

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

ROSEMERI LAZZARI LACORTH

PERCEPÇÕES DE MEMBROS DOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS SOBRE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA

ERECHIM

2018

ROSEMERI LAZZARI LACORTH

**PERCEPÇÕES DE MEMBROS DOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS SOBRE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia – Área de Concentração em Gestão e Conservação Ambiental, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim –, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ecologia.
Orientadoras: Prof^a. Dr^a. Sônia B. B. Zakrzewski e Prof^a. Dr^a. Rozane M. Restello.

ERECHIM

2018

ROSEMERI LAZZARI LACORTH

**PERCEPÇÕES DE MEMBROS DOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS SOBRE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ecologia. Área de Concentração: Gestão e Conservação Ambiental.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski (Orientadora)
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof^a. Dr^a. Rozane Maria Restello (Coorientadora)
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Pansera-de-Araújo
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Vanderlei Secretti Decian
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Erechim,..... de..... de 2018.

Dedico este trabalho aos meus filhos, Natália e
João Vitor, razões da minha existência.

AGRADECIMENTOS

Neste momento da finalização de um ciclo de aprendizados e conquistas, minha gratidão! Primeiramente a Deus, por me fazer chegar até aqui, mesmo após tantos percalços, e por colocar no meu caminho e coração pessoas e ideias que me permitiram concluir este trabalho.

Aos meus pais, Iria e Caetano, irmãos Rubia e Fernando, e a todos meus familiares, pela torcida, pelo carinho e apoio.

Ao meu esposo Clóvis, pelo incentivo, carinho e companheirismo nos momentos difíceis e pela compreensão quando estive ausente, incentivando-me a prosseguir, insistindo para que eu avançasse cada vez mais.

Aos meus filhos, Natália e João Vitor, amores da minha vida, por compreenderem as minhas muitas horas diante do computador, pela minha ausência em muitos momentos e pela paciência nas minhas horas de irritação.

À minha orientadora, professora doutora Sônia Beatriz Balvedi Zakrzewski, pela paciência, amizade, aprendizados e exemplo profissional, mas, acima de tudo, por acreditar na minha capacidade e por tornar esse momento mais leve. Quando “crescer” eu quero ser como você!

À minha coorientadora, professora doutora Rozane Maria Restello, igualmente pela paciência, carinho, profissionalismo e pelas palavras de encorajamento.

Aos professores, funcionários e colegas do curso de Pós-Graduação em Ecologia da URI Campus Erechim, por poder compartilhar os vários momentos de aprendizagem.

Meu agradecimento especial às bolsistas do Laboratório de Educação Ambiental da URI, pela amizade e pelo compartilhamento e auxílio na busca de informações e conhecimentos.

Aos integrantes dos Comitês de Bacias Hidrográficas, participantes da pesquisa, que dedicaram parte do seu tempo para responder ao questionário, e a todos que colaboraram para que eu chegasse até eles.

Aos meus amigos, colegas de trabalho e a todos mais que eu não tenha citado, mas que, de uma forma ou outra, fizeram torcida, me incentivaram a não desistir e contribuíram para a conclusão deste trabalho.

À Capes, pelo apoio financeiro.

*Por vezes sentimos que aquilo que fazemos
não é senão uma gota de água no mar. Mas o
mar seria menor se lhe faltasse uma gota.*

(Madre Teresa de Calcutá)

RESUMO

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece a água como um bem de domínio público e considera a bacia hidrográfica a unidade de referência para o seu planejamento e gestão. Propõe que o gerenciamento das águas deva ser adequado às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais de área de abrangência da bacia, e que o mesmo deva ser compartilhado por organismos coletivos, denominados de Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), que possuem atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas. Este estudo busca caracterizar as percepções dos membros dos CBHs sobre a gestão e conservação da água. A pesquisa foi desenvolvida no Rio Grande do Sul, Sul do Brasil, abrangendo as três Regiões Hidrográficas (RH) do Estado (Rio Uruguai, Litorânea e Guaíba). De cada Região foram incluídos dois CBHs, selecionados entre aqueles que possuem Plano de Bacia aprovado ou em fase final de elaboração. Atendendo à representatividade estabelecida pela Política Estadual de Recursos Hídricos para a composição dos Comitês, participaram do estudo 81 membros de CBHs, sendo 27 de cada RH, agrupados em três categorias: i) Grupo I – 36 representantes dos usuários da água, sendo 12 de cada RH; ii) Grupo II – 33 representantes da população da bacia, sendo 11 de cada RH; iii) Grupo III – 12 representantes dos órgãos públicos estaduais e federais, sendo 4 de cada RH. A coleta dos dados foi realizada no período de novembro de 2016 a junho de 2017, por meio da aplicação de um questionário, constituído por questões fechadas, questões abertas e de listagem livre de ideias sobre: diferentes usos da água; qualidade e quantidade da água; fatores que comprometem a qualidade e a quantidade da água; medidas para a conservação da qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas; consequências socioambientais da perda da qualidade e quantidade da água; razões para a cobrança pelo uso da água; ações/medidas para a conservação e gestão da água. Os dados de cada pergunta foram submetidos a um processo de análise, concretizado em algumas fases: 1ª Fase – organização dos dados: leitura sistemática do material, preparo e estruturação de modo a facilitar a consulta; 2ª Fase – criação de categorias de codificação e busca de regularidades; 3ª Fase – codificação dos dados: atribuição de valores numéricos às variáveis qualitativas (categorias) de cada pergunta, a fim de reduzir os dados narrativos a uma variável correlacionável a outras, criando um conjunto único de dados, com os qualitativos convertidos em quantitativos para posterior análise estatística. Os resultados do estudo mostram que há, entre os membros do Comitê, uma concepção utilitarista da água, compreendendo-a, principalmente, como um recurso. Associam a água a valores sociais, com a utilização desta pela sociedade humana para atender suas necessidades (89,48%) e apenas uma pequena parcela (10,51%) para serviços associados à função ecológica. A maioria avalia a água como boa ou muito boa, porém reconhecem que a urbanização e a agropecuária são fatores que comprometem a sua qualidade e quantidade, relacionando a perda destas características à ampliação da pobreza e de doenças, redução das oportunidades de trabalho e exclusão social. A educação ambiental, envolvendo especialmente escolares, é compreendida como a principal ferramenta adotada pelos Comitês para a conservação e gestão da água. A pesquisa evidenciou que o gênero, local de residência, escolaridade e setor que os participantes da pesquisa representam junto aos Comitês, interferem sobre suas percepções a respeito da conservação e gestão da água. O estudo aponta a necessidade da realização de processos de formação com vistas a qualificar a atuação dos Comitês na promoção do debate sobre questões relacionadas à água, na mediação de conflitos, na aprovação e acompanhamento da execução dos Planos de Recursos Hídricos das bacias.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Educação ambiental. Recursos hídricos.

