio Forqueta	Classe 3	Classe 3	Classe 2
Baixo Taquari-Antas	Arroio Jacaré/Augusta	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Arroio Seca	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Arroio Boa Vista	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Arroio Sampaio/Estrela	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Arroio Castelhanos	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Rio Taquari-Mirim	Classe 3	Classe 3	Classe 2
	Baixo Taquari	Classe 3	Classe 3	Classe 2

Fonte: Da autora, adaptado do Plano de Bacia do Comitê Taquari-Antas (CGBHTA, 2012)

Em nenhum dos trechos analisados as águas foram classificadas como Especial, e apenas dois estão em boas condições de uso (Classe 1), que é o caso do Alto Rio das Antas, onde nasce o rio das Antas, e no trecho do Arroio Marrecão, onde inicia o rio Taquari. A qualidade da água predominante na Bacia é a Classe 3, abrangendo 62,5% do território, seguida da Classe 4, em 25% da área total (FIGURA 8), sendo considerada a pior qualidade da água.

Figura 8 - Percentual da qualidade da água na Bacia



Fonte: Da autora, adaptado de CGBH/TAQUARI-ANTAS (2012, p. 20).

A partir do diagnóstico da qualidade dos recursos hídricos, foram realizadas consultas públicas para identificar a vontade de população em relação aos usos da água na Bacia, que tem a pretensão de ter a qualidade entre as Classes 1 e 2.

Após estas duas etapas, da constatação da *água que temos* e qual a *água que queremos*, foi realizada a proposta de enquadramento das águas<sup>9</sup>, ou seja, o estabelecimento da qualidade da água a ser alcançada ou mantida num corpo d'água, conforme os usos pretendidos (QUADRO 2). Estas metas, definidas no Plano da Bacia Taquari-Antas, devem almejar avanços no nível de qualidade da água superficial no prazo de 20 anos (FIGURA 9), com metas intermediárias para 10 anos (FIGURA 10) (QUADRO 2).

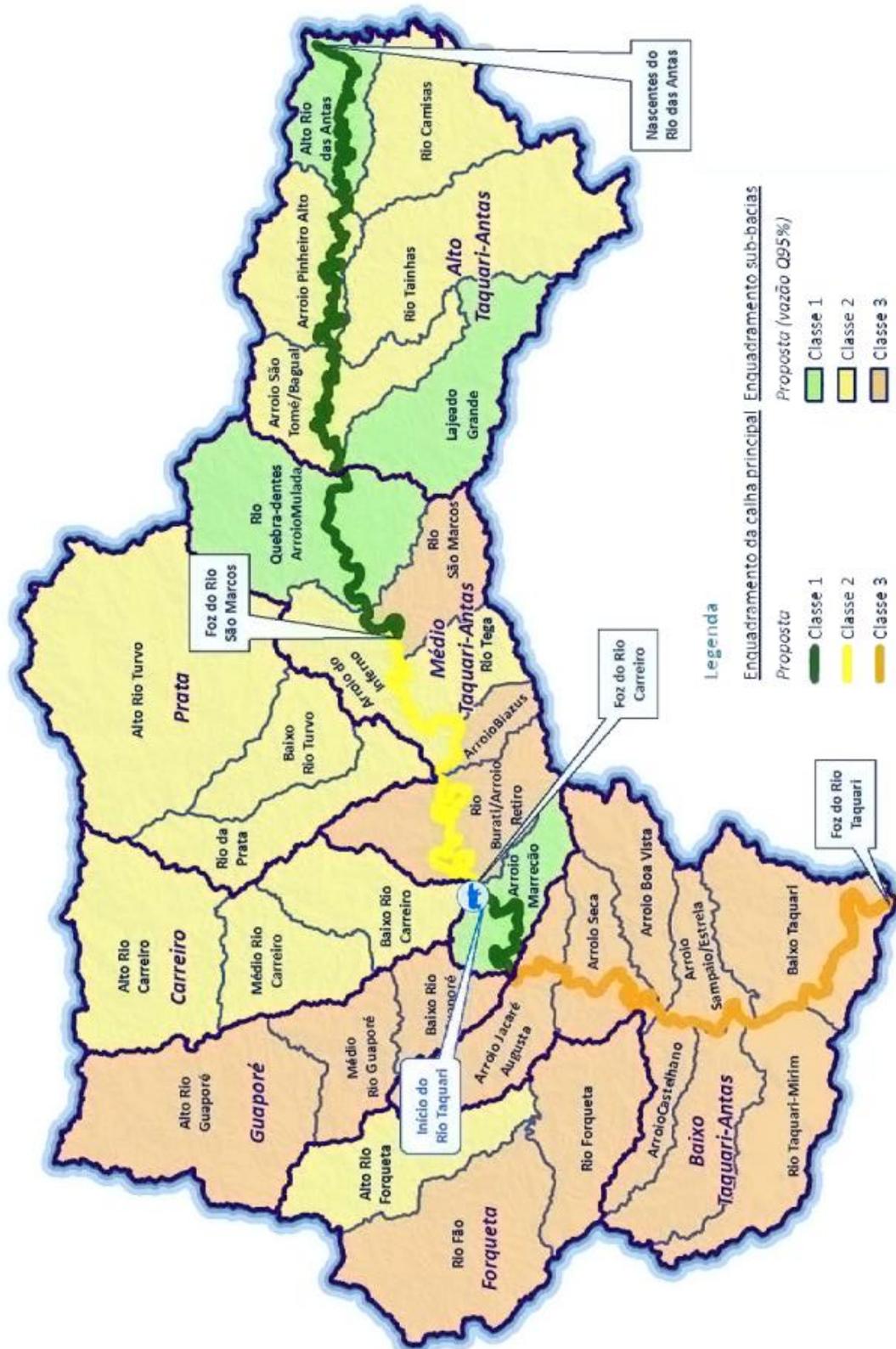
<sup>9</sup> O enquadramento é o instrumento que baliza as outorgas pelo uso da água, as licenças ambientais, e o planejamento regional e local (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Figura 9 - Metas de Enquadramento das águas superficiais da Bacia Taquari-Antas para 20 anos



Fonte: CGBHTA, 2012

Figura 10 - Metas intermediárias de Enquadramento das águas superficiais da Bacia Taquari-Antas para 10 anos



Fonte: CGBHTA, 2012

No Quadro 2 e nas Figuras 9 e 10 percebe-se que o cenário da qualidade da água na Bacia para os próximos 20 anos é bastante otimista, pois almeja-se ter a qualidade da água apenas com as Classes 1 e 2. Contudo, para garantir que as metas intermediárias sejam alcançadas, são sugeridas no Plano de Bacia possíveis ações aplicáveis, conforme as características de cada sub-bacia. O Quadro 3 apresenta algumas das metas que atingirão diretamente as famílias que desenvolvem atividades agropecuárias.

Quadro 3 - Possíveis ações aplicáveis, conforme as características das sub-bacias, para atingir as metas intermediárias do enquadramento

• Ações de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal em áreas declivosas e próximo a nascentes;
• Parceria com municípios para proteção de mananciais locais de abastecimento urbano;
• Projetos e obras de prevenção e contenção da erosão em áreas urbanas e rurais, em parceria com os municípios;
• Sistemas de saneamento, em caráter supletivo, nos municípios inseridos em unidades de conservação ou em áreas protegidas por legislações específicas de proteção de mananciais;
• Monitoramento das fontes difusas de poluição urbana e por insumos agrícolas;
• Monitoramento dos indicadores de estiagem prolongada;
• Incentivos ao uso múltiplo dos recursos hídricos;
• Estudos de viabilidade e aperfeiçoamento da legislação de proteção dos mananciais atuais e futuros;
• Localizar e mapear áreas com erosão lamiar, drenagens assoreadas e áreas suscetíveis a poluição;
• Realização de cursos e seminários de atualização, aperfeiçoamento e especialização em recursos hídricos;
• Treinamento e capacitação, educação ambiental e comunicação social, alusivos à gestão de recursos hídricos;
• Divulgação de dados de quantidade e qualidade dos recursos hídricos;
• Acompanhamento e controle da perfuração de poços para evitar a super-exploração de águas subterrâneas;
• Disciplinamento do uso do solo na agropecuária.

Fonte: Da autora, adaptado de CGBH/TAQUARI-ANTAS (2012, p. 30).

Cada município deverá ter o seu próprio plano de ação para mitigar os impactos provocados pelas atividades potencialmente poluidoras instaladas em seu território, mas de forma articulada, para que a qualidade da água melhore em todas as sub-bacias e, conseqüentemente, na bacia à qual faz parte.

### 3.2 A Sub-Bacia Hidrográfica do Forqueta

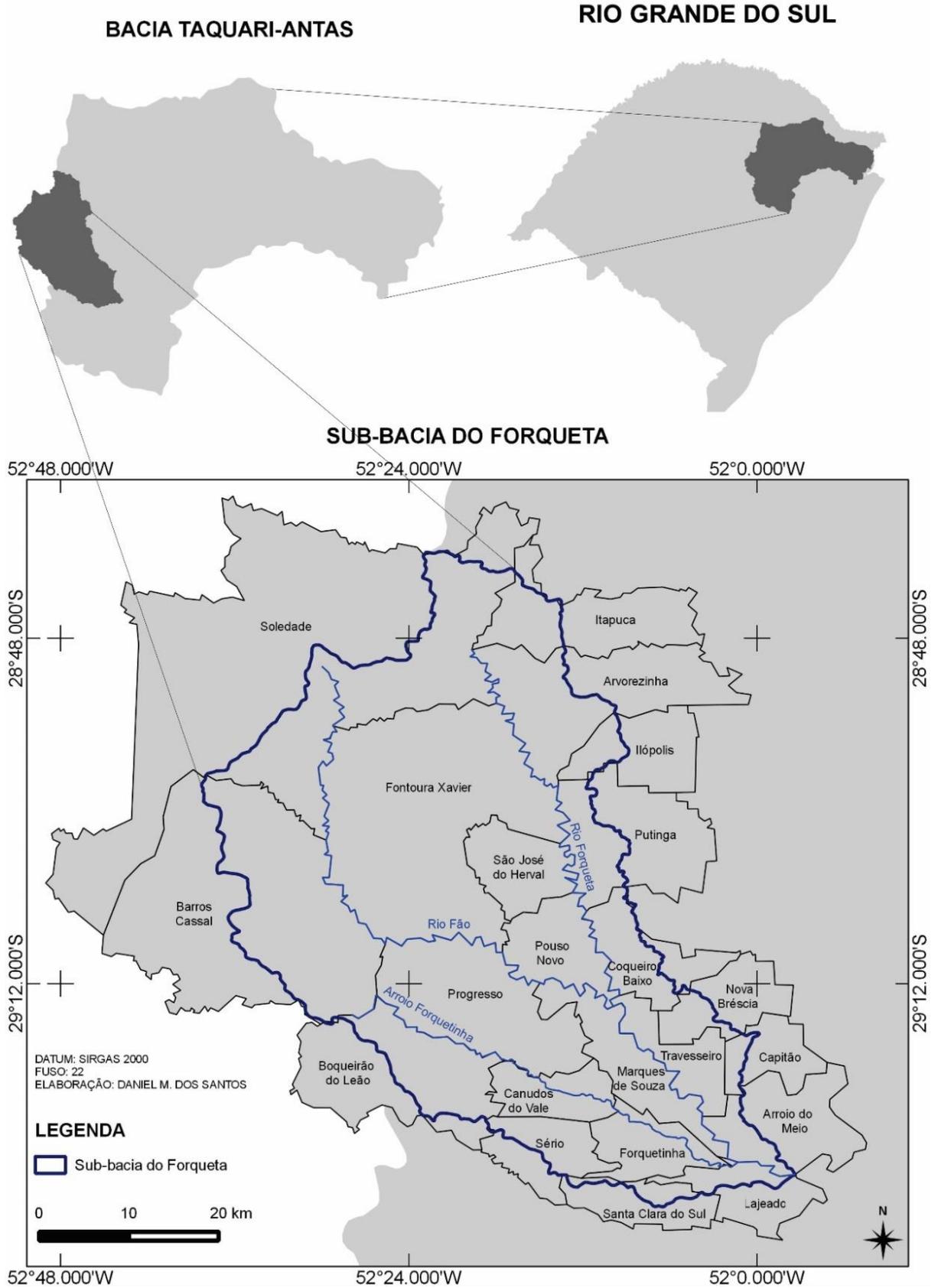
A Sub-bacia Hidrográfica do Rio Forqueta está localizada na BH Taquari-Antas, região Nordeste do Estado do RS, Brasil, entre as coordenadas 29°30' e 28°49' de latitude Sul e 52°00' e 52°45' de longitude oeste de Greenwich (FIGURA 11) (REMPEL, 2000; PÉRICO et al., 2011). É composta por 22 municípios, inseridos total ou parcialmente, possuindo área de aproximadamente 2.850 km<sup>2</sup> (DUCATTI et al., 2011).

Abrange duas formações geomorfológicas: a encosta do planalto meridional e o planalto das araucárias. Também apresenta áreas com floresta contínua nas encostas e topos de morros. Nas várzeas e nas áreas com declividade menos acentuada observam-se grandes extensões de terra destituída de sua vegetação original, com o predomínio de lavouras e pastagens, por serem favoráveis à ocupação humana. Esta ocupação abrangeu grupos nômades de caçadores e coletores, horticultores Jê e Tupiguarani, e mais tarde os imigrantes europeus, lusos, alemães e italianos (KREUTZ, 2008; FIEGENBAUM, 2009; MACHADO et al., 2009).

Com população estimada em cerca de 220.000 habitantes em 2016, de formação étnica predominantemente de descendentes de alemães e italianos, com exceção de três municípios, possuem sua economia baseada na agropecuária, com atividade agrícola focada na produção de grãos e criação de suínos, bovinos e frangos, em pequenas propriedades rurais, usualmente com menos de 12 hectares (REMPEL, 2000; IBGE, 2010; PÉRICO et al., 2011; DUCATTI et al., 2011).

As principais indústrias da região estão relacionadas ao abate e processamento destes animais. Entretanto, estas características não correspondem à realidade dos municípios de Lajeado, Soledade e Arroio do Meio, que possuem população predominantemente urbana com o primeiro destacando-se também pelo setor de bebidas, moveleiro e de *candies*, o segundo no processamento de pedras preciosas, e o terceiro no setor calçadista (PÉRICO et al., 2010; PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO, 2014).

Figura 11 – Localização da Sub-bacia do Forqueta e dos municípios total ou parcialmente inseridos



Fonte: Daniel M. dos Santos e da autora, 2014.

Quanto ao uso e ocupação do solo, são identificadas 9 classes: Floresta Estacional Decidual (19,50%), Floresta Ombrófila Mista (18,34%), Vegetação Pioneira (27,50%), Vegetação Campestre (8,50%), Lavoura (9,80%), Solo Exposto (5,46%), Hidrografia (3,85%) e Área Urbana (0,39%) (PÉRICO, 2009).

As áreas de vegetação nativa da Sub-bacia do Forqueta são constituídas por fragmentos remanescentes de vegetação arbórea e por campos. Originalmente a região era constituída por duas formações florestais, Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista - Mata de Araucária, que segundo Périco et al. (2011), encontram-se fragmentadas em diferentes estágios de sucessão ecológica. Para os autores, no período ente 1989 a 2008, a Bacia Hidrográfica do Rio Forqueta apresentou uma regeneração florestal de 79%, principalmente nas áreas mais altas, onde a prática da agricultura torna-se menos propensa, e provavelmente as áreas tenham sido abandonadas e a vegetação se regenerou (PÉRICO et al., 2011).

Quanto às características hídricas da região, os principais afluentes desta Sub-bacia são os rios Forqueta e Fão e o Arroio Forquetinha (FIGURA 11). Segundo análise fisiográfica feita por Périco, Cemin e Mohr (2012) esta Sub-bacia apresenta um sistema hídrico relativamente ramificado, com densidade de drenagem baixa, indicando a permeabilidade das rochas, e por apresentar um sistema hídrico com forma alongada, diminui a probabilidade de enchentes, embora elas ocorram em pontos isolados.

Segundo dados da Fundação Estadual de Proteção Ambiental os usos da água nesta região estão relacionados à irrigação, à dessedentação de animais, ao abastecimento industrial, à navegação comercial, à recreação, à pesca comercial, à geração de energia elétrica e ao abastecimento público (FEPAM, 2014b).

O abastecimento de água na área rural, para o consumo humano, dessedentação animal e para as lavouras provém de poços de captação que são gerenciados pela administração municipal, ou pela própria comunidade, através da formação de associações, chamadas por eles de Sociedades de Água. Poços particulares, vertentes e outros cursos da água também são utilizados em locais que não são abastecidos por estas entidades, ou por opção dos moradores. Na área urbana de algumas localidades o abastecimento é feito pela Companhia

Riograndense de Saneamento (CORSAN) ou pela administração municipal (OLIVEIRA, 2012).

O crescimento desordenado da região trouxe uma série de problemas ambientais relacionados aos usos dos recursos hídricos, como a contaminação ocasionada pelos esgotos residenciais, a má destinação dos dejetos de criações de animais e a utilização de agrotóxicos. Estes problemas precisam ser equacionados considerando os aspectos sociais, políticos, culturais, econômicos e ambientais envolvidos (OLIVEIRA, 2012).

De acordo com o diagnóstico realizado para o Plano da Bacia Taquari-Antas, a qualidade da água na Sub-bacia do Forqueta foi enquadrada como classe três (QUADRO 2), restringindo o contato primário com a água, e indicando a realização de tratamento convencional para o abastecimento doméstico, conforme disposto na Resolução CONAMA 357/2005. Contudo, não se observam estes cuidados nestas localidades, já que muitas pessoas ainda consomem água sem tratamento e se banham em arroios e rios, principalmente na época de veraneio (OLIVEIRA et al., 2015). Todavia, segundo o enquadramento proposto pelo Plano de Bacia este cenário tende a ser modificado nos próximos 20 anos, já que a meta é chegar nas Classes 1 e 2 nesta Sub-bacia (QUADRO 2) (CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012).

A suinocultura é uma das práticas mais importantes de fonte de renda da região. A Sub-bacia possui um rebanho significativo para o estado, com aproximadamente 250.000 animais<sup>10</sup>, que representam cerca de 5% da produção estadual de suínos (SEAPA, 2012).

Entre as criações de animais, a suinocultura é a que mais impacta os recursos hídricos, pois consome grande quantidade de água para dessedentação dos animais e para a lavagem das baias, e causa a poluição hídrica ao descartar seus resíduos líquidos e sólidos de forma inadequada. Segundo Tavares (2012) o consumo médio de água por suíno/dia é de 7,54 litros e de geração de dejetos por suíno/dia é de 4,54 litros, entre o período de 10 e 18 semanas de alojamento. Estes dados demonstram a necessidade de se tratar esta cadeia produtiva de forma sistêmica, pois somente o uso consciente do recurso em todos os setores

---

<sup>10</sup> O cálculo da média de animais foi feito proporcionalmente ao percentual da área do município pertencente à Sub-bacia, pois nem todos os municípios estão inseridos totalmente.

produtivos, propiciará disponibilidade hídrica para todas as demandas (FEE, 2012). Para que isso ocorra, há necessidade de incentivos por parte do Governo para que novas tecnologias sejam implantadas nestas criações, visando o tratamento adequado de seus resíduos e a diminuição do consumo de água.

As trocas efetivas de informações entre os geradores de conhecimento e os usuários do conhecimento também são essenciais para a gestão das águas (O'TOOLE; WALLIS; MITCHELL, 2009). Assim, a comunicação entre técnicos da área, órgãos fiscalizadores, pesquisadores e os suinocultores, torna-se necessária também para que os produtores estejam conscientes da dimensão desta problemática, e passem a se sentir corresponsáveis.

As reuniões do Comitê Taquari-Antas são espaços que oportunizam esta troca de informações. Todavia, a comunicação dos suinocultores com o seu representante no Comitê deve ser efetiva, para que as demandas do setor estejam contempladas nas atividades deliberadas pelo Comitê. O próximo capítulo aborda a metodologia do estudo, que aprofunda estes aspectos.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa utilizou a abordagem quali-quantitativa, que para Goldenberg (2000) são metodologias que se complementam. Contudo, para identificar e compreender a relação dos atores com seu grupo social, com o desenvolvimento da sua atividade econômica (a suinocultura) e com os recursos hídricos, a partir de suas formas de utilização, interpretação, comunicação e representação, foi utilizada predominantemente a abordagem qualitativa (GIL, 2012; GOLDENBERG, 2000).

Quanto aos fins, este trabalho possui características de origem exploratória, descritiva e explicativa, que fez uso de técnicas de coleta de dados que incluíram análise documental e também entrevistas semiestruturadas (MATTOS, 2005), além do estudo bibliográfico, obviamente. Trata-se de um estudo de caso.

O estudo de caso e a pesquisa documental são alguns dos caminhos apresentados por Godoy (1995) como possibilidades bastante conhecidas para conduzir a pesquisa qualitativa. Para a autora, a análise de documentos se constitui em uma rica fonte de dados, mas a técnica mais comumente utilizada neste tipo de pesquisa é o contato direto do pesquisador com o grupo social a ser estudado (GODOY, 1995). Assim, além da pesquisa em documentos do Comitê de Bacia, também foi realizado um estudo de caso na Sub-bacia do Forqueta, que incluiu entrevistas com 31 suinocultores, pertencentes a dez municípios desta região hidrográfica. Estes municípios foram selecionados de acordo com características físicas, sociais e econômicas, descritas na próxima sessão.

Devido à aproximação entre sujeito e objeto (produtor e recurso hídrico), o entendimento destas relações dos informantes no contexto em que estão inseridos é

que são relevantes, e não o número de entrevistados. Todavia, foram definidos como informantes 31 suinocultores, alguns de seus representantes no Comitê Taquari-Antas e o presidente do Comitê.

A pesquisa bibliográfica sobre os temas de abrangência, como a gestão das águas, ruralidade e a participação social, foi realizada em legislações, artigos, periódicos, dissertações, teses e livros, tanto de vias impressas, como por meio eletrônico. Para o diagnóstico da BH, também foram analisados documentos, como o Plano da Bacia Taquari-Antas. A participação em eventos, palestras e cursos sobre a temática também foi relevante para a estruturação da pesquisa (APÊNDICE A). O Quadro 4 apresenta as etapas de desenvolvimento da tese e o Quadro 5 apresenta as estratégias utilizadas para se alcançar cada objetivo.

As atividades desenvolvidas para a elaboração da Tese foram estruturadas em cinco etapas: pesquisa bibliográfica e documental; participação em eventos e cursos (APÊNDICE A); observação de campo e entrevistas; análise e discussão dos resultados; e conclusões (QUADRO 4).

Quadro 4 - Etapas de desenvolvimento da tese com seus respectivos objetivos

Etapas		Objetivo
1	Pesquisa bibliográfica e documental	Compreender o cenário da gestão das águas em nível nacional, estadual, e no âmbito do Comitê Taquari-Antas, e como é realizado o gerenciamento da água nas áreas rurais da Sub-bacia do Forqueta, principalmente para a prática da suinocultura
2	Participação em eventos da área (como ouvinte e/ou apresentando trabalho), e em cursos EAD (APÊNDICE A)	Aprofundar os conhecimentos acerca dos temas da pesquisa
3	Observação de campo e entrevistas	Descrever o cenário da área de estudo e as percepções dos entrevistados sobre os temas abordados
4	Análise e discussão dos resultados	Triangular os dados do referencial teórico, com as respostas dos entrevistados, as observações de campo, e as percepções da pesquisadora
5	Conclusões	Elencar as conclusões resultantes da pesquisa

Fonte: Da autora.

Quadro 5 - Instrumentos metodológicos utilizados para atingir os objetivos

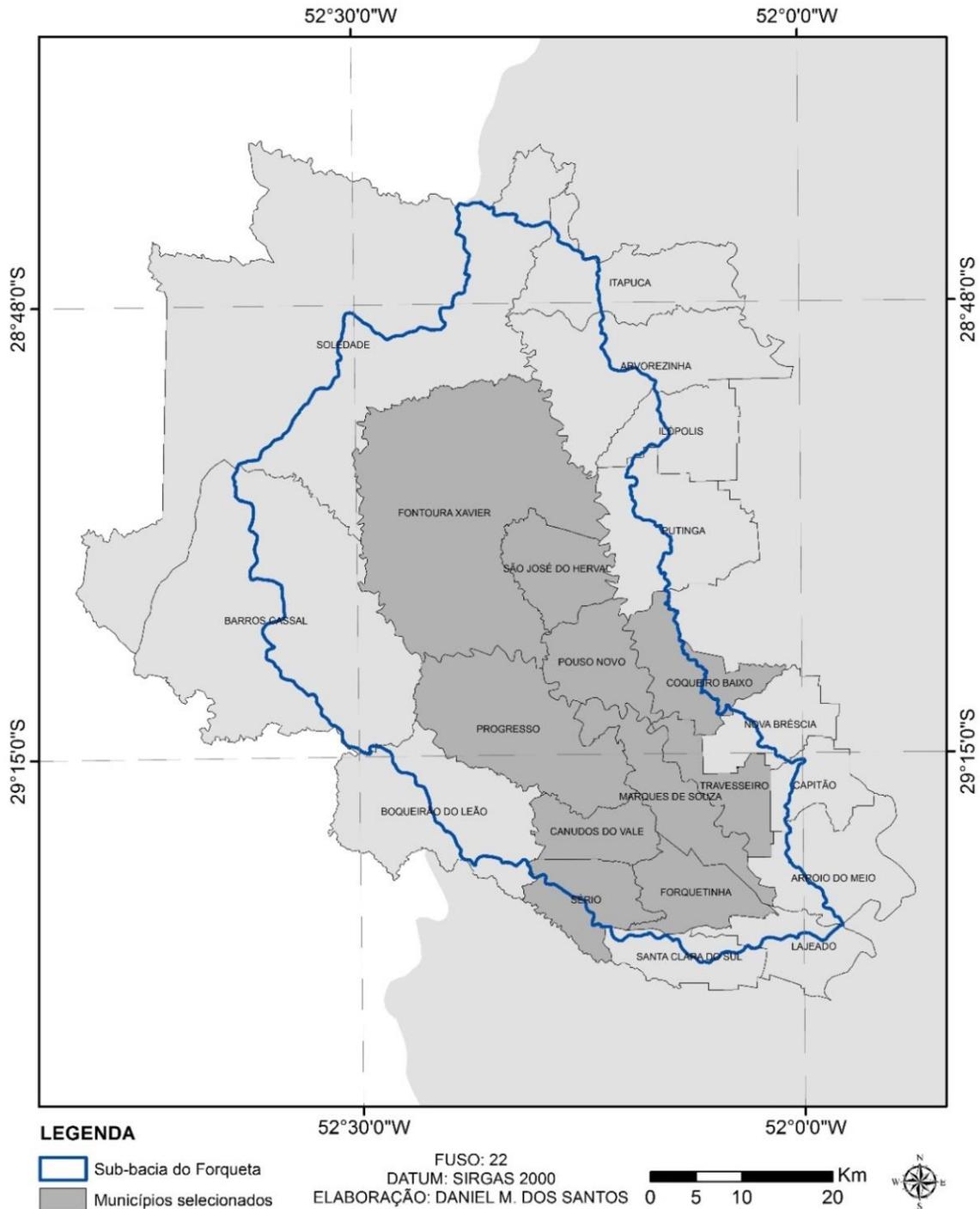
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Metas</b>	<b>Instrumento metodológico</b>
a) Analisar as práticas dos suinocultores, e sua relação com o a água e os dejetos.	Caracterizar as propriedades dos entrevistados, com ênfase na prática da suinocultura	Revisão bibliográfica, entrevistas com suinocultores e observação de campo
	Definir os usos, a origem, a quantidade e a qualidade da água para a prática da suinocultura, segundo os suinocultores	Revisão bibliográfica e entrevistas com suinocultores
	Identificar como são destinados os dejetos desta atividade, segundo os suinocultores	Revisão bibliográfica e entrevistas com suinocultores
	Descrever a percepção dos suinocultores sobre os recursos hídricos, quanto ao uso e aos impactos, e se sentem-se corresponsáveis pela sua preservação	Entrevistas com suinocultores
	Elencar as informações legais que os suinocultores têm conhecimento, no que diz respeito à gestão das águas	Entrevistas com suinocultores
b) Investigar a representação das pautas dos suinocultores no Comitê.	Entender como os representantes dos suinocultores no Comitê Taquari-Antas constroem as pautas que levam às reuniões do Comitê e como se comunicam com os atores que tem por função representar	Entrevistas com suinocultores; seus representantes no Comitê, e com o presidente da entidade
	Compreender como são estabelecidas as pautas sobre temas ligados à suinocultura no âmbito do Comitê	Entrevistas com representantes dos suinocultores no Comitê e com o presidente da entidade
	Verificar a participação de suinocultores (representantes e representados) em reuniões e eventos promovidos pelo Comitê	Entrevistas com suinocultores, seus representantes no Comitê e com o presidente da entidade
	Relatar como os gestores da BH avaliam a representação e a representatividade dos suinocultores no Comitê.	Entrevista com presidente do Comitê

Fonte: Da autora.

#### 4.1 Determinação dos municípios para realizar as atividades de campo

Os municípios onde foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas com suinocultores são: Canudos do Vale, Coqueiro Baixo, Fontoura Xavier, Forquetinha, Marques de Souza, Pouso Novo, Progresso, São José do Herval, Sério e Travesseiro (FIGURA 12).

Figura 12 - Identificação dos municípios selecionados para o estudo de campo



Fonte: Daniel M. dos Santos e da autora, 2014.

Esta amostragem foi definida baseada no percentual territorial pertencente à Sub-bacia (TABELA 1), estando oito municípios 100% inseridos e dois entre 60 e 70%, pois como a disponibilidade da maioria das informações são a nível municipal, estes municípios representam melhor a Sub-bacia.

Tabela 1 – Dados territoriais dos municípios inseridos na Sub-bacia do Forqueta, com destaque para os municípios selecionados para o estudo

Município	km <sup>2</sup>	% dentro da Sub-bacia
<b>Canudos do Vale</b>	<b>81,91</b>	<b>100</b>
<b>Fontoura Xavier</b>	<b>583,46</b>	<b>100</b>
<b>Forquetinha</b>	<b>83,57</b>	<b>100</b>
<b>Marques de Souza</b>	<b>125,18</b>	<b>100</b>
<b>Pouso Novo</b>	<b>106,53</b>	<b>100</b>
<b>Progresso</b>	<b>255,86</b>	<b>100</b>
<b>São José do Herval</b>	<b>103,09</b>	<b>100</b>
<b>Travesseiro</b>	<b>81,12</b>	<b>100</b>
<b>Coqueiro Baixo</b>	<b>112,28</b>	<b>70,53</b>
<b>Sério</b>	<b>99,63</b>	<b>62,14</b>
Barros Cassal	648,90	52,02
Arvorezinha	271,64	51,79
Boqueirão do Leão	265,43	48,61
Lajeado	90,09	37,61
Putinga	205,05	35,81
Nova Bréscia	102,82	34,86
Itapuca	184,25	33,89
Soledade	1.213,41	29,25
Ilópolis	116,48	27,20
Arroio do Meio	157,96	25,04
Santa Clara do Sul	86,64	24,32
Capitão	73,97	22,66

Fonte: Da autora e Daniel M. Santos, 2014.

Segundo o IBGE (2010), dentre os municípios selecionados, a população rural representa entre 60 e 80% do total de habitantes (TABELA 2), dado que também se mostra relevante para a pesquisa, assim como o número de suínos por município (TABELA 3).

Tabela 2 - População total e percentual residente na área rural e urbana dos municípios inseridos na Sub-bacia do Forqueta, com destaque para os municípios selecionados para o estudo

Município	Total	População	
		Rural (%)	Urbana (%)
Coqueiro Baixo	1.528	81,54	18,46
Forquetinha	2.479	81,12	18,88
Boqueirão do Leão	7.673	78,21	21,79
Sério	2.281	76,76	23,24
Canudos do Vale	1.807	77,26	22,74
Itapuca	2.344	76,19	23,81
Progresso	6.163	69,56	30,44
Barros Cassal	11.133	68,28	31,72
Pouso Novo	1.875	66,39	33,71
Putinga	4.141	61,92	38,08
Marques de Souza	4.068	62,02	37,98
Travesseiro	2.314	61,67	38,33
Fontoura Xavier	10.719	61,75	38,25
São José do Herval	2.204	60,66	39,34
Capitão	2.636	56,49	43,51
Nova Bréscia	3.184	52,54	47,46
Santa Clara do Sul	5.697	49,89	50,11
Ilópolis	4.102	46,20	53,80
Arvorezinha	10.262	39,32	60,68
Arroio do Meio	18.783	21,93	78,07
Soledade	30.044	20,01	79,99
Lajeado	71.445	0,37	99,63

Fonte: Da autora, adaptado de IBGE (2010).

Tabela 3 - Número total de suínos e de propriedades, e média de animais por propriedade, com destaque para os municípios selecionados para o estudo

Município	Quantidade de propriedades	Saldo total de suínos*	Média de animais por propriedade
Capitão	244	80.900	332
Arroio do Meio	450	76.085	169
<b>Travesseiro</b>	<b>243</b>	<b>52.376</b>	<b>216</b>
Santa Clara do Sul	400	40.377	101
Nova Bréscia	36	24.193	672
Putinga	452	21.916	48
<b>Marques de Souza</b>	<b>390</b>	<b>20.224</b>	<b>52</b>
<b>Pouso Novo</b>	<b>137</b>	<b>17.028</b>	<b>124</b>
<b>São José do Herval</b>	<b>178</b>	<b>16.757</b>	<b>94</b>
<b>Canudos do Vale</b>	<b>370</b>	<b>14.544</b>	<b>39</b>
<b>Forquetinha</b>	<b>319</b>	<b>14.436</b>	<b>45</b>
<b>Progresso</b>	<b>771</b>	<b>13.545</b>	<b>18</b>
<b>Coqueiro Baixo</b>	<b>171</b>	<b>12.950</b>	<b>76</b>
Ilópolis	166	12.503	75
Arvorezinha	532	12.367	23
Itapuca	212	11.233	53
Boqueirão do Leão	608	9.538	16
<b>Sério</b>	<b>387</b>	<b>7.788</b>	<b>20</b>
<b>Fontoura Xavier</b>	<b>644</b>	<b>7.759</b>	<b>12</b>
Lajeado	193	6.572	34
Barros Cassal	959	6.312	7
Soledade	570	2.972	5

Fonte: Da autora, adaptado de SEAPA/RS (2012).

\*Os rebanhos acima de 20.000 suínos estão realçados de cinza escuro; entre 10.000 e 20.000 estão de cinza claro e abaixo de 10.000 suínos não está realçado.

Dois dos municípios a serem estudados têm seu rebanho estimado entre 2.000 e 10.000 suínos, seis entre 10.000 e 20.000 e dois entre 20.000 e 50.000 aproximadamente (TABELA 3) (SEAPA/RS, 2012). Relacionando os dados das Tabelas 3 e 4, temos a estimativa de quantidade de suínos por habitante em cada município (TABELA 4).

Tabela 4 - Número de habitantes e de suínos, e média de suínos por habitante, com destaque para os municípios selecionados para o estudo

<b>Município</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Suínos</b>	<b>Média suíno/hab.</b>
Capitão	2.636	80.900	30,69
Travesseiro	2.314	52.376	22,63
Pouso Novo	1.875	17.028	9,08
Coqueiro Baixo	1.528	12.950	8,47
Canudos do Vale	1.807	14.544	8,05
Nova Bréscia	3.184	24.193	7,60
São José do Herval	2.204	16.757	7,60
Santa Clara do Sul	5.697	40.377	7,09
Forquetinha	2.479	14.436	5,82
Putinga	4.141	21.916	5,29
Marques de Souza	4.068	20.224	4,97
Itapuca	2.344	11.233	4,79
Arroio do Meio	18.783	76.085	4,05
Sério	2.281	7.788	3,41
Ilópolis	4.102	12.503	3,05
Progresso	6.163	13.545	2,20
Boqueirão do Leão	7.673	9.538	1,24
Arvorezinha	10.262	12.367	1,20
Fontoura Xavier	10.719	7.759	0,72
Barros Cassal	11.133	6.312	0,57
Soledade	30.044	2.972	0,10
Lajeado	71.445	6.572	0,09
<b>Total da Sub-bacia</b>	<b>206.882</b>	<b>482.375</b>	<b>2,33</b>
<b>Total dos municípios selecionados</b>	<b>35.438</b>	<b>177.407</b>	<b>5,00</b>

Fonte: Da autora, adaptado de SEAPA/RS (2012) e IBGE (2010).

Conforme a Tabela 4, a média de suínos por habitante na Sub-bacia é de 2,33 suínos/hab.. Todavia, se forem considerados apenas os municípios selecionados para o estudo esta média sobe para 5 suínos/hab., pois são desconsiderados os municípios de Capitão, que possui o maior rebanho e poucos habitantes; e os municípios de Soledade e Lajeado, que apresentam as maiores populações urbanas, e estão entre os menores rebanho.

Após a definição dos municípios, o próximo passo foi buscar informações para selecionar os suinocultores a serem entrevistados, e planejar as atividades de campo.

## 4.2 Definição dos entrevistados

Para selecionar os suinocultores que seriam entrevistados em cada município, a pesquisadora contatou conhecidos ou com funcionários das prefeituras municipais ou da EMATER/RS-ASCAR em cada localidade. Através de e-mails, telefonemas, ou pessoalmente, junto às sedes das entidades ou residências dos conhecidos, foram solicitadas indicações de possíveis voluntários para serem entrevistados.

Esta intermediação feita por funcionários ou moradores de cada município facilitou o acesso até os entrevistados, pois o fato de terem sido indicados para participarem da pesquisa por algum conhecido, gerou uma certa “confiança” do entrevistado no entrevistador.

Em alguns casos conseguiu-se agendar previamente a entrevista diretamente com o suinocultor, através de telefonema, mas nem sempre isso foi possível, pois em muitas destas localidades não há cobertura de rede de telefonia celular. Sendo assim, em alguns casos a pesquisadora chegou sem avisar, contudo, em todos os lugares foi muito bem recebida.

Apenas um suinocultor se recusou a participar da pesquisa. Ele foi indicado por servidores da Prefeitura Municipal de Travesseiro, por ser um importante criador da região, com quem a pesquisadora fez contato telefônico previamente, mas ele alegou que não tinha interesse, pois já tinha dado muitas entrevistas.

O deslocamento até os locais das entrevistas foi realizado com veículo próprio e/ou com o do Centro Universitário UNIVATES, e as despesas de combustível foram arcadas pelo centro de custo do projeto de pesquisa *Modelagem da Bacia Hidrográfica do Rio Forqueta, RS, para estabelecimento de corredores ecológicos e avaliação dos aspectos sociais envolvidos*, coordenado pelo orientador deste trabalho e ao qual este estudo se atrela.

Como o local de acesso até alguns destes suinocultores era difícil de ser explicado, devido à ampla área rural destes municípios, em alguns casos, um morador da localidade, ou um funcionário da prefeitura municipal ou da

EMATER/RS-ASCAR, se ofereceu para acompanhar a pesquisadora durante as entrevistas.

Esta disponibilidade e receptividade das pessoas nas áreas rurais da Sub-bacia do Forqueta já havia sido constatada pela pesquisadora em outras oportunidades, durante outros trabalhos de campo, sendo um elemento bastante motivador.

Quanto ao membro da diretoria do Comitê, o presidente prontamente atendeu ao convite de participar da pesquisa, contudo, solicitou que a conversa não fosse gravada. Já com os representante dos suinocultores no Comitê foi bastante difícil de agendar uma entrevista. Tentou-se contato via e-mail com um funcionário da Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda (COSUEL) e com o Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Estado do Rio Grande do Sul (SIPS/RS), não obtendo-se resposta. Contudo, um representante da ACSURS aceitou receber a pesquisadora, após algumas tentativas e insistindo-se na importância do depoimento de um representante dos suinocultores para esta pesquisa, em outubro de 2016 efetivou-se a entrevista, sendo que o primeiro contato foi em agosto de 2014. Esta conversa também não foi gravada, mas por opção da pesquisadora.

### **4.3 A coleta de dados**

Ao chegar na residência ou no local de trabalho dos suinocultores, a pesquisadora iniciava a conversa apresentando-se: sua formação, a instituição de ensino à qual a pesquisa está atrelada; e uma breve explicação de que se tratava o estudo. Foi esclarecido que não havia expectativa em relação às respostas que eles dariam aos questionamentos, e que caso não soubessem responder algo, era para serem sinceros, pois não saber também era um resultado legítimo.

Assim, as entrevistas foram realizadas entre fevereiro de 2015 e outubro de 2016 (QUADRO 6), pessoalmente, com os 31 suinocultores pertencentes a dez municípios da Sub-bacia, um de seus representantes no Comitê, e o presidente do Comitê.

Quadro 6 - Data, duração e local das entrevistas

<b>Entrevistado</b>	<b>Data</b>	<b>Município</b>	<b>Duração</b>
Suinocultor 01	02/02/2015	Forquetinha	13min 7s
Suinocultor 02	02/02/2015	Forquetinha	10min 57s
Suinocultor 03	03/02/2015	Pouso Novo	15min 43s
Suinocultor 04	03/02/2015	Pouso Novo	10min 23s
Suinocultor 05	03/02/2015	Pouso Novo	6min 47s
Suinocultor 06	10/02/2015	Canudos do Vale	11min 08s
Suinocultor 07	10/02/2015	Canudos do Vale	13min 14s
Suinocultor 08	10/02/2015	Canudos do Vale	25min 41s
Suinocultor 09	10/02/2015	Canudos do Vale	12min 04s
Suinocultor 10	24/02/2015	Travesseiro	20min 40s
Suinocultor 11	03/03/2015	Travesseiro	17min 33s
Suinocultor 12	03/03/2015	Travesseiro	9min 11s
Suinocultor 13	24/03/2015	Progresso	22min 40s
Suinocultor 14	31/03/2015	Progresso	13min 28s
Suinocultor 15	31/03/2015	Progresso	9min 53s
Suinocultor 16	23/07/2015	Sério	22min 57s
Suinocultor 17	23/07/2015	Sério	25min 22s
Suinocultor 18	28/07/2015	São José do Herval	7min 55s
Suinocultor 19	28/07/2015	São José do Herval	13min 44s
Suinocultor 20	28/07/2015	São José do Herval	29min 30s
Suinocultor 21	30/07/2015	Fontoura Xavier	18min 48s
Suinocultor 22	30/07/2015	Fontoura Xavier	10min 38s
Suinocultor 23	30/07/2015	Fontoura Xavier	21min 09s
Suinocultor 24	10/08/2015	Sério	23min 35s
Suinocultor 25	10/08/2015	Forquetinha	23min 12 s
Suinocultor 26	22/03/2016	Coqueiro Baixo	18min 22s
Suinocultor 27	22/03/2016	Coqueiro Baixo	12min 14s
Suinocultor 28	22/03/2016	Coqueiro Baixo	8min 48s
Suinocultor 29	29/03/2016	Marques de Souza	24min 34s
Suinocultor 30	29/03/2016	Marques de Souza	15min 50s
Suinocultor 31	29/03/2016	Marques de Souza	25min 11s
<b>Total de 31 suinocultores</b> →	<b>Entrevistados de 02/2015 a 03/2016</b> →	<b>Em 10 municípios da Sub-bacia</b> →	<b>Total de 8h 34min 18s de gravação</b>
Presidente do Comitê Taquari-Antas	12/03/2016	Teutônia	Pediu para não ser gravada
Representante dos Suinocultores no Comitê	13/10/2016	Estrela	Não foi gravada

Fonte: Da autora, 2017.

Os discursos foram gravados, com auxílio de gravador de voz digital Sony ICD-PX820, do Setor de Ecologia e Evolução ao qual a pesquisa está atrelada, e posteriormente foi transcrito em laboratório. Também foram capturadas imagens com câmera digital Nikon DSLR D3100, que pertence à pesquisadora. Para que as informações e imagens coletadas durante a pesquisa pudessem ser utilizadas para fins de pesquisa e em trabalhos de educação ambiental, foram solicitadas assinaturas de termos de consentimento (APÊNDICE B).

Foram gravadas 8h 34min 18s de entrevistas com os suinocultores (QUADRO 6), porém, após o término das gravações, a pesquisadora continuou a conversa, esclarecendo algumas questões que haviam ficado confusas para os entrevistados e abordando temas que eles desconheciam. Para auxiliar nas explicações, foi entregue um material impresso (APÊNDICE F), com três mapas: das três regiões hidrográficas e 25 bacias hidrográficas do RS; da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, com sua malha hidrográfica e municípios; e da localização da Sub-bacia do Forqueta, com os municípios total ou parcialmente inseridos, e seus principais efluentes.

A visualização destas imagens foi importante para esclarecer dúvidas comuns a todos os suinocultores entrevistados, como o que é uma bacia hidrográfica, quais os municípios que compõem a BH Taquari-Antas e a Sub-bacia do Forqueta, pois nunca tinham visto mapas como estes. Conheciam apenas os limites geopolíticos de seus municípios.

As questões norteadoras feitas aos suinocultores abrangeram informações físicas das propriedades, caracterização das atividades desenvolvidas nelas (com ênfase na suinocultura); aspectos qualitativos e de origem da água que utilizam; informações sobre o Comitê (como quem são seus representantes nas reuniões, se se sentem bem representados, e o que é o Plano de Bacia e a Cobrança pelo uso da Água). Todas as questões estão detalhadas no Apêndice C.

Para o representante dos suinocultores no Comitê, foi questionado sobre qual o perfil do suinocultor que representa e de qual região; como as demandas que são levadas para o Comitê são formuladas; como e com que frequência se comunica com seus representados; qual sua opinião sobre a Cobrança pelo Uso da Água para

o setor suinícola; e como vê o fato da suinocultura ser uma das principais fontes de poluição na Bacia (APÊNDICE D).

Já para o presidente do Comitê, os questionamentos abrangeram o impacto da suinocultura na qualidade da água da Bacia e o que pode ser feito para melhorar este quadro; a representatividade dos suinocultores nas reuniões; e se ele entendia que os suinocultores estão cientes do papel do Comitê e das atividades que desenvolvem e vem discutindo, como o Plano da Bacia e a Cobrança pelo Uso da Água (APÊNDICE E).

Também se fez uso de um diário de campo (BOGDAN; BIKLEN, 1994), para registrar observações sobre o que a pesquisadora ouve, vê, experiencia e pensa no decorrer da coleta de dados durante as entrevistas.

#### **4.4 O tratamento dos dados**

Todos os discursos foram transcritos pela pesquisadora. As informações coletadas foram tratadas por meio da análise de conteúdo, conforme proposta de Bardin (2012), sintetizando os principais elementos referentes à pesquisa, segmentando-os em categorias preestabelecidas nos Apêndices C, D e E. Para Moraes (2007), categorizar é ordenar os materiais desordenados, classificando-os. A interpretação de parte das respostas dos suinocultores também foram realizadas por tabelas, com dados percentuais (TABELAS 5 e 6, nas páginas 85 e 90 respectivamente).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da pesquisa são apresentados respectivamente na ordem em que foram realizadas as entrevistas, primeiro com os suinocultores, depois com o presidente do Comitê, e por último com um dos representantes dos suinocultores no Comitê (QUADRO 6). As discussões são feitas durante a explanação de cada tema, e ao final do capítulo.

### **5.1 Quanto às características das propriedades**

O tamanho das propriedades dos entrevistados varia entre 5 e 95 ha aproximadamente, mas a grande maioria, 70%, possui entre 10 e 30 ha, caracterizando-as como pequenas propriedades rurais (Lei nº 8.629/1993), pois as áreas de terras não ultrapassam os 4 módulos fiscais fixados pelo INCRA, que na Sub-bacia do Forqueta varia entre 18 a 20 hectares o módulo fiscal.

O tamanho das propriedades dos entrevistados nem sempre corresponde a uma área de terras contínua, mas à soma de todos os lotes próximos que o proprietário possui. Alguns entrevistados também arrendam parte destas terras de/para familiares ou vizinhos.

Todas as propriedades visitadas possuem características de cunho familiar (Lei nº 11.326/2006), assim como em outras regiões do estado, herança da colonização alemã e italiana iniciada no século XIX (TERHORST; SCHMITZ, 2007;

RÄDER, 2011). As atividades são realizadas pelos proprietários, geralmente um casal, muitas vezes com a ajuda dos filhos e netos, e/ou de algum funcionário.

Embora ocorra o êxodo rural dos jovens em busca de independência financeira (GAVIRIA; PEZZI, 2007), é comum existir mais de uma residência na propriedade, quando um dos filhos forma a sua própria família e continua morando na terra. Há também algumas situações em que os filhos optam por estudar em outra cidade, com o intuito de retornar e aprimorar o trabalho familiar.

Outros relataram que, quando mais jovens, foram para a cidade trabalhar em outras atividades, mas optaram por retornar às terras dos familiares para praticar atividades agropecuárias, por considerarem que a qualidade de vida de sua família seria melhor nestas localidades interioranas.

Segundo Mejía, Périco e Oliveira (2015), nestes pequenos municípios da Sub-bacia do Forqueta, há um conjunto de medidas relacionadas ao oferecimento de serviços públicos de qualidade para a população, que ajuda a controlar o êxodo rural, além de estimular a migração de pessoas de “fora” para estas localidades, ou apenas servir de “cidade dormitório”, como infraestrutura viária, educacional, habitacional, e principalmente na área da saúde<sup>11</sup>.

Além destes fatores, economicamente, a suinocultura tornou-se para muitos o motivo de permanecerem na área rural destas localidades. Um jovem, que recém completou a maioridade, relatou que, diferente dos irmãos, que saíram de casa para estudar e investir em outra carreira, na expectativa de um retorno financeiro futuramente, ele preferiu ficar na propriedade da família, investir na criação de suínos (com auxílio financeiro dos pais) e, segundo ele, colher os frutos do seu trabalho mais rápido do que os irmãos.

Além da suinocultura, 90% dos entrevistados desenvolvem paralelamente principalmente à criação de gado de leite, com produção entre 50 e 700 l por dia, e de corte. A avicultura também é uma alternativa escolhida por 10% dos suinocultores para complementar a renda familiar.

---

<sup>11</sup> Esta melhora nos serviços só foi possível após o processo de municipalização destas localidades (Mejía, Périco e Oliveira, 2015).

Na agricultura, destaca-se a produção de produtos para a subsistência familiar, como batata, aipim, frutas e hortaliças, e o plantio de pastagem e milho para silagem dos bovinos. As atividades agropecuárias estão comumente associadas na Sub-bacia do Forqueta, assim como em outras localidades da região Sul do Brasil, como as apontadas nos estudos de Seganfredo (1999), Scherer, Nesi e Massotti (2010) e Räder (2011), pois os dejetos dos animais, principalmente dos suínos, são utilizados como fertilizantes nas lavouras de produtos para o consumo humano e para os animais.

A utilização de dejetos de suínos em solos agrícolas gaúchos é uma prática estimulada em pequenas propriedades rurais, após o tratamento adequado do dejetos, pois diminui ou anula os custos com a compra de fertilizantes. Contudo, sua utilização deve obedecer a critérios técnicos estabelecidos pela FEPAM (2014a), a fim de evitar a poluição de mananciais hídricos superficiais e subterrâneos e a contaminação da cadeia alimentar, proporcionando a conservação do solo, minimizando a poluição do ar, para proporcionar o bem estar do empreendedor e da vizinhança.

Nas duas seções a seguir serão descritos aspectos específicos da caracterização da suinocultura e da utilização dos recursos hídricos nas localidades pesquisadas. A disponibilidade hídrica da região também é apontada como um dos fatores determinantes para a prática de criação de animais nas propriedades estudadas.

## **5.2 Caracterização da suinocultura na Sub-bacia**

Para os entrevistados, hoje em dia a suinocultura não é mais um serviço tão “pesado” quanto o trabalho na roça, que por muito tempo foi a base do sustento destas famílias, e que geralmente era realizado manualmente. Embora haja disponibilidade de maquinários para facilitar a prática da agricultura nesta região desde meados de 1970 (BEROLDT; GRISEL; SCHMIDTZ, 2007), o relevo acentuado e a quantidade de pedras no solo, impossibilitam seu uso em muitas

destas áreas (FIGURA 13). Contudo, na suinocultura cada vez há mais investimentos na automatização das granjas.

Figura 13 - Plantio manual, devido à quantidade de pedras e declividade do solo



Fonte: Da autora, 2016.

Os entrevistados relataram que, há muitas gerações, sempre foi comum em suas famílias a criação de suínos por conta própria, para o consumo e para a venda. Segundo Terhorst e Schmitz (2007) e Souza, Beroldt e Aguiar (2010), a origem da suinocultura no Rio Grande do Sul está atrelada à chegada dos primeiros imigrantes alemães e italianos, no século XIX, que habitualmente utilizavam a carne e a gordura suína (banha) em sua dieta, com um modo de produção tipicamente familiar, porém, desde o princípio voltado ao mercado.

Até a década de 1970, era comum a suinocultura desenvolvida no sistema tradicional, onde cada agricultor criava os animais em seu ciclo completo de vida. Nesta época a gordura suína tinha maior valor de mercado que a própria carne, pois era utilizada para preparar a carne para o consumo e para conservá-la. Tendo em vista que naquela época refrigeradores e congeladores domésticos eram raros, a carne suína era frita e imersa na banha do animal, podendo assim ser consumida nos meses seguintes (MENASCHE; SCHMITZ, 2007).

As raças dos animais criados nesta época eram próprias para produzirem mais gordura, os chamados “porcos pretos”, “crioulos”, “mouros”, “comuns”, ou “tipo banha” (TERHORST; SCHMITZ, 2007; WAGNER; MARQUES; MENASCHE, 2007). Com o passar do tempo, os óleos vegetais foram substituindo a gordura animal no preparo dos alimentos, e as raças tradicionais de suínos foram substituídas pelos “porcos brancos” ou os “vermelhos”, cuja produção priorizada é a carne (MENASCHE; SCHMITZ, 2007).

A partir da década de 1980 este cenário sofre mais modificações, com as parcerias de integração dos suinocultores com grandes empresas, que se mantêm até os dias atuais. Neste sistema o produtor participa do processo de criação com os custos das instalações e mão de obra, e a empresa é responsável pelo fornecimento dos leitões, rações, assistência técnica e medicamentos. Estas integradoras fazem uma série de exigências, estipulam o rendimento final do lote, e garantem sua compra (TERHORST; SCHMITZ, 2007).

A parceria com empresas integradoras propiciou uma especialização do sistema, dividindo a criação dos animais em três etapas: as “Unidades Produtoras de Leitões” (UPLs), as “Creches”, e as “Unidades de Terminação”. Nas UPLs os leitões são criados do nascimento até os 21 dias de vida; as Creches recebem os leitões com 21 dias, e ficam até os 56 a 63 dias, dependendo da empresa integradora; e nas Unidades de Terminação, os leitões são encaminhados das Creches e permanecem entre três a quatro meses, até atingirem o peso de abate estipulado pela empresa (TERHORST; SCHMITZ, 2007).

Nas localidades onde foi feita a pesquisa de campo, com exceção de dois entrevistados, todos os outros suinocultores são integrados a grandes empresas. Quanto ao tempo aproximado de início da atividade, é de 26% até 5 anos, 38% de 6 a 10 anos, 10% de 11 a 15 anos, 13% de 16 a 20 anos, 10% de 21 a 25 anos, e 3%, representado por um suinocultor, que nunca foi integrado e trabalha no ramo há 60 anos produzindo por conta toda a cadeia produtiva.

Quanto ao tamanho dos rebanhos de suínos, estes possuem entre 100 a 2.000 cabeças, com cerca de 10% das propriedades possuindo entre 100 e 250 animais, 30% entre 250 e 500, 45% entre 500 e 1000, e 15% entre 1000 e 2000.

Apenas um proprietário possui 100 animais, pois sua principal fonte de renda é uma agroindústria de queijos, e começou a criar os suínos para que consumissem o soro resultante da produção, não sendo integrado a nenhuma empresa.

A maioria das criações nesta região são em fase de terminação. Os animais chegam com cerca de 60 dias, pesando entre 20 e 25 Kg, permanecendo confinados de 90 a 120 dias, e saindo com peso entre 120 a 150 Kg. Em menor número encontram-se propriedades que criam fêmeas para recria, possuindo as mesmas características da Terminação, e em outras são criados os leitões, nas chamadas Creches.

Com exceção da propriedade que tem a agroindústria de queijo, onde os leitões são criados semiconfinados, em todos os outros locais visitados os animais são mantidos em galpões de confinamento (FIGURAS 14 e 15). Estas construções devem seguir aspectos locacionais, respeitando as legislações referentes às Unidades de Conservação (UCs) (Lei nº 9.985/2000), Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (Resolução CONAMA nº 10/1988), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) (Lei nº 9.985/2000), Reserva da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006 e Decreto nº 6.660/2008) e APPs (Leis nº 12.651/2012 e nº 12.727/2012).

Figura 14 - Modelo de galpão de confinamento utilizado (vista externa)



Fonte: Da autora, 2015.

Figura 15 - Modelo de galpão de confinamento utilizado (vista interna)



Fonte: Da autora, 2015.

Além da preservação ambiental, ao implantar uma granja suinícola, também deve ser considerado o bem estar do empreendedor e da vizinhança. Assim, esta atividade deve estar sediada em áreas rurais, em conformidade com as diretrizes de zoneamento do município, definidas pelas suas respectivas leis (Plano Diretor/Lei de Diretrizes Urbanas) e pelo Código Sanitário Estadual (Lei nº 6.503/72 e Decreto Estadual nº 23.430/74).

A demarcação das áreas rurais destes pequenos municípios da Sub-bacia do Forqueta onde foram realizadas as entrevistas, como Canudos do Vale, Coqueiro Baixo, Forquetinha, Marques de Souza, Pouso Novo, Progresso, São José do Herval, Sério e Travesseiro, que possuem até 6.000 habitantes, é outro fator apontado pelos suinocultores como causador de conflitos, pois com a emancipação, muitos espaços classificados como rurais quando era distrito, passam a ser urbanos após a emancipação. Estas circunstâncias fazem com que as prefeituras municipais tentem adequar a nova realidade territorial, com as atividades que podem ser licenciadas em cada espaço. No caso da suinocultura, os criadores que tiveram suas propriedades classificadas na área urbana após a emancipação, temem não conseguir a renovação da licença ambiental para continuar exercendo a atividade.

Conflitos resultantes da reestruturação territorial após a emancipação também são apontados no estudo de Mejía, Périco e Oliveira (2015), como a geração de novos e altos tributos para a população, principalmente para as famílias que exercem atividades agropecuárias em terras que foram reclassificadas como urbanas.

Os onerosos investimentos nas adequações ou na construção de novas instalações para acomodar os animais em condições apropriadas, acondicionando os dejetos de forma segura, também foram mencionados pelos entrevistados como uma dificuldade enfrentada pelas famílias que dependem dos rendimentos de uma pequena propriedade rural, como é o caso de todos os entrevistados. Assim, muitos criadores optam por financiamentos bancários e/ou parcerias com as prefeituras municipais e/ou com a EMATER/ASCAR para conseguirem regularizar a estrutura física para acomodar suas criações, e acondicionar e destinar os dejetos produzidos.

Entre estas adequações estruturais, as principais estão relacionadas à diminuição da produção dos dejetos e ao seu acondicionamento. A maioria das baias possui parte do piso vazado (FIGURA 16), com leve declive, facilitando o escoamento dos dejetos até a parte inferior das baias, onde, por gravidade, o material é direcionado para canaletas, até chegar nas esterqueiras<sup>12</sup> (FIGURAS 17, 18 e 19). Nos casos em que não há declive no piso, ou em construções mais antigas, onde o piso não é vasado, os dejetos são empurrados manualmente com auxílio de rodos ou com máquinas lavadoras de alta pressão.

---

<sup>12</sup> São depósitos de armazenamento dos dejetos líquidos das criações, com objetivo de propiciar a fermentação anaeróbica da matéria orgânica (DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002).

Figura 16 - Modelo de baía com piso vazado



Fonte: Da autora, 2015.

Quanto à quantidade de dejetos, os entrevistados não sabem ao certo a produção diária, mas a maioria sabe mais ou menos quantas esterqueiras enchem por lote, resultando em quantidades que variam entre 1 a 10 l/suíno/dia. Segundo Tavares (2012), cada suíno gera aproximadamente 4,5 litros de dejetos diariamente, entre o período de 10 a 18 semanas de confinamento.

Esta variação na quantidade de dejetos produzidos, segundo os suinocultores, deve-se à falta de cobertura na grande maioria das esterqueiras (FIGURA 17), aumentando substancialmente o volume dos dejetos em épocas de alto índice pluviométrico, fazendo com que as esterqueiras atinjam mais rápido sua capacidade de armazenamento, levando os suinocultores a retirarem o material antes do tempo indicado, de no mínimo de 120 dias (DARTORA; PERDOMO; TUMELERO, 1998; DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002), e pulverizando nas lavouras.

Figura 17 - Esterqueiras sem cobertura, revestidas de manta plástica, e de alvenaria



Fonte: Da autora, 2016.

Os suinocultores que possuem esterqueiras cobertas (FIGURA 18) afirmam perceber seus benefícios e recomendam o investimento. Entretanto, a água da chuva não é o único motivo do aumento do volume de dejetos, sendo a temperatura do ambiente outra variável influenciadora. Nos dias quentes, os animais consomem uma quantidade maior de água, acarretando no aumento do volume dos dejetos, que gera a mesma problemática de tempo de estocagem (FIGURA 19) já mencionada no parágrafo anterior. Em algumas propriedades visitadas, os suinocultores alegaram que se faz necessária a construção de mais esterqueiras.

Figura 18 - Esterqueira com cobertura



Fonte: Da autora, 2015.

Figura 19 - Esterqueira em sua capacidade máxima de armazenamento



Fonte: Da autora, 2015.

O alto grau de diluição dos dejetos, que para Diesel, Miranda e Perdomo (2002) é ocasionado também por vazamentos no sistema hidráulico, desperdício de água nos bebedouros e sistema de limpeza inadequados, é um dos problemas do

seu manejo, pois para viabilizar sua utilização como adubo orgânico, é necessário reduzir o volume a ser destinado à lavoura e aumentar a concentração de nutrientes. Nas propriedades visitadas são utilizados comedouros e bebedouros que otimizam o desperdício de alimento e água (FIGURA 20).

Figura 20 - Modelos de bebedouros e comedouros utilizados



Fonte: Da autora, 2015.

Para selecionar o sistema de manejo dos dejetos, vários fatores devem ser levados em conta, como o potencial de poluição, a necessidade de mão de obra, a área disponível, a operacionalidade do sistema, os aspectos legais, a confiabilidade do sistema, e os custos (DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002). Entretanto, para os autores, não existe um sistema que atenda todas as situações, pois cada um tem vantagens e desvantagens que devem ser consideradas no planejamento de sua implantação. Nas propriedades visitadas, as esterqueiras prevalecem devido ao seu menor custo em relação a outras instalações, como os biodigestores.

As informações quantitativas dos dejetos são importantes para o dimensionamento das esterqueiras, assim como das áreas onde serão distribuídos posteriormente, na adubação das lavouras.

A determinação do destino mais apropriado para os dejetos deve ser feita mediante o conhecimento da concentração de seus componentes, que dependem da diluição a que foram submetidos e da forma como foram manuseados e armazenados (DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002). Segundo os autores, para o melhor aproveitamento das propriedades fertilizantes dos dejetos, sua distribuição

deve ser feita o mais próximo possível do plantio da cultura, em horários com menor insolação, para que ocorra incorporação imediata ao solo, evitando perdas de nutrientes dos dejetos após a aplicação, por escoamento da água da chuva ou por volatilização.

A capacidade de absorção do solo também deve ser considerada, pois quando há grande quantidade de dejetos produzidos, os suinocultores acabam fazendo a sobreposição da aplicação dos mesmos nas lavouras em um curto espaço de tempo, prejudicando a qualidade do solo e aumentando as chances de contaminação dos recursos hídricos.

Outro impacto ambiental praticado por alguns suinocultores é a aplicação dos dejetos antecedendo dias de chuva, para diluir a concentração de materiais orgânicos e patógenos, quando o tempo adequado da fermentação não é respeitado, podendo acarretar na contaminação de águas superficiais e subterrâneas.

Apesar de reconhecerem os riscos de contaminação das águas pela má destinação dos dejetos, os suinocultores entrevistados não acreditam que isto esteja ocorrendo onde vivem.

### **5.3 Aspectos qualiquantitativos e de origem da água na perspectiva dos suinocultores**

A origem da água utilizada nestas áreas rurais é de vertentes ou poços de captação, administrados por Sociedades de Água; água da chuva; e/ou de vertentes, açudes e poços localizados em cada propriedade, sendo chamados por muitos proprietários de fontes “particulares”. O fato de se sentirem donos da água que está em sua propriedade, demonstra o desconhecimento acerca da legislação sobre os recursos hídricos, onde está posto que a água é um bem de domínio público, dotado de valor econômico (BRASIL, 1997). Este sentimento de posse também é reforçado

pela isenção de tarifação pela utilização do recurso<sup>13</sup>, pois entendem que se está na propriedade deles, e não há cobrança, eles são os donos.

Frente a essa diversidade de fontes de acesso ao recurso hídrico, na Sub-bacia do Forqueta, diferente de outras regiões do país que vem sofrendo constantemente com a falta d'água, nenhum entrevistado relatou ter problemas de escassez hídrica para suprir suas necessidades, ou porque sua fonte é suficiente ao longo de todo o ano, ou por possuir mais de um tipo de acesso à água, e/ou por ter reservatórios.

Praticamente todos os entrevistados possuem alguma estratégia para remediar uma possível falta d'água. As residências possuem reservatórios de 200 a 5000 l para uso pessoal; para os suínos entre 5.000 a 25.000 l de água são estocadas em caixas d'água; e alguns ainda possuem açudes (FIGURA 21), ou cisternas com 110.000 a 300.000 l de capacidade. Um dos entrevistados relatou ter interesse em investir na construção de uma cisterna, pois recebem incentivos por parte da EMATER/RS-ASCAR, já outro prefere ter vários outros pequenos reservatórios, como caixas d'água, pois são menos onerosos.

Figura 21 - Açude utilizado como reservatório de água



Fonte: Da autora, 2015.

---

<sup>13</sup> Embora haja a cobrança pelo uso da água em outras regiões do país, no Rio Grande do Sul ainda não foi implantada. Para alguns entrevistados, embora tenham poucas informações a respeito da cobrança, pensam que inviabilizará a criação de animais em suas propriedades, principalmente a suinocultura, por sua alta demanda de água.

Com relação à quantidade de fontes de água utilizadas nas propriedades, 32% dos entrevistados fazem uso apenas de uma fonte para suprir todas as demandas de suas propriedades, sendo 50% proveniente de vertentes localizadas na propriedade, 30% de poços particulares, e 20% de Sociedades de Água. Já os que utilizam duas fontes de água, são representados por 52% dos entrevistados. Destes, 81% utilizam vertentes e Sociedades de Água; 13% poços particulares e Sociedades de Água e 6% vertentes e açude próprios. Os outros 16% dos entrevistados utilizam três fontes de água, sendo que 40% são poços particulares, açudes e Sociedades de Água; 40% de água da chuva, vertentes e Sociedades de Água; e 20% com poços particulares, vertentes e Sociedades de Água (TABELA 5).

Tabela 5 - Quantidade e tipos de fontes de água utilizadas nas propriedades pesquisadas

% total	Quantidade de fontes	Tipos de fontes					% por tipos utilizadas
		Sociedade de água*	Vertente particular	Poço particular	Açude particular	Água da chuva	
32%	1		X				50
	1			X			30
	1	X					20
52%	2	X	X				81
	2	X		X			13
	2		X			X	6
16%	3	X		X	X		40
	3	X	X			X	40
	3	X	X	X			20

Fonte: Da autora, 2016.

NOTA: \*A água das Sociedades de Água provém de vertentes ou poços.

Quanto ao tipo de fonte de água mais utilizada, em 77% das propriedades estudadas as vertentes aparecem como sendo pelo menos uma das fontes; Sociedades de Água em 68%; poços particulares em 23%; açudes em 10%; e água da chuva em apenas 6%.

O alto percentual de utilização de vertentes ocorre devido principalmente à isenção de cobrança e facilidade de utilização do recurso hídrico, pois para escavar um poço ou coletar água da chuva há necessidade de um investimento na questão estrutural. Já nas Sociedades de Água é cobrada uma taxa para cobrir as despesas com a compra de equipamentos, manutenção da rede, energia elétrica para bombear a água, laudos e produtos para controlar a qualidade da água. Contudo, as Sociedades de Água são uma alternativa bastante utilizada por ser uma garantia de

se ter acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente ao longo de todo o ano.

Quando questionado sobre o consumo de água nas propriedades, os entrevistados não sabiam dizer com precisão quanto cada uso consumia (atividades domésticas e criações de animais), pois nem todos possuem hidrômetros instalados, principalmente onde é consumida a água de vertentes e poços particulares. Já os abastecidos pelas redes das Sociedades de Água, geralmente possuem hidrômetro, mas mesmo assim não sabiam dizer com precisão a quantidade de água consumida mensalmente para cada uso.

Segundo os suinocultores, o consumo de água nas criações varia conforme o estágio de crescimento dos animais e com as oscilações na temperatura. Nas Creches, o consumo de água no inverno é de cerca de 1,5 l/animal/dia, e no verão entre 2,5 e 3 l/suíno/dia. Na Terminação e Fêmeas para Recria as quantidades sobem bastante, de cerca de 3 a 4,5 l/animal/dia no início do lote, para 10 a 27 l/animal/dia no final do lote. No inverno o consumo mínimo registrado foi de 4,5 l/animal/dia, e no verão alguns estimam que possa chegar a 50 l/animal/dia. Estes dados quantitativos são baseados no consumo dos reservatórios e na experiência dos entrevistados, pois a maioria não possui hidrômetro para o abastecimento das baias.

Para Tavares (2012), entre o período de 10 a 18 semanas de alojamento, o consumo de água é de cerca de 7,5 l/animal/dia. Esta mesma informação foi repassada para alguns suinocultores por um técnico da integradora.

Além do alto consumo de água pelos animais, há também o desperdício causado pelo tipo de bebedouro e pelo seu manejo inadequado, que envolve fatores como altura, má localização, falhas no funcionamento, ângulo de instalação inadequado, conservação das tubulações e conexões, regulagem das boias de nivelamento, e vedação dos reservatórios (FUNDESA, 2014; MAPA, 2016).

Este consumo elevado e desperdício de água vão ao encontro com os resultados do Plano da Bacia Taquari-Antas, já citados anteriormente, que apontou a pecuária como o terceiro setor que mais consome água na Bacia (COMITÊ TAQUARI-ANTAS, 2012).

Outro fator que faz aumentar a utilização de vertentes é a cloração da água realizada pelas Sociedades de Água, pois 29% dos entrevistados reclamam que o gosto de cloro é muito acentuado. Entretanto, a cloração é uma exigência estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, além da realização de análises microbiológicas, de pH e turbidez, com o intuito de garantir a qualidade do recurso para o consumo da população.

Segundo os entrevistados, na maioria das propriedades as empresas integradoras exigem a cloração da água utilizada na dessedentação dos suínos, para prevenir possíveis problemas de saúde nos animais e seus consumidores. Todavia, alguns suinocultores disseram apenas utilizar água clorada para os animais porque é uma exigência legal, mas para o consumo próprio não realizam a cloração, devido ao gosto desagradável, e por não acreditarem que seja necessário, mesmo sem a maioria nunca ter realizado análises nestas fontes ditas como particulares.

Em 60% das falas dos entrevistados ficou claro que não acreditam que a suinocultura, desenvolvida da maneira como é em sua propriedade, possa estar prejudicando o meio ambiente, pois nunca perceberam impactos que possam ter sido causados pela má destinação de efluentes contaminados ou dejetos, como poluição de cursos d'água, proliferação de algas, mortalidade de animais, ou problemas no solo. Para esta parcela de entrevistados, não há contaminação do recurso hídrico e do solo porque seguem a legislação e são cobrados pelas integradoras, destinando os dejetos corretamente, apesar de algumas limitações estruturais em suas granjas. Acreditam que alguns pequenos criadores, que criam para o consumo próprio, não obedecem à legislação, e estes sim, podem estar contaminando a água.

Alguns enfatizaram que a localização da vertente que consomem é o que garante a sua qualidade, por estar em uma área de terras mais alta do que a área onde os dejetos são distribuídos, evitando a contaminação. Entretanto, estas falas demonstram que não percebem a água como um recurso cíclico, e que as águas superficiais e subterrâneas podem estar sendo atingidas, afetando outras pessoas da comunidade.

Nas falas dos outros 40% dos entrevistados foi observada a consciência do impacto ambiental ocasionado pela suinocultura, tanto nos rios, arroios e vertentes, como no lençol freático e nas plantações. Segundo os suinocultores, as atitudes e/ou motivos que levam à contaminação são: quando o dejetos é colocado na plantação antes do tempo indicado, por não possuírem reservatórios suficientes, “queimando” o pasto; na época chuvosa, que agrava o problema para quem não tem as esterqueiras cobertas e não possuem trator e tanques para distribuir os dejetos, dependendo de terceiros para realizar este serviço; em algumas localidades que possuem áreas de terras pequenas, muito próximas a cursos d’água; e também nos casos dos criadores que aproveitam os dias chuvosos para despejar clandestinamente os dejetos diretamente nos cursos d’água, para serem diluídos. Este descarte nos cursos d’água também foi verificado por Périco, Cemin e Rempel (2005), em Roca Sales, que pertencente à região geopolítica do Vale do Taquari, assim como outros municípios da presente pesquisa.

Alguns entrevistados acreditam que não apenas a suinocultura, mas as criações de aves e bovinos também contaminam o meio ambiente, e que os criadores informais, mesmo em pequena escala, que criam apenas para o consumo, estes sim devem estar descartando de maneira inadequada os dejetos, por não terem acesso à infraestrutura e informações que os integrados têm, e por não serem fiscalizados. Além dos dejetos das criações, a utilização de agrotóxicos também foi citada como causa importante de poluição hídrica.

O Plano de Bacia apontou a pecuária como principal causadora da degradação dos recursos hídricos (CGBHTA, 2012), mas segundo o presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, após os dados divulgados pelo Plano da Bacia em 2012, em 2013 a FEPAM realizou as últimas análises qualitativas da água nesta região, não havendo dados atualizados disponíveis, devido à ausência de recursos financeiros (NASCIMENTO, 2016). Esta falta de monitoramento da qualidade da água é preocupante, pois a Bacia recebe por ano cerca de 21.910 t de carga orgânica, de origem industrial, urbana, e da criação de animais, sendo que 53% destes poluentes provêm da pecuária (CGBHTA, 2012).

Contudo, como estes dados não chegam a atingir toda a população da Bacia<sup>14</sup>, e a crença de que a água de vertentes e poços particulares é mais “pura” e de boa qualidade ainda está muito enraizada nestas áreas rurais, a maioria das pessoas não acreditam que precisam se preocupar com a qualidade da água que consomem, pois não relacionam a qualidade da água nesta região como causa de agravos na saúde da comunidade.

Para Kuhnem e Higuchi (2011), a percepção ambiental constitui-se a partir da forma como o indivíduo vivencia e se relaciona com o ambiente em que está inserido, considerando, além das experiências físicas, os aspectos psicossociais, sociais e históricos. Assim, no caso dos suinocultores, compreende-se que não percebem o impacto ambiental da suinocultura devido a um conjunto de fatores, principalmente pelo fato de não visualizarem no ambiente ao seu entorno os impactos ambientais da suinocultura; por praticarem uma atividade que gerações passadas já desenvolviam, contudo, com cuidados ambientais que antes não eram realizados e fiscalizados; e por acreditarem na qualidade da água que consomem, pois sempre consumiram desta água, e nunca perceberam nenhuma perturbação.

Segundo Maddison (2007) a percepção é um pré-requisito necessário para a adaptação, assim, se os suinocultores não percebem este cenário de degradação da qualidade das águas à sua volta, como vão se motivar a mudanças de atitudes em relação à destinação dos dejetos da suinocultura?

Embora haja desde a década de 1970 uma normatização da qualidade da água para o consumo humano, só em 1999, com a criação do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde, e a publicação da portaria nº 1.469 em 2000 é que ocorreu a implementação de um programa de vigilância da qualidade da água. Todavia, há muito que se avançar em relação à disseminação de informações, e no envolvimento da população em ações intersetoriais e na gestão participativa para a vigilância da qualidade da água tanto para o consumo humano, quanto para o setor produtivo e para a proteção dos ecossistemas.

---

<sup>14</sup> A escolha dos meios de comunicação e a linguagem utilizada para divulgar as informações geradas pelo Comitê de Bacia podem ser fatores que colaboram para que ela não atinja toda a população.

A falta de informações técnicas a respeito da qualidade das águas, demonstrada pelos suinocultores, aponta para falhas ou falta de comunicação com seus representantes no Comitê de Bacia.

#### 5.4 A representação e representatividade das demandas da suinocultura no Comitê de Bacia

Ao questionar os suinocultores sobre quais informações tinham sobre o Comitê Taquari-Antas, 61% dos suinocultores relataram nunca terem ouvido falar do mesmo (TABELA 6). Contudo, dos outros 39% que afirmaram já terem ouvido algo sobre o Comitê, nenhum sabia explicar o que era a entidade e qual a sua função (TABELA 6), apenas já tinham lido ou ouvido algo sobre, em conversas informais, ou com técnicos da área ambiental, na escola, na rádio, no site da ACSURS, ou em uma cartilha impressa que receberam da integradora, desenvolvida pelo Fundo de Defesa Sanitária e Ambiental (FUNDESA, 2014), a partir de uma demanda levantada pelo Comitê Taquari-Antas, com intuito de padronizar orientações aos suinocultores.

Tabela 6 - Percentual das respostas relativas ao conhecimento sobre o Comitê

Questionamentos	Sim	Não
Já ouviu falar no Comitê Taquari-Antas?	39%	61%
Sabe explicar que é? Qual sua função?	-	100%
Conhece os representantes dos suinocultores no Comitê?	3%	97%
Os representantes se comunicam com vocês?	-	100%
Você se sente bem representado no Comitê?	-	100%
Já ouviu falar no Plano da Bacia Hidrográfica?	19%	81%
Sabe explicar de que se trata?	-	100%
E a cobrança pelo uso da água? Já ouviu?	48%	52%
Sabe explicar como funciona?	32%	68%

Fonte: Da autora, 2016.

O fato desses suinocultores já terem ouvido ou lido algo sobre o Comitê, e mesmo assim, não saberem explicar o que é o órgão, ou para que serve, demonstra que há alguma falha na passagem da informação, talvez pela linguagem utilizada, com muitos termos técnicos ou, também pode ser por desinteresse por parte dos suinocultores em buscar esses dados, provavelmente por não saberem da importância do Comitê e/ou por acharem que esse assunto não lhes diz respeito. O

fato é que não percebem que indiretamente eles fazem parte do sistema de gestão dos recursos hídricos e que deveriam se apropriar destas informações.

Sobre os representantes dos suinocultores no Comitê, apenas um entrevistado citou a ACSURS, mas disse não se sentir representado por esta entidade, pois segundo ele, representa apenas suinocultores de grande porte, independentes, que não é o caso da maioria dos criadores da Sub-bacia, que são integrados. Não saber o que é o Comitê, já apontava para o fato de não conhecerem as entidades que os representam no Comitê, e muito menos se comunicarem ou se sentirem representados por elas (TABELA 6).

Além da ACSURS, existem outras entidades específicas do setor que podem defender as demandas e interesses da suinocultura no Comitê, mas não foram citadas pelos suinocultores, como o SIPS/RS, e outras organizações mais abrangentes da área rural, como os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STRs) e a EMATER/RS-ASCAR.

Quanto ao Plano de Bacia, 81% nunca tinham ouvido falar e mesmo os 19% que já tinham ouvido falar algo sobre o assunto, ninguém soube dizer exatamente de que se tratava (TABELA 6). Durante a formulação do Plano da Bacia Taquari-Antas, de outubro de 2010 a outubro de 2012, as mídias locais divulgaram dados sobre a temática, além de terem sido realizadas consultas públicas para identificar a vontade de população em relação aos usos da água na Bacia (CGBHTA, 2012). Entretanto, estes esforços não foram suficientes para atingir de forma plena toda a população da Bacia, pois apesar de uma das consultas públicas ter sido realizada em Lajeado, que pertence à Sub-bacia do Forqueta, verificou-se que mesmo com a proximidade territorial, as informações não atingiram áreas rurais estudadas nesta pesquisa.

Os dados sobre o Plano de Bacia são de extrema importância, pois como a água da Sub-bacia foi classificada como Classe 3 e, segundo o enquadramento, o cenário tende a ser modificado nos próximos 20 anos para as Classes 1 e 2 (CGBHTA, 2012), cada município traçará seu planejamento para atingir essa meta (QUADRO 3). Sendo assim, o tratamento e destinação dos dejetos da suinocultura e do esgotamento sanitário certamente estarão entre as ações prioritárias a serem implementadas na região, tendo em vista que são as principais causas de poluição.

Estas ações afetarão diretamente os entrevistados que, pelo que se constatou, não estão cientes destes dados.

Já sobre a cobrança pelo uso da água foi o tema que os entrevistados mais tinham informação, pois 48% já tinham ouvido falar, apesar de alguns não saberem explicar exatamente o que era e outros confundirem com a taxa que pagam para ter acesso à água da Sociedade de Água, 32% sabiam explicar em parte do que se tratava (TABELA 6). Entre estes, alguns demonstraram ter informações relevantes, como a proibição da utilização da água do rio para irrigação, sem a devida autorização dos órgãos competentes; e que todas as fontes de água da propriedade devem estar apontadas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), que poderá ser utilizado na cobrança pelo uso.

Outros, mesmo sem saber certo como irá proceder a Cobrança, se posicionaram contra, se expressando da seguinte forma: “o governo é tudo por dinheiro”, “acho errado cobrar a água, pois é uma coisa da natureza, que Deus botou, é um direito que todo o mundo deveria ter, é livre”, “sou contra cobrar a água que os animais bebem”, “vai ser uma polêmica, já pagamos para tirar vamos ter que pagar para usar”, e “o Sindicato está lutando contra”. Estas narrativas apontam para a necessidade de desmistificação de informações sobre a cobrança pelo uso da água, pois assim como relatado no estudo de Forgiarini, Silveira e Cruz (2007), talvez haja um receio de que a Cobrança seja apenas mais um imposto que terá seus recursos desviados.

Contudo, deve ser esclarecido que os recursos da Cobrança são o suporte financeiro para colocar em prática as ações definidas pelos planos de bacia para melhorar a qualidade da água na Bacia, e servir de incentivo para a diminuição do consumo (PEARCE; TURNER, 1990; FORGIARINI; SILVEIRA; CRUZ, 2007; HARTMANN, 2010).

A falta de informações faz com que os suinocultores não se sintam parte do sistema de gestão das águas, apesar de serem atores importantes no processo, já que, muitas vezes, diretamente ou indiretamente, através das associações de água, são eles que fazem o gerenciamento do recurso hídrico que sua família e a comunidade consomem.

Diante destes fatos, foi contatado com o presidente do Comitê Taquari-Antas, e com um representante dos suinocultores no Comitê, para compreender se, e de que maneira, ocorre a comunicação entre representantes e representados do setor suinícola, e como as informações são trazidas e levadas às reuniões do Comitê.

As plenárias do Comitê de Bacia seriam um dos espaços mais indicados para que a comunicação pública, proposta por Matos (2009), fosse praticada por todos os seus participantes, no que diz respeito à gestão das águas, fazendo com que os temas debatidos extrapolassem as plenárias através de seus representantes, e atingissem todos os seus representados.

Para o presidente do Comitê Taquari-Antas, a amplitude de questões debatidas no Comitê é bastante variada no que abrange a gestão das águas, mas segundo ele, não é atribuição da entidade discutir pautas específicas da suinocultura até o presente momento, pois ainda não foi implantada a Etapa C do Plano de Bacia, que consiste nos Programas de Intervenções, onde serão definidas e acordadas quais as intervenções e a gestão adequada dos recursos hídricos a curto, médio e longo prazo, e trará como resultando *o rio que poderemos ter* (CGBHTA, 2012).

Contudo, o presidente disse se recordar que em uma reunião, durante a elaboração do Plano, foram levantadas questões relacionadas à degradação do recurso hídrico ocasionada pelos dejetos suínos, e ao alto consumo de água pelos animais. Neste momento, lembra que os representantes dos suinocultores estavam bastante participativos nas reuniões. A discussão sobre a quantidade de água consumida pelos animais, durante a formulação do Plano, também é apontada no estudo de Meier (2016). Segundo a autora este tema é de grande interesse da categoria, pois sabem que essas quantias serão utilizadas na cobrança pelo uso da água e temem que os valores cobrados possam inviabilizar a criação de suínos na Bacia.

Segundo o presidente, os representantes também defenderam o setor em relação aos danos ambientais, enfatizando a importância socioeconômica da atividade na Bacia e argumentando que também haviam outras grandes fontes de poluição, como a falta de saneamento básico.

A falta da ampliação do tratamento de esgoto nas áreas urbanas e rurais foi um dos aspectos levantados também pelo presidente do Comitê como uma das causas da piora da qualidade da água na Bacia, em entrevista cedida ao jornal O Informativo do Vale, publicada em 17 de outubro de 2016.

Entretanto, baseado em dados da Agência Nacional de Águas (ANA, 2007), o presidente afirmou que na Região Hidrográfica do Guaíba, onde a Sub-bacia do Forqueta está inserida, a criação de animais, principalmente a suinocultura, é a maior poluidora, lançando cerca de 50% do total da carga diária de DBO (demanda bioquímica de oxigênio). Para melhorar esse quadro, aponta que só será possível com a criação das Agências de Região Hidrográfica, regulamentadas desde 1994, pela Lei nº10.350/94, e com a implementação dos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos na íntegra. A partir disso, será instaurada a Cobrança pelo Uso da Água, e a verba arrecadada será revertida em atividades para melhorar a qualidade da água na Bacia.

Sendo o Comitê de Bacia o responsável pelo estabelecimento dos mecanismos da Cobrança pelo Uso da Água, como os valores a serem cobrados, e a aplicação dos recursos arrecadados, assim como as metas de racionalização do uso, o aumento da oferta qualiquantitativa, e a definição dos usos prioritários para a outorga de direito de uso da água, são os representantes que participam das reuniões dos comitês que ajudarão a decidir sobre estes aspectos.

No Brasil a participação e representatividade de todos os segmentos inseridos na BH no processo de gestão das águas ainda é um desafio a ser conquistado em sua plenitude dentro dos comitês. Contudo, deve ser efetivada, pois quem vive na Bacia tem o poder de decidir sobre o futuro da água que consome, basta que ocupe estes espaços de participação, através de seus representantes.

Segundo o presidente do Comitê Taquari-Antas, as entidades que representam os suinocultores no Comitê são a ACSURS, os STRs e o SIPS/RS. Sobre a comunicação entre os suinocultores e os representantes, desconhece como se dá esta interação, mas aponta que muitos suinocultores não sabem da própria existência do Comitê, tampouco do Plano de Bacia e da Cobrança pelo Uso da

Água, indicando falhas nesta troca de informações, que segundo ele, são de responsabilidade dos representantes.

A proposta de entrevistar um representante dos suinocultores teve o intuito de compreender como se dá este processo de comunicação com seus representados, e quais as questões debatidas nas reuniões do Comitê que interessam os suinocultores.

Como o representante dos suinocultores foi o último ator a ser entrevistado, já se sabia que nunca um representante dos suinocultores se comunicou com nenhum dos entrevistados, e que apenas um deles sabia quem eram os seus representantes no Comitê (TABELA 6). Estas afirmações, somadas ao depoimento do presidente do Comitê, que disse não estarem discutindo pautas relacionadas à suinocultura nas reuniões, ajudam a compreender o fato da falta de interesse ou motivação das entidades representantes dos suinocultores aceitarem participar da presente pesquisa.

Contudo, depois de insistentes tentativas, foi possível agendar a entrevista com o representante da ACSURS, que após a explanação realizada pessoalmente pela pesquisadora sobre de que se tratava a presente pesquisa, se mostrou bastante interessado na problemática.

Além da sede estadual, localizada no município de Estrela, onde foi realizada a entrevista, a ACSURS possui mais 19 núcleos no estado, nas regiões do Vale do Taquari, Serra, Norte, Nordeste e Noroeste, ou seja, a entidade possui conhecimento da situação dos suinocultores de diferentes partes do estado, e representa no Comitê os suinocultores de toda a Bacia Taquari-Antas.

Segundo o entrevistado, as demandas levadas às reuniões do Comitê são pelo conhecimento de causa num contexto geral, pois geralmente reúnem-se duas vezes por ano, apenas a diretoria e o conselho fiscal. Esta falta de comunicação direta com os suinocultores confirma os dados apresentados na Tabela 6.

Entre os assuntos debatidos no Comitê que interessam à categoria, o entrevistado destacou principalmente os relacionados ao impacto ambiental da atividade suinícola, mas acredita que apenas os produtores que criam para a

subsistência ainda podem estar poluindo, pois todos os demais possuem licença ambiental. Quanto à cobrança pelo uso da água, diz que será muito ruim para o setor, pois será mais um custo para o criador, mas se sair a lei, todos terão que cumprir.

Atualmente o representante não está participando das reuniões do Comitê, e não está sendo comunicado das datas pela secretaria executiva da entidade, como era de costume. Esta falta de assiduidade dos participantes no Comitê pode prejudicar as categorias e beneficiar os setores que estão organizados e participam assiduamente (CAMPOS, 2005).

A falta de quórum nas reuniões do Comitê impede que seja colocada em prática plenamente as atribuições da entidade, como a solução de conflitos, e a tomada de decisões, tornando-se apenas espaços discursivos, conforme apontado por Campos (2005).

A disponibilidade e clareza de informações também foram citadas por Julio e Fracalanza (2012) como essenciais para assegurar uma participação consciente de todos os atores. Contudo, nesta pesquisa constatou-se que isto não está ocorrendo de forma plena com o setor suinícola, pois um dos principais representantes do setor não está participando das reuniões, e não há comunicação entre nenhum dos representantes com os representados entrevistados neste estudo.

Outro fator importante é o modo e a linguagem com que as informações são repassadas a estas comunidades (JACOBI; GRANJA; FRANCO, 2006; MEIER, 2011; ANA, 2013). Nesta pesquisa, com exceção de um, todos os demais 31 suinocultores contatados aceitaram participar da entrevista, mesmo sem conhecer os pesquisadores e o que seria questionado exatamente. Esta disponibilidade em conversar e ouvir sobre alguns temas e termos que desconheciam, demonstra que estas comunidades estão abertas para troca de informações e que, se dados técnicos forem repassados com clareza e com laudos comprovando o que está sendo dito, talvez os façam refletir com mais profundidade e assumam seu papel de protagonistas na preservação da qualidade da água nestas áreas rurais.

## 6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão dos aspectos legais da gestão das águas, no âmbito federal e estadual, assim como a caracterização do gerenciamento local dos recursos hídricos, com a visibilidade da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, que possui uma malha hidrográfica bastante ramificada, e é afetada por diversas atividades ao longo de toda a Bacia, são importantes para a conscientização dos suinocultores acerca dos impactos que esta atividade pode gerar, caso não seja bem administrada.

Contudo, concluiu-se nesta pesquisa que os suinocultores da Sub-bacia do Forqueta não percebem a degradação ambiental decorrente da prática suinícola, e não possuem informações qualiquantitativas dos recursos hídricos das áreas rurais em que vivem (apresentadas no Pano de Bacia), assim como sobre dados das atribuições do Comitê, e sobre a importância dos suinocultores estarem bem representados no Comitê.

Estas lacunas de informações demonstram a falta de comunicação dos representantes dos suinocultores no Comitê com seus representados, além do desinteresse dos próprios suinocultores em buscar informações. Os conhecimentos que os suinocultores possuem, são referentes a trocas de informações com técnicos das integradoras de suínos, e com técnicos e funcionários públicos envolvidos no licenciamento ambiental de suas propriedades. Em nenhum caso houve relato de algum contato com dados de pesquisas realizadas por instituições de ensino da região, referentes aos temas abordados neste estudo.

A falta de interesse dos suinocultores em buscar estas informações talvez seja reflexo da segurança que sentem em relação à qualidade da água que consomem, pois apesar de muitos terem consciência dos possíveis impactos ambientais causados aos recursos hídricos pela suinocultura, e da possibilidade de transmissão de doenças pela água contaminada, como a cultura de que a água nestas áreas rurais é segura para o consumo, eles não se mobilizam em averiguar informações técnicas para comprovar estas hipóteses.

A disponibilidade do recurso hídrico é outro fator que pode estar desencadeando a falta de preocupação e interesse na gestão das águas. Na região da Sub-bacia do Forqueta a quantidade de água mostra-se suficiente para todas as demandas das propriedades, podendo estar gerando esta acomodação por parte dos suinocultores em relação ao combate ao desperdício de água e a falta de preocupação com um possível cenário de escassez no futuro.

Além da desinformação, a questão financeira é outro empecilho para mudanças estruturais nas propriedades, havendo necessidade de incentivos por parte do Governo para que novas tecnologias sejam implantadas nestas criações, principalmente nas relacionadas ao tratamento adequado de seus resíduos e a diminuição do consumo de água.

Apesar da facilidade com que a pesquisadora conseguiu entrevistar os suinocultores integrados, e este foi um aspecto positivo da pesquisa, em nenhum dos municípios foi possível conversar com os suinocultores informais, que criam para o consumo próprio. Esta é uma lacuna de informações que necessita de continuidade em outros estudos, pois muitos suinocultores integrados e mesmo o representante da ACSURS, afirmaram que os produtores informais são os que podem estar causando mais danos ambientais, pelo fato de não serem fiscalizados.

Outra dificuldade encontrada pela pesquisadora foi a realização das entrevistas com os representantes dos suinocultores no Comitê, pois apenas com a ACSURS foi possível a coleta de dados.

A disseminação de informações de forma que atinja todos os públicos de forma clara, com linguagem acessível, sensibilizando as populações a tomarem os cuidados necessários na busca da garantia qualiquantitativa dos usos da água para

a suinocultura, assim como para os demais usos para a subsistência e saúde da população, e para a preservação ambiental, é urgente.

Além disso, para suprir esse déficit de informação dos suinocultores, devem haver ações de educação ambiental contínuas junto às comunidades, envolvendo todos os moradores, para que se sintam inseridos e corresponsáveis pela problemática ambiental, estimulando-os a mitigar e prevenir danos ambientais nas propriedades rurais.

Uma possibilidade é o estabelecimento de estratégias de comunicação e interação, de forma fortalecida e engajada, entre as instituições de ensino superior, secretarias municipais, comitês de bacia e entidades envolvidas na questão ambiental, para que planejem e concretizem ações locais de forma conjunta, com o esclarecimento das questões técnicas e legais entre técnicos da área, órgãos fiscalizadores, pesquisadores e os suinocultores.

Talvez a criação de subcomitês de bacia pudesse ser uma alternativa na busca de uma maior descentralização da gestão das águas, auxiliando na legitimação dos comitês perante a sociedade, com a valorização da troca de informações locais. Tendo em vista a dimensão de algumas bacias hidrográficas, que como a Taquari-Antas, são muito amplas, com características heterogêneas ao longo de seu território, um suinocultor da Sub-bacia do Forqueta poderá ter necessidades diferentes do que um instalado em outras sub-bacias, e todos devem estar representados no comitê.

A criação de subcomitês poderia fazer com que a população se reconhecesse e quisesse participar deste processo de gestão, assim, os debates de interesse local poderiam estar sempre latentes, estando em conformidade ou não com as pautas do comitê de origem, e quando pertinente, os representantes dos subcomitês levariam às plenárias do comitê tais questões.

Contudo, com o cenário atual, o diálogo entre os representantes que participam do Comitê de Bacia e seus representados também deve ser efetivado, e a disponibilidade dos suinocultores participantes desta pesquisa aponta que há interesse em se atualizarem sobre os temas tratados.

Assim, em relação aos representantes já nomeados e às entidades existentes, sugere-se a adoção múltiplos canais comunicativos, com divulgação nas mídias locais, realização de mais cursos, palestras e oficinas, com distribuição de material impresso, com informações locais da Bacia Taquari-Antas e da Sub-bacia do Forqueta, esclarecendo conceitos e incentivando a busca de informações nos órgãos competentes e nas instituições de ensino, para sanar dúvidas e conscientizar os suinocultores sobre a importância da preservação ambiental, não somente para cumprir com a legislação, mas para manterem preservados recursos ambientais importantes para a sustentabilidade da qualidade de vida nas áreas rurais.

## REFERÊNCIAS

ABERS, Rebecca; JORGE, Karina D. Descentralização da Gestão da Água: por que os comitês de bacia estão sendo criados? **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 2, 2005. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v8n2/28607.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. (Brasil). **Comitês de Bacias Hidrográficas Estaduais**. Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2016. Disponível em: <<http://www.cbh.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 08 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013**. Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2013. 432 p. Disponível em: <[http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/conjuntura/ANA\\_Conjuntura\\_Recursos\\_Hidricos\\_Brasil/ANA\\_Conjuntura\\_Recursos\\_Hidricos\\_Brasil\\_2013\\_Final.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/conjuntura/ANA_Conjuntura_Recursos_Hidricos_Brasil/ANA_Conjuntura_Recursos_Hidricos_Brasil_2013_Final.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. **Estudo preliminar sobre o Potencial de Arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Região Hidrográfica do Guaíba no Rio Grande do Sul**. 16p., 2007. Disponível em: <<http://www.ausm.com.br/util/gestao/NT%2099%20-%20cobranca%20guaiba.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?** Agência Nacional de Águas. -- Brasília: SAG, 2011. 64 p. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/CadernosDeCapacitacao1.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **Suínocultura**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suínocultura>>. Acesso em: 9 mai. 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012. 279p.

BEROLDT, Leonardo; GRISEL, Pierre-Nicolas.; SCHMIDTZ, José A. K. Evolução e diferenciação da agricultura no Vale do Taquari: um estudo comparado de dois sistemas agrários. *In*: Menasche, R. (Org.). **Agricultura familiar à mesa: saberes e**

**práticas da alimentação no Vale do Taquari.** Porto Alegre: UFRGS, p. 11-42, 2007. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/agricultura%20familiar%20a%20mesal.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

BERTO, James L. **Balanço de nutrientes em uma sub-bacia com concentração de suínos e aves como instrumento de gestão ambiental.** 2004. 214 f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – UFRGS, Porto Alegre, maio, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/5389>>. Acesso em: 12 ago. 2016.

BICUDO J. R.; GOYAL, S. M. Pathogens and Manure Management Systems: A Review. **Environmental Technology**, v. 24, n. 1, p. 115-130, 2003. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09593330309385542?redirect=1>>. Acesso em 12 mai. 2017.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. Dados Qualitativos. In: BOGDAN, Robert C. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994. P.147- 202.

BORTOLIN, Taison A.; ROCHA, Leonardo T.; PANIZZON, Tiago; MENDES, Ludmilson A.; SCHNEIDER, Vania Elisabete. Avaliação da carga orgânica e de nutrientes gerada por atividades pecuárias na região do Corede Serra e seu impacto na qualidade das águas da Bacia Taquari-Antas. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. **Anais...** Bento Gonçalves: 2013, 8p. Disponível em: <[https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/ee7806b0d7c86764dfeac43a941464d1\\_3ec1ada7797e9e73d70d69b29aa8927b.pdf](https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/ee7806b0d7c86764dfeac43a941464d1_3ec1ada7797e9e73d70d69b29aa8927b.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2015.

BOURDIEU, Pierre. **Escritos de educação.** Petrópolis: Vozes, 9. Ed., 2007. 251p.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de Novembro de 2008. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 nov. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/D6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6660.htm)>. Acesso em: 20 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 out. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 fev. 1993. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8629.htm)>. Acesso em: 23 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)>. Acesso em: 12 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jul. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm)>. Acesso em: 08 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 jul. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)>. Acesso em: 23 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 dez. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/L11428.htm)>. Acesso em: 20 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 nov. 2011. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 04 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 mai. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 out. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

BURNISON, B. Kent et al. A Toxicity Identification Evaluation Approach to Studying Estrogenic Substances in Hog Manure and Agricultural Runoff. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 22, n. 10, p. 2243-2250, 2003. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1897/02-437/full>>. Acesso em 12 mai. 2017.

CAMPOS, Valéria N. de O. Comitê de bacia hidrográfica: um canal aberto à participação e à política? **Revista de Gestão de Água da América Latina - REGA**, v. 2, n. 2, p. 49-60, 2005. Disponível em:

<[http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/da6a257a528c2b667b9767bc5f0c9\\_517e957ab33f544722e63caa02cc9ae1.pdf](http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/da6a257a528c2b667b9767bc5f0c9_517e957ab33f544722e63caa02cc9ae1.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Gestión de recursos hídricos y participación de la sociedad civil organizada en la Cuenca Hidrográfica Alto Tietê.** In: WARNER, Jeroen; MOREYRA, Alejandra. **Conflictos y participación: uso multiple del agua.** Montevideo, Editorial Nordan, 2004. p.159-167.

CAMPOS, Valéria N. de O.; FRACALANZA, Ana P. **Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso.** **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 365-382, 2010.

CAPOANE, Viviane; TIECHER, Tales; SCHAEFER, Gilmar L.; SANTOS, Danilo R. dos. **Impactos da suinocultura na qualidade da água da bacia hidrográfica do Arroio Caldeirão, Palmitinho, Rio Grande do Sul.** **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 5, n. 2, p. 494-509, 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/311877765\\_Impactos\\_da\\_suinocultura\\_na\\_qualidade\\_da\\_agua\\_da\\_bacia\\_hidrografica\\_do\\_Aroio\\_Caldeirao\\_Palmitinho\\_Rio\\_Grande\\_do\\_Sul](https://www.researchgate.net/publication/311877765_Impactos_da_suinocultura_na_qualidade_da_agua_da_bacia_hidrografica_do_Aroio_Caldeirao_Palmitinho_Rio_Grande_do_Sul)>. Acesso em: 02 fev. 2016.

CARDOSO, Maria Lúcia de M. **A democracia das águas na sua prática: o caso dos Comitês de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais.** 2003. 227 f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – UFRJ, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://mluciamc.files.wordpress.com/2012/05/tese\\_mluciacardoso.pdf](http://mluciamc.files.wordpress.com/2012/05/tese_mluciacardoso.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2014.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA TAQUARI-ANTAS. **Informações Legais.** UCS: Caxias do Sul. 2010. 66p.

\_\_\_\_\_. **Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas: Gestão 2012/2014.** SEMA, DRH, FEPAM, Serviços Técnicos de Engenharia S.A. (STE). 2012. 32p.

\_\_\_\_\_. **Quem somos.** 2014. Disponível em: <<http://www.taquariantas.com.br/site/home/pagina/id/13>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA (Brasil). Resolução n° 10, de 14 de dezembro de 1988. Dispõe sobre a regulamentação das Áreas de Proteção Ambiental - APAs. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 ago. 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=74>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2017.

CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS - CRH (Rio Grande do Sul). Resolução nº57, de 22 de abril de 2009. Aprova as alterações no Regimento interno do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari/Antas. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CRH%2057%20-%20Anexo.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 121, de 12 de dezembro de 2012. Aprova o enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 07 jan. 2013. Disponível em: <[http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CRH%20n%C2%BA%20121\\_2012\\_%20aprova%20o%20enquadramento%20das%20aguas%20superficiais%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Taquari-Antas.pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CRH%20n%C2%BA%20121_2012_%20aprova%20o%20enquadramento%20das%20aguas%20superficiais%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Taquari-Antas.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CONSEMA. Resolução nº 128, de 07 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a fixação de padrões de emissão de efluentes líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 07 dez. 2006. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/ambiente/legislacao/id4887.htm>>. Acesso em 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 129, de 24 de novembro de 2006. Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 07 dez 2006. Disponível em: <<http://www.proamb.com.br/downloads/18lksd.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2017.

DAGA, Jacir; CAMPOS, Alessandro T.; FEINDEN, Armin; KLOSOWSKI, Elcio S.; CÂMARA, Roberto J. Análise da adequação ambiental e manejo dos dejetos de instalações para suinocultura em propriedades na região oeste do Paraná. **Engenharia Agrícola**, v. 27, n. 3, 2007, p. 587-595. Disponível em: <<http://www.scielo.org/cgi-bin/wxis.exe/applications/scielo-org/iah/?IscScript=iah/iah.xis&base=article%5Edart.org&nextAction=lnk&lang=p&indexSearch=&exprSearch=CONSTRUCOES%20PARA%20SUINOS>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

DARTORA, Valmir; PERDOMO, Carlos C.; TUMELERO, Ivone L. Manejo de dejetos de suínos. **Boletim Informativo de Pesquisa - Embrapa Suínos e Aves e Extensão - EMATER/RS**, 7(11), 33p., 1998. Disponível em: <<file:///C:/Users/laura.oliveira/Desktop/bipers11.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.

DIESEL, Roberto; MIRANDA, Cláudio R.; PERDOMO, Carlos C. Coletânea de tecnologias sobre dejetos de suínos. **Boletim Informativo de Pesquisa - Embrapa Suínos e Aves e da Extensão - EMATER/RS**, 10(14), 31p., 2002. Disponível em: <<https://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/bipers/bipers14.pdf>>. Acesso em: set. 2014.

DUCATTI, Alexandre; PÉRICO, Eduardo; AREND, Úrsula; CEMIN, Gisele; HAETINGER, Claus; REMPEL, Claudete. Análise da paisagem por Sistemas de

Informação Geográfica (SIGs) e métricas de paisagem como subsídio para tomada de decisões em nível ambiental. **Espacios**, v. 32, n. 1, p. 36, 2011. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a11v32n01/113201142.html>>. Acesso em: 29 set. 2014.

FERRI, Genuino A.; TOGNI, Ana Cecília. **A história da bacia hidrográfica Taquari-Antas**. - Lajeado: Ed. da Univates, 2012. 375p.

FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos A. C. Formulação de estratégias de desenvolvimento baseado no conhecimento local. **RAE-eletrônica**, v. 5, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v5n2/v5n2a02.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2013.

FERREIRA, Denize D. M. **Gestão e uso da água na suinocultura: um diagnóstico a partir da comparação de pegadas hídricas**. 2012. 223 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - UFSC. Florianópolis. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/06/Denize-Demarche-Minatti-Ferreira.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

FIGENBAUM, Jones. **Um Assentamento Tupiguarani no Vale do Taquari/RS**. 2009. 221 f. Dissertação (Mestrado em História) – UNISINOS, São Leopoldo. Disponível em: <<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/tede/JonesFiegenbaumHistoria.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2014.

FONSECA, Alberto de F. C.; PRADO FILHO, José F. do. Um importante episódio na história da gestão dos recursos hídricos no Brasil: o controle da Coroa Portuguesa sobre o uso da água nas minas de ouro coloniais. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.11, n. 3, p. 5-14, jul/set, 2006. Disponível em: <[https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/857bbd0a4ecb509c1488b044ddafa729\\_cba16c2c43cf70822fb58ce1cfe31b3c.pdf](https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/857bbd0a4ecb509c1488b044ddafa729_cba16c2c43cf70822fb58ce1cfe31b3c.pdf)>. Acesso em: 16 mai. 2017.

FORGIARINI, Francisco R.; SILVEIRA, Geraldo L. da; CRUZ, Jussara C. **Cobrança pelo Uso da Água e Comitês de Bacia**: estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria/RS. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos 2007.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA - FEE (Rio Grande do Sul). 2012. **Pecuária: efetivo dos rebanhos de suínos**. Disponível em: <<http://dados.fee.tche.br/>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - FEPAM (Rio Grande do Sul). **Critérios técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à suinocultura**. 2014a. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret\\_suinos\\_novos.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_suinos_novos.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Mapa de classificação dos solos do estado do rio grande do sul quanto à resistência a impactos ambientais**. Relatório final. 2001. 13p. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/mapa\\_solos.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/mapa_solos.pdf)>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional do Meio Ambiente - Gestão de Ativos Ambientais.** Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/programas/programas.asp>>. Acesso em: fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Qualidade Ambiental – Região Hidrográfica do Guaíba:** qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Rio Taquari, 2014b. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade\\_taquari\\_antas/taquariantas.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_taquari_antas/taquariantas.asp)>. Acesso em: 02 jun. 2014.

FUNDO DE DEFESA SANITÁRIA E AMBIENTAL - FUNDESA (Rio Grande do Sul). **Sustentabilidade ambiental na produção de suínos: recomendações básicas.** Porto Alegre: 2014, 58 p. Disponível em: <[http://www.fundesacom.br/\\_arquivos/guia\\_sustentabilidade\\_ambiental.pdf](http://www.fundesacom.br/_arquivos/guia_sustentabilidade_ambiental.pdf)>. Acesso em: jun. 2014.

GAVIRIA, Margarita R.; PEZZI, Silvane M. O poder simbólico da renda na mobilização social de jovens de comunidades rurais. *In:* Menasche, R. (Org.). **Agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari.** Porto Alegre: UFRGS, p. 43-57, 2007. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/agricultura%20familiar%20a%20mesal.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

GIARETTA, Juliana B. Z.; FERNANDES, Valdir; PHILIPPI JR., Arlindo. Desafios e condicionantes da participação social na gestão ambiental municipal no Brasil. **Organizações & Sociedade**, v.19, n. 62, p.527-548, 2012. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/8585/desafios-e-condicionantes-da-participacao-social-na-gestao-ambiental-municipal-no-brasil>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 6. ed., 2012. 200p.

GIROTTTO, Eduardo; CERETTA, Carlos A.; BRUNETTO, Gustavo; SANTOS, Danilo R. dos.; SILVA, Leandro S. da; LOURENZI, Cledimar R.; LORENSINI, Felipe; VIEIRA, Renan C. B.; SCHMATZ, Roberta. Acúmulo e formas de cobre e zinco no solo após aplicações sucessivas de dejetos líquidos de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 3, p. 955-965, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v34n3/37.pdf>>. Acesso em 12 mai. 2017.

GODOY, Arildo S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, São Paulo, n. 35, v. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <[http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590\\_S0034-75901995000300004.pdf](http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75901995000300004.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2014.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** Rio de Janeiro: Record, 4. ed., 2000. 107p.

HARTMANN, Philipp. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental** : estudo comparativo e avaliação econômica dos

modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil /Philipp Hartmann – Porto Alegre: AEBA, 2010. 532 p.

HOUTZAGER, Peter P.; LAVALLE, Adrián G.; ACHARYA, Arnab. **Atores da sociedade civil e atores políticos** - Participação nas novas políticas democráticas. 2004. 52p. Disponível em: <<http://www2.ids.ac.uk/futurestate/pdfs/Atores%20de%20Sociedade2004.pdf> >. Acesso em: 08 out. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=43&search=rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 14 ago. 2014.

JACOBI, Pedro R.; GRANJA, Sandra I. B.; FRANCO, Maria I. Aprendizagem Social: práticas educativas e participação da sociedade civil como estratégias de aprimoramento para a gestão compartilhada em bacias hidrográficas. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 5-18, 2006 Disponível em: <[http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v20n02/v20n02\\_01.pdf](http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v20n02/v20n02_01.pdf)>. Acesso em 25 set. 2014.

JACOBI, Pedro R.; SINISGALLI, Paulo A. de A. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**. São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v17n6/v17n6a11.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2014.

JULIO, Tatiana B.; FRACALANZA, Ana P. Avaliação da Participação no Subcomitê de Bacia Hidrográfica Cotia-Guarapiranga (Região Metropolitana de São Paulo – SP). In: 6. Encontro Nacional da ANPPAS. **Anais...** Belém: UFPA, 2012, 15p. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT9-155-180-20120630134131.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

KATO, Tasuku; KURODA, Hisao; NAKASONE, Hideo. Runoff characteristics of nutrients from an agricultural watershed with intensive livestock production. **Journal of Hydrology**, v. 368, n. 1-4, p. 79-87. 2009. Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com/S0022169409000511/1-s2.0-S0022169409000511-main.pdf?\\_tid=20561e94-3739-11e7-830e-00000aacb35d&acdnat=1494610595\\_bae3e0402b57f17e9f37f1d196f763d4](http://ac.els-cdn.com/S0022169409000511/1-s2.0-S0022169409000511-main.pdf?_tid=20561e94-3739-11e7-830e-00000aacb35d&acdnat=1494610595_bae3e0402b57f17e9f37f1d196f763d4)>. Acesso em 12 mai. 2017.

KAY, Paul; BLACKWELL, Paul A.; BOXALL, Alistair B. A. Fate of Veterinary Antibiotics in a Macroporous Tile Drained Clay Soil. **Environmental Toxicology and Chemistry**, 23 (5), pp. 1136-1144. 2004. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1897/03-374/abstract>>. Acesso em: 12 mai. 2017.

KREUTZ, Marcos R. **O Contexto Ambiental e as primeiras ocupações humanas no Vale do Taquari**. 2008. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.univates.br/bdu/handle/10737/59>>. Acesso em: 13 set. 2014.

KUHNEM, Ariani; HIGUCHI, Maria I. G. Percepção ambiental. In: Cavalcante, S.; Elali, G. A (Org). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: Philippi Jr. et al. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000. p. 19-51.

LOURENZI, Cledimar R.; CERETTA, Carlos A.; SILVA, Leonardo S. da.; GIROTTO, Eduardo; LORENSINI, Felipe; TIECHER, Tadeu L.; CONTI, Lessandro de.; TRENTIN, Gustavo; BRUNETTO, Gustavo. Nutrients in soil layers under no-tillage after successive pig slurry applications. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 1, p. 157-167, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832013000100016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832013000100016)>. Acesso em: 12 mai. 2017.

MACHADO, Neli T. G.; JASPER, André; SCHNEIDER, Fernanda; KREUTZ, Marcos R. Análise geoambiental e sua relação com a captação de matérias primas para a confecção de instrumentos líticos pré-coloniais no Vale do Taquari, RS, Brasil. **Revista de Arqueologia Americana**. Instituto Panamericano de Geografia e História. Cidade do México, n. 27, 2009. 168 p.

MADDISON, David. **The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa**. 2007. 53p. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1005547](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1005547)>. Acesso em: 20 mai. 2017.

MATOS, Heloiza. **Capital social e comunicação: interfaces e articulações**. São Paulo: Summus, 2009. 277p.

MATTOS, Pedro L.C.L. de. A entrevista não-estruturada como forma de conversação: razões e sugestões para sua análise. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, p. 823-47, 2005. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/6789/5371>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

MEIER, Mara A. **A conjuntura dos instrumentos da política estadual de recursos hídricos do estado do Rio Grande do Sul**. 2011. 238 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFSM, Santa Maria. Disponível em: <[http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/2011/DISSERTAcAO\\_MARA.pdf](http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/2011/DISSERTAcAO_MARA.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2014.

MEIER, Mara A. **A representação e a representatividade social do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Taquari-Antas/RS**. 2016. 235 f. Tese (Doutorado em Geografia) – UFRGS, Porto Alegre. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/151326>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

MEJÍA, Margarita G.; PÉRICO, Eduardo; OLIVEIRA, Laura B. de. O papel das identidades culturais e dos serviços públicos de saúde no processo de municipalização ocorrido nas últimas décadas em pequenas localidades do Rio

Grande do Sul, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 20(5), 1629-1637, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v20n5/1413-8123-csc-20-05-01629.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.

MENASCHE, Renata; SCHMITZ, Leila C. Agricultores de origem alemã, trabalho e vida: saberes e práticas em mudança em uma comunidade rural gaúcha. *In*: Menasche, R. (Org.). **Agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: UFRGS, p. 78-99, 2007. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/agricultura%20familiar%20a%20mesa.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

MIELE, Marcelo. **Contratos, especialização, escala de produção e potencial poluidor na suinocultura de Santa Catarina**. 2006. 286 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – UFRGS, Porto Alegre. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/7244>>. 23 jun. 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA (Brasil). **Suinocultura de baixa emissão de carbono: tecnologias de produção mais limpa e aproveitamento econômico dos resíduos da produção de suínos / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília: Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo, 2016. 100p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/cartilha-suinocultura-baixocarbono%20\(1\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/cartilha-suinocultura-baixocarbono%20(1).pdf)>. Acesso em: mai. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS (Brasil). **Portaria nº 1.469 de 29 de dezembro de 2000**. Aprova o padrão de potabilidade da água de consumo humano e dá outras providências. Brasília: DOU de 29/12/2000.

\_\_\_\_\_. **Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: DOU de 14/12/2011.

MIRANDA, Cláudio R. de. **Avaliação de estratégias para sustentabilidade da suinocultura**. 2005. 263 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102225?show=full>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

MORAES, Roque. Mergulhos Discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. *In*: GALIAZZI, Maria do C.; FERREITAS, José V.de. (Orgs.). **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. Ijuí: Unijuí, 2007, p.85-114.

NASCIMENTO, Rodrigo. Por falta de análise, Comitê gerencia às cegas o Taquari. **O Informativo do Vale**, Lajeado, p 5-6, 17 out. 2016.

OLIVEIRA, Laura B. de. **Gestão comunitária dos recursos hídricos e capital comunicacional socioambiental: um estudo das sociedades de água de Marques de Souza/RS**. 2012. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento)

- Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, dez. 2012. Disponível em:  
<<http://www.univates.br/bdu/handle/10737/291>>. Acesso em: 23 set. 2014.

OLIVEIRA, Laura B. de; KOETZ, Lídia. C. E.; PÉRICO, Eduardo.; MAZZARINO, Jane. M.; GRAVE, Magali. T. Q. Gerenciamento comunitário de recursos hídricos, uma questão de saúde: a água que temos e a água que queremos: percepção dos usuários de sociedades de água em um município rural da sub-bacia hidrográfica do Forqueta, RS. **Ambiência Guarapuava** (PR), v.11, n.2, p. 359-374, jan./abr., 2015. Disponível em:  
<<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3009/pdf>>. Acesso em 09 out. 2016.

OLIVEIRA, Paulo A. V. de. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. 188p. Disponível em:  
<<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/434003/manual-de-manejo-e-utilizacao-dos-dejetos-de-suinos>>. Acesso em 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Sistema de produção de suínos em cama sobreposta “deep bedding”. In: 9º Seminário Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura. **Anais...** Gramado: 2001, p. 44-55. Disponível em:  
<[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/anais0104\\_oliveira.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais0104_oliveira.pdf)>. Acesso em 10 mai. 2017.

OLIVEIRA, Paulo A. V.; NUNES, Maria L. A. Sustentabilidade ambiental da suinocultura. In: Seminário Internacional sobre Produção, Mercado e Qualidade da Carne de Suínos. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2002. p. 22-37. Disponível em:  
<[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/publicacao\\_b3o47o3m.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_b3o47o3m.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2017.

O'TOOLE, Kevin; WALLIS, Anne; MITCHELL, Brad. Place-based knowledge networks : the case of water management in South-West Victoria, Australia. **Water alternatives**, v. 2, n. 1, p. 101-114, 2009. Disponível em:  
<<http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30021121/otoole-placebasedknowledge-2009.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

PEARCE, David W.; TURNER, R. Kerry. (1990). **Economics of Natural Resources and the Environment**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990. 378 p.

PEDRINI, Juliane L. **Percepção da problemática ambiental resultante da atividade suinícola das comunidades de Lajeado dos Fragosos, Concórdia, SC e do Rio Coruja/Bonito, Braço do Norte, SC**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – UFSC, Florianópolis. Disponível em:  
<<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103035>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

PÉRICO, Eduardo. **Análise ecológica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Forqueta, RS, através da utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento com vistas ao planejamento ambiental da região**. Relatório técnico PROCOREDES 3 – FAPERGS. 2009.

PÉRICO, Eduardo; AREND, Úrsula; CEMIN, Gisele; ECKHARDT, Rarael R.; SECCHI, Fábio J.; REMPEL, Claudete. Alterações na paisagem da bacia hidrográfica do rio Forqueta, RS, Brasil. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR. **Anais...** Curitiba: 2011, p.1713. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1003.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

PÉRICO, Eduardo; CEMIN, Gisele; MOHR, Luciane, R. S. Fisiografia da Bacia Hidrográfica do Rio Forqueta, RS, sul do Brasil. **Scientia Plena**, v. 8, n. 9, 9p., 2012. Disponível em: <<http://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/download/1047/580>>. Acesso em: 30 set. 2014.

PÉRICO, Eduardo; CEMIN, Gisele; REMPEL, Claudete. O uso de técnicas de geoprocessamento na avaliação de áreas críticas com atividade suinícola. **GeoFocus - Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica**, v.5, p. 9-19, 2005. Disponível em: <<http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/72/240>>. Acesso em: jul. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO. **Economia**. Disponível em: <[http://www.lajeado.rs.gov.br/home/show\\_page.asp?titulo=Economia&categoria=Lajeado&codID\\_CAT=931&id\\_CONTEUDO=2988&INC=includes/show\\_texto.asp&imgCAT=>](http://www.lajeado.rs.gov.br/home/show_page.asp?titulo=Economia&categoria=Lajeado&codID_CAT=931&id_CONTEUDO=2988&INC=includes/show_texto.asp&imgCAT=>)>. Acesso em: 08 ago. 2014.

RÄDER, Adilson J. **A suinocultura nas pequenas propriedades de Três Passos e seus impactos ambientais**. TCC (Graduação Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural). UFRGS. Três Passos. 2011. 39p. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/61980/000821612.pdf?sequence=1>>. Acesso em: ago. 2015.

REMPEL, Claudete. **Aplicação do sensoriamento remoto para determinação da evolução da mata nativa da Bacia Hidrográfica do Rio Forqueta – RS, entre 1985 e 1995**. 2000. 85 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – UFRGS, Porto Alegre, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11232/000294564.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 23.430, de 24 de outubro de 1974. **Dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública**. Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXTO&Hid\\_TodasNormas=34731&hTexto=&Hid\\_IDNorma=34731](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=34731&hTexto=&Hid_IDNorma=34731)>. Acesso em: 20 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 37.034, de 21 de novembro de 1996. **Regulamenta o artigo 18 da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994**. Disponível em: <<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=99687&inpCodDispositivo=&inpDsKeywords=37034>>. Acesso em: 07 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 32.774, de 17 de março de 1998. **Cria o Comitê de Preservação, Gerenciamento e Pesquisa da Bacia do Rio dos Sinos e aprova o**

**seu Estatuto.** Disponível em:

<[http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXTO&Hid\\_TodasNormas=20319&hTexto=&Hid\\_IDNorma=20319](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=20319&hTexto=&Hid_IDNorma=20319)>. Acesso em: 07 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 38.558, de 08 de junho de 1998. **Cria o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas.** Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/Legis/M010/M0100018.asp?Hid\\_IdNorma=6320&CmdOperacao=VISUALIZAR%20TEXTO%20COM%20LINKS&TxtVem\\_de\\_Outra=S](http://www.al.rs.gov.br/Legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=6320&CmdOperacao=VISUALIZAR%20TEXTO%20COM%20LINKS&TxtVem_de_Outra=S)>. Acesso em: 07 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.503, de 22 de dezembro de 1972. Dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 29 dez. 1972. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%206.503.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 21 jan. 1992. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=954&tipo=pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Institui o Sistema Estadual dos Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 01 jan. 1995. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?Rotulo=Lei%20n%BA%2010350&idNorma=248&tipo=pdf>>. Acesso em: 07 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.520, de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 04 ago. 2000. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=11&tipo=pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

ROESLER, Marli R. V. B; CESCNETO, Eugênia A. A produção de suínos e as propostas de gestão de ativos ambientais: o caso da região de Toledo - Paraná. **Informe GEPEC**, 7(2), 19p., 2003. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/293/211>>. Acesso em: abr. 2016.

SANTOS, Milton. **O Espaço do Cidadão**. São Paulo: Nobel, 2. ed., 1992. 142p.

SCHERER, Eloi E.; NESI, Cristiano N.; MASSOTTI, Zemiuro. Atributos químicos do solo influenciados por sucessivas aplicações de dejetos suínos em áreas agrícolas de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 4, p. 1375-1384, 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180215875034>>. Acesso em: jun. 2016.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E AGRONEGÓCIO - SEAPA (Rio Grande do Sul). Departamento de Defesa Agropecuária - DDA. Serviço de Epidemiologia e Estatística - SEE. **Levantamento Pecuário Gaúcho 2012**.

Disponível em:

<[http://www.dda.agricultura.rs.gov.br/conteudo/3181/?Secretaria\\_da\\_Agricultura\\_divulga\\_dados\\_do\\_Levantamento\\_Pecu%C3%A1rio\\_2012\\_do\\_RS](http://www.dda.agricultura.rs.gov.br/conteudo/3181/?Secretaria_da_Agricultura_divulga_dados_do_Levantamento_Pecu%C3%A1rio_2012_do_RS)>. Acesso em: 15 jul. 2014.

SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMA (Rio Grande do Sul). **1º Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://perh-rs.com.br/>>. Acesso em: 17 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica**. 2010a. Disponível em: <[http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod\\_menu=295](http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=295)>. Acesso em: 17 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **O que é uma bacia hidrográfica?** 2010b. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: 16 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Departamento de Recursos Hídricos - DRH. **Relatório anual sobre a situação dos Recursos Hídricos no estado do Rio Grande do Sul - Edição 2009/2010**. Porto Alegre, 2012. 169p. Disponível em: <[http://www.sema.rs.gov.br/upload/Relatorio\\_2009\\_2010\(4\).pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Relatorio_2009_2010(4).pdf)>. Acesso em: 17 out. 2014.

SEGANFREDO, Milton A. Os dejetos de suínos são um fertilizante ou um poluente do solo? **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 16, n. 3, p. 124-141, 1999. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8907>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS - ABCS. **Mapeamento da suinocultura brasileira**. -- Brasília, DF, 2016. 376p.

SERAFIM, Gustavo B.; GUIMARÃES FILHO, Leopoldo P. Estudo sobre o reaproveitamento dos dejetos de suínos na bacia do Rio Sangão - Santa Catarina. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 151-174, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2201>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

SHNEIDER, Sérgio. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologias**, n. 11, p. 88-125, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19820/000430314.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 set. 2014.

SIEBERT, João C. **Estudos dos aspectos sociais e ambientais das atividades suinícolas no município de Travesseiro, RS**. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Tecnológica) - Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo. Disponível em: <<http://www.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23200.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

SILVA, Regina; SATO, Michèle. Territórios e identidades: mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso – Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 261-281, 2010.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS SUÍNOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - SIPS. **A cadeia de produção de suínos no Rio Grande do Sul: principais problemas e desafios**. MARCHETTI, Valmor; JERÔNIMO, Fátima B. (Org.), 2002. 85p. Disponível em: <[http://www.sips.com.br/download.php?file=rel\\_61268277225.doc&nome=Diagn%F3stico%20Cadeia%20Produtiva](http://www.sips.com.br/download.php?file=rel_61268277225.doc&nome=Diagn%F3stico%20Cadeia%20Produtiva)>. Acesso em 11 mai. 2017.

SOUZA, Giuliano E. de. Sustentabilidade ambiental em uma propriedade rural suinícola no município de Braço do Norte. TCC II (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental). UFSC. Florianópolis. 2015. 126p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/160045/TCC%202015-1%20Giuliano%20Eug%C3%AAnio%20de%20Souza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 jul. 2016.

SOUZA, Osmar T. de; BEROLDT, Leonardo A.; AGUIAR, Marcos D. Instituições e Políticas de Desenvolvimento Rural Sustentável: uma análise a partir do papel dos atores Regionais na execução do programa nacional de Fortalecimento da agricultura familiar no vale do Taquari, RS. In: 48º Congresso da SOBER. **Anais...** Campo Grande: 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/834.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

STRAPAZZON, Ari J. **Avaliação da eficiência de tratamento de dejetos de suínos, utilizando um procedimento de compostagem misto, em propriedade rural no Vale do Taquari, RS, Brasil**. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – UNISC, Santa Cruz do Sul, mar. 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp077742.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2016.

STUTTER, Marc I.; LANGAN, Simon J.; COOPER, Richard J. Spatial contributions of diffuse inputs and within-channel processes to the form of stream water phosphorus over storm events. **Journal of Hydrology**, v. 350, n. 3-4, p. 203214, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169407006361>>. Acesso em: 12 mai. 2017.

TAVARES, Jorge M. R. **Consumo de água e produção de dejetos na suinocultura**. 2012. 233 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/100704/311939.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 out. 2014.

TERHORST, Karin I. L.; SCHMITZ, José A. K. De porco a suíno: história da suinocultura e dos hábitos alimentares associados aos produtos dela derivados entre agricultores familiares do Vale do Taquari. In: Menasche, R. (Org.). **Agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: UFRGS, p. 100-119, 2007. Disponível em:

<<https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/agricultura%20familiar%20a%20mesal.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

Tuan, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VILLWOCK, Luís H. de M. **Consórcios agroexportadores: estratégia para o desenvolvimento competitivo da cadeia de produção de suínos no Rio Grande do Sul**. 2001. 353 f. Tese (Doutorado em Administração) – UFRGS, Porto Alegre, dezembro, 2001. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/2789>>. Acesso em: 20 out. 2014.

VIVAN, Marcelo; KUNZ, Airton; STOLBERG, Joni, PERDOMO, Carlos; TECHIO, Vânia H. Eficiência da interação biodigestor e lagoas de estabilização na remoção de poluentes em dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 320-325, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v14n3/v14n03a13.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

ZORZI, Isidoro. A atuação dos comitês de bacia hidrográfica na gestão de recursos hídricos. In: **IV Simpósio Nacional sobre o Uso da água na Agricultura e I Simpósio Estadual sobre os Usos Múltiplos da Água**. Passo Fundo: 2010. 14p. Disponível em: <[www.upf.br/coaju/index.php/informacoes/downloads/palestras?...635...](http://www.upf.br/coaju/index.php/informacoes/downloads/palestras?...635...)>. Acesso em: 16 out. 2014.

WAGNER, Saionara A.; MARQUES, Flávia C.; MENASCHE, Renata. Agricultura familiar à mesa. In: Menasche, R. (Org.). **Agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: UFRGS, p. 58-77, 2007. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/agricultura%20familiar%20a%20mesal.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

WEBER, Jerzy; KARCZEWSKA, Anna; DROZD, Jerzy.; LICZNAR, Michal; LICZNAR, Stanislaw E.; JAMROZ, Elzbieta; KOCOWICZ, Andrzej. Agricultural and ecological aspects of a sandy soil as affected by the application of municipal solid waste composts. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 39, p. 1294-1302, 2007.

WINTER, Romualdo; BRAUN, Mirian B. S.; LIMA, Jandir F. de. Notas sobre o impacto da produção de suínos na Bacia do Rio Toledo - Paraná. **Informe GEPEC**, v. 9, n. 2. 2005. 13p. Disponível em: <<file:///C:/Users/EDUARDO-PC/Desktop/308-998-1-PB.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2016.

WHYTE, Anne V. T. **Guidelines for fields studies in Environmental Perception**. Paris: UNESCO/MAB, 1977. 119p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000247/024707eo.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Participação em cursos, palestras e eventos

	Data	Local	Descrição	Tipo de participação
Cursos	21/07 a 10/08/2014 (20h)	EAD	Alternativas Organizacionais para Gestão de Recursos Hídricos (Promovido pela ANA)	Ouvinte
	21/07 a 24/08/2014 (40h)	EAD	Governança da Água na América Latina (promovido pela ANA)	Ouvinte
Palestras	29/04 a 25/06/2014 (5h 40min)	UNIVATES Lajeado/RS	Ciclo de Palestras Informar-se para participar	Ouvinte
	04/09/2014 (1h 30min)	UNIVATES Lajeado/RS	Roda de conversa – Direito Humano à Água	Ouvinte
	15/03/2016 (3h 20min)	UNIVATES Lajeado/RS	Aula inaugural dos cursos de engenharia - desafios e oportunidades na geração de energia	Ouvinte
	05/05/2016 (1h 40min)	UNIVATES Lajeado/RS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): uma perspectiva a partir da União Europeia	Ouvinte
	29/04/2016 (2h)	UNIVATES Lajeado/RS	Aula inaugural do programa de pós-graduação em Sistemas Ambientais Sustentáveis - PPGSAS	Ouvinte
Eventos	04 e 05/06/2014 (11h)	Assembleia Legislativa POA-RS	IV Fórum Internacional de Gestão Ambiental (FIGA)	Ouvinte
	26/09/2014	UCS Caxias do Sul-RS	Reunião Comitê Taquari-Antas	Ouvinte
	17 a 20/05/2015	Brasília-DF	7º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS) “Participação dos atores locais na Gestão de Bacias Hidrográficas: as sociedades de água da Sub-Bacia Hidrográfica do Forqueta, RS” “Processo de territorialização e desterritorialização de espaços urbanos e rurais na criação de municípios”	Apresentação oral de trabalhos
	09 e 10/07/2015 (16h)	Assembleia Legislativa POA-RS	V Fórum Internacional de Gestão Ambiental (FIGA) “Crise da Água: causas, consequências e enfrentamento”	Ouvinte
	02/10/2015 (4h)	UFRGS POA-RS	XXII Semana Interamericana da Água e XV Semana Estadual da Água “Seminário Gestão de Recursos Hídricos e Prevenção a Áreas de Riscos e Desastres”	Ouvinte
	21/10/2016	UNIVATES Lajeado/RS	I Mostra de Pós Graduação	Ouvinte
	21/10/2016	UNIVATES Lajeado/RS	I Mostra de Pós Graduação “Recursos hídricos e a prática da suinocultura em áreas rurais da Sub-bacia Hidrográfica do Forqueta, RS”	Apresentação oral de trabalho

**APÊNDICE B – Termo de consentimento**



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
DOUTORADO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

**PROJETO - A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SUINOCULTURA:  
PRÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS DOS SUINOCULTORES DA SUB-BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO FORQUETA E DOS REPRESENTANTES DO SETOR  
NO COMITÊ TAQUARI-ANTAS, RS, BRASIL**

Pelo presente documento, eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, (nacionalidade) \_\_\_\_\_,  
(estado civil) \_\_\_\_\_, (profissão) \_\_\_\_\_,  
CPF nº \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_-\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, órgão expedidor \_\_\_\_\_,  
residente em (cidade) \_\_\_\_\_,  
(rua/logradouro) \_\_\_\_\_, (nº e complemento) \_\_\_\_\_,  
declaro autorizar a divulgação e publicação das informações por mim fornecidas,  
bem como a reprodução e utilização das imagens, em entrevista cedida à  
pesquisadora Laura Barbieri de Oliveira para fins de pesquisa e/ou trabalhos de  
educação ambiental.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
Depoente

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora

## APÊNDICE C – Roteiro das entrevistas com os suinocultores

<b>Categorias</b>	<b>Perguntas</b>
Características das propriedades	1. Quais as atividades desenvolvidas na sua propriedade?
	2. Como e quando iniciou com a prática da suinocultura?
	3. Qual o tamanho do rebanho?
	4. Qual o tamanho da sua propriedade?
	5. Que parcela da propriedade é utilizada para cada atividade?
Usos, origem e gestão da água	6. Quais são os usos da água na sua propriedade?
	7. Qual a origem da água?
	8. Quem realiza a gestão? De que forma?
Quantidade de água	9. Quanto paga pelo m <sup>3</sup> de água?
	10. Qual o consumo de água mensal para cada uso? Tem hidrômetro?
	11. A quantidade de água disponibilizada é suficiente para suprir as demandas?
	12. Possui alguma medida de prevenção para estiagens? Qual?
Dejetos suinocultura	13. Quantas pessoas são abastecidas por este sistema?
	14. Quanto a suinocultura produz de dejetos?
Qualidade água	15. Como são destinados?
	16. Tem informações sobre a qualidade da água que consome?
	17. Já sentiram algo estranho na água relacionado à coloração, odor ou gosto?
	18. Acha que as atividades que desenvolve em sua propriedade podem contaminar o ambiente? Cite as atividades e os impactos.
Informações sobre o Comitê e seu representante	19. Quem realiza o licenciamento do(s) chiqueiro(s)?
	20. Já ouviu falar no Comitê Taquari-Antas?
	21. Sabe qual a função do Comitê?
	22. Sabe quem são os representantes dos suinocultores no Comitê?
	23. Eles se comunicam com vocês? Onde e com que frequência?
	24. Sobre o que falam?
	25. Você se sente bem representado no Comitê?
	26. Sabe o que é o Plano da Bacia Hidrográfica?
27. E sobre a cobrança pelo uso da água, já ouviu falar?	

## APÊNDICE D – Roteiro das entrevistas com o representante dos suinocultores no Comitê

<b>Categorias</b>	<b>Perguntas</b>
Identificação da entidade	1. Qual a entidade que representa?
	2. De qual região?
	3. E os demais municípios? Quem representa?
	4. Como foi escolhido? De forma voluntária, indicação, ou eleição?
Usos e origem da água	5. Quais são os usos da água para esta categoria?
	6. Qual a origem da água?
Quantidade de água	7. Qual a quantidade de água necessária para a criação de suínos?
	8. Há alguma medida de prevenção para o caso de estiagens? São implantadas nas propriedades?
Dejetos suinocultura	9. E os dejetos? Qual a quantidade produzida e como são destinados?
Qualidade água	10. Esta atividade pode contaminar o ambiente? De que forma? Em que localidades isto ocorre ou já ocorreu?
Processo de representação e representatividade	11. Como são constatadas as demandas que você apresenta junto ao Comitê? Quais são elas?
	12. Como se comunica com seus representados?
	13. Com que frequência isto ocorre?
	14. Como são construídas as atas sobre as demandas dos suinocultores nas reuniões do Comitê?
	15. Quais são os assuntos debatidos no Comitê que interessam a categoria que representa?
	16. Estas pautas foram levadas até o Comitê por quem?
	17. Como estas informações são repassadas aos representados?
	18. Quanto tempo faz que és representante?
	19. Historicamente, desde a fundação do Comitê, houve alguma diferença nesta representação? Qual?
Informações sobre o Comitê	20. A implantação do Plano da Bacia Hidrográfica irá influenciar o setor suinícola? De que forma?
	21. E a cobrança pelo uso da água?

## APÊNDICE E – Roteiro das entrevistas com o presidente do Comitê

<b>Categorias</b>	<b>Perguntas</b>
Pautas das reuniões	1. Quais são as pautas relacionadas aos suinocultores no Comitê?
	2. Sabe como elas são construídas?
Processo de representação e representatividade	3. Quem são os representantes dos suinocultores no Comitê?
	4. Eles representam toda a BH? Como interagem com atores tão distintos?
	5. Como você vê o processo de representação e representatividade dos suinocultores no Comitê?
	6. E historicamente, desde a fundação do Comitê, houve alguma diferença? Qual?
	7. Você acha que os suinocultores estão cientes do papel do Comitê e das atividades que desenvolvem e vem discutindo, como o Plano da Bacia e a cobrança pelo uso da água?
Impactos ocasionados pela suinocultura	8. A suinocultura é uma atividade potencialmente poluidora nesta Bacia Hidrográfica? Em que proporção?
	9. O que pode ser feito para melhorar este quadro?

**APÊNDICE F – Material entregue aos suinocultores no final da entrevista**

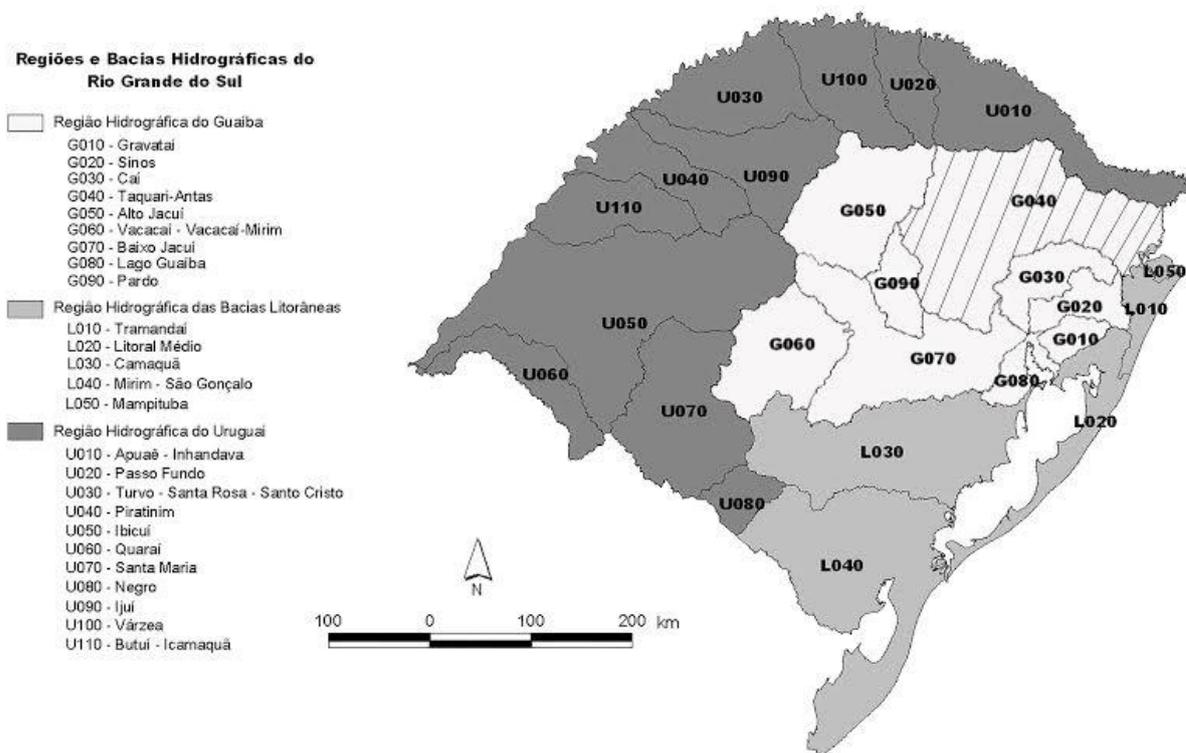
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
DOUTORADO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

**A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SUINOCULTURA:  
PERCEPÇÕES DOS SUINOCULTORES DA SUB-BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO FORQUETA E DE SEUS  
REPRESENTANTES NO COMITÊ TAQUARI-ANTAS, RS, BRASIL**

**Laura Barbieri de Oliveira**

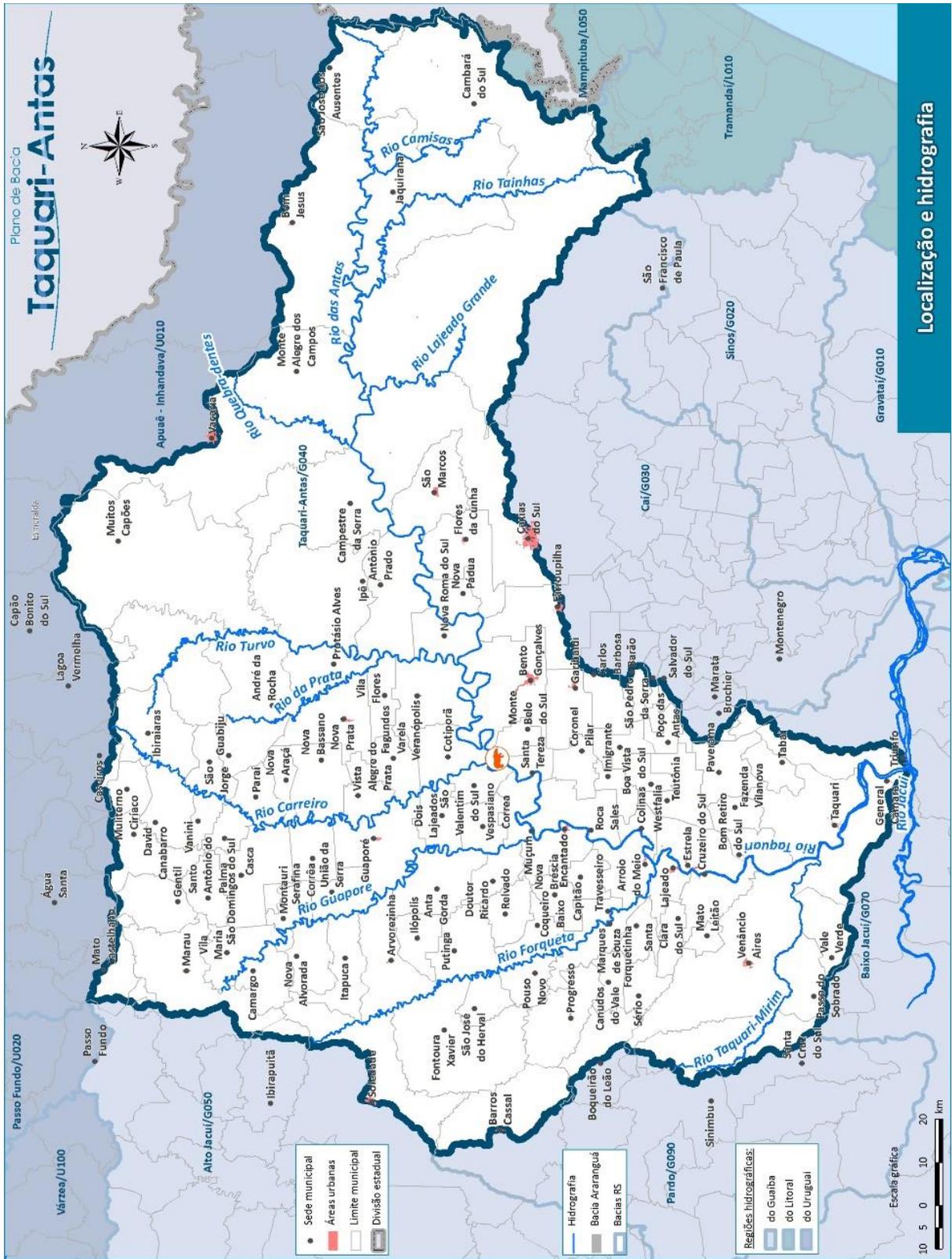
Bióloga, doutoranda em Ambiente e Desenvolvimento  
Setor de Ecologia e Evolução  
Museu de Ciências Naturais  
Centro Universitário UNIVATES  
Sala 104, prédio 8  
Fone: 3714-7000 ramal 5502  
Celular: 91350415  
Email: [laura.oliveira@univates.br](mailto:laura.oliveira@univates.br)

## As três regiões hidrográficas e as 25 bacias hidrográficas do RS



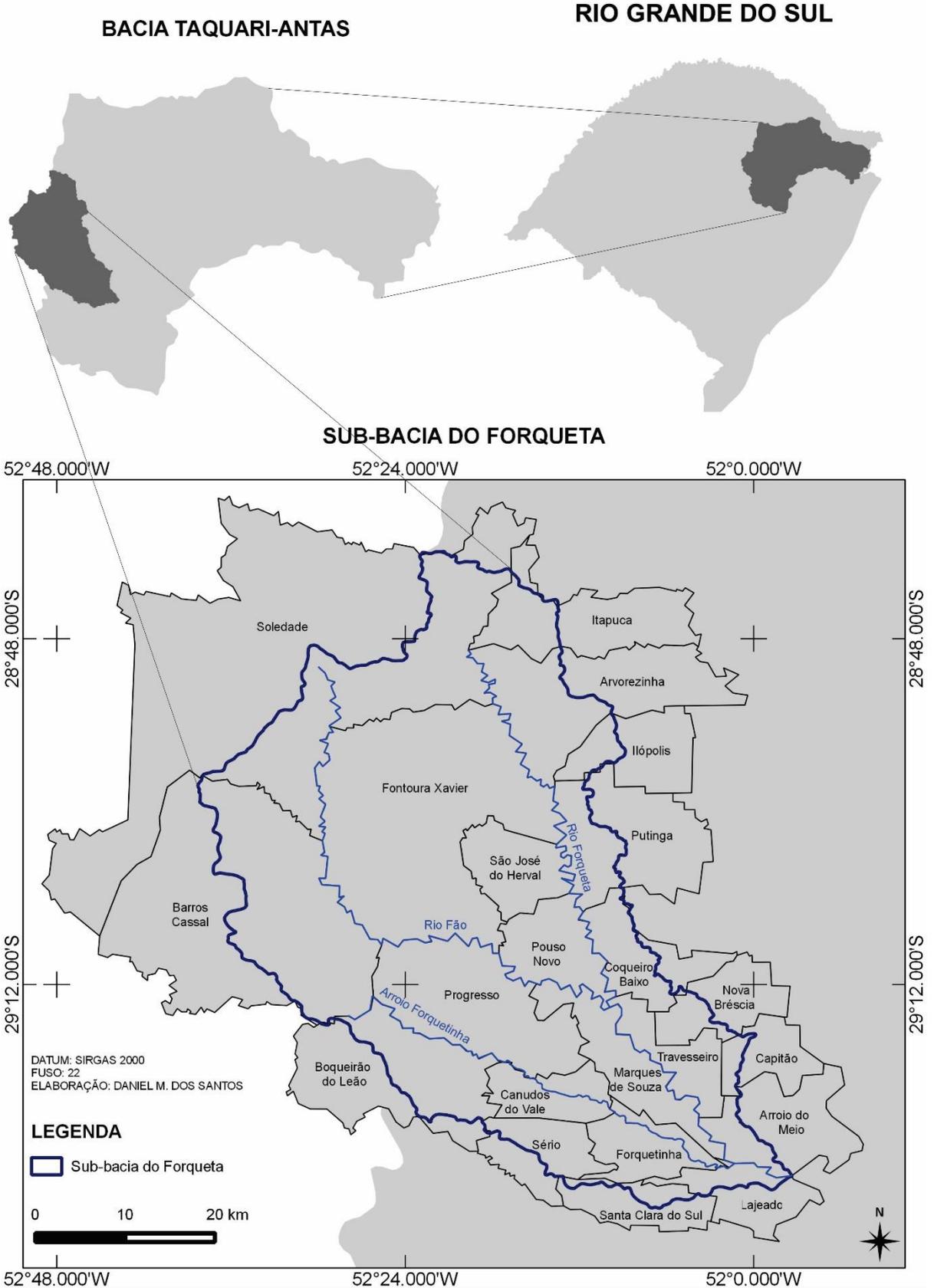
Fonte: Da autora e Samantha Seixas, adaptado de SEMA (2014).

### Bacia Hidrográfica Taquari-Antas



Fonte: CGBH/TAQUARI-ANTAS, 2012.

### Localização da Sub-bacia do Forqueta e dos municípios total ou parcialmente inseridos



Fonte: Daniel M. dos Santos e da autora. %