ABSTRACT

In Brazil, the National Water Resources Policy establishes water as a public domain property and considers the river basin as the reference unit for its planning and management. It proposes that water management should be appropriate to the physical, biotic, demographic, economic, social and cultural diversities of the basin's area of coverage, and that it should be shared by collective bodies known as Hydrographic Basin Committees (HBCs) which have normative, deliberative and consultative powers to be exercised. This study aims to characterize the perceptions of the members of HBCs on water management and conservation. The research was developed in Rio Grande do Sul, South of Brazil, covering the three Hydrographic Regions (HR) of the State (Uruguay, Litorânea and Guaíba rivers). Two HBCs were selected from each region, among those with an approved basin plan or in the final stage of elaboration. Considering the representativeness established by the State Water Resources Policy for the composition of the Committees, 81 members of HBCs participated in the study, 27 of each HR being grouped into three categories: i) Group I – 36 representatives of water users, each HR; ii) Group II – 33 representatives of the population of the basin, 11 of each HR; iii) Group III – 12 representatives of the state and federal public agencies, four of each HR. Data collection was carried out from November 2016 to June 2017, through the application of a questionnaire, consisting of closed questions, open questions, and free listing of ideas on: different uses of water; quality and quantity of water; factors that compromise the quality and quantity of water; measures for the conservation of the quality and quantity of surface and groundwater; social and environmental consequences of the loss of water quality and quantity; reasons for charging for the use of water; actions/measures for the conservation and management of water. The data of each question were submitted to a process of analysis, accomplished in some phases: 1st Phase – organization of the data: systematic reading of the material, preparation and structuring in order to facilitate the consultation; 2nd Phase – Creation of categories of codification and search for regularities; 3rd Phase – Data coding: assigning numeric values to the qualitative variables (categories) of each question, in order to reduce the narrative data, to a variable correlated to other, creating a single set of data, with the qualitative ones converted into quantitative, for subsequent statistical analysis. The results of the study indicate that among the members of the Committee there is a utilitarian conception of water, mainly understood as a resource. They associate water with social values, using it by human society to meet their needs (89.48%) and only a small portion (10.51%) for services associated with the ecological function. Most evaluate water as good or very good, but recognize that urbanization and agriculture are factors that compromise their quality and quantity, relating the loss of these characteristics to the expansion of poverty and diseases, reduction of work opportunities and social exclusion. Environmental education, especially involving school children, is understood as the main tool adopted by the Committees for water conservation and management. The research showed that the gender, place of residence, schooling and sector that these search participants represent with the Committees, interfere with their perceptions regarding the conservation and management of water. The study points out the need to carry out training processes in order to qualify the role of the Committees in promoting the debate on water issues, in the mediation of conflicts, in the approval and monitoring of the execution of the Water Resources Plans of the basins.

Keywords: Sustainability. Environmental education. Water resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização geográfica das Regiões e Bacia Hidrográficas do Rio Grande do Sul, Brasil.....	22
Figura 2 – Percepção dos membros dos CBHs sobre a qualidade da água, 2017	32
Figura 3 – Percepção dos membros dos CBHs sobre a quantidade da água, 2017	33
Figura 4 – Fatores que comprometem a qualidade das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	34
Figura 5 – Fatores que comprometem a quantidade das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	35
Figura 6 – Urbanização e comprometimento das características qualiquantitativas das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	38
Figura 7 – Atividades agropecuárias e o comprometimento das características qualiquantitativas das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	41
Figura 8 – Importância da mata ciliar nas bacias hidrográficas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	46
Figura 9 – Interferência das atividades de silvicultura na qualidade e quantidade da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	47
Figura 10 – Medidas para a recuperação dos recursos hídricos, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	51
Figura 11 – Medidas para a conservação da qualidade da água superficial, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	55
Figura 12 – Medidas para a conservação da quantidade da água superficial, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017	55
Figura 13 – Razões para a cobrança pelo uso da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017.....	59
Figura 14 – Ações para a melhoria da qualidade da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis, categorias e análises usadas para caracterização sociodemográfica e percepções dos membros dos CBHs sobre a conservação e gestão da água	24
Tabela 2 – Caracterização dos membros dos CBHs participantes da pesquisa – variáveis e análises utilizadas na identificação	28
Tabela 3 – Panorama da irrigação no RS e no Brasil	43
Tabela 4 – Posicionamento dos membros dos CBHs do RS sobre o valor econômico e a cobrança pelo uso da água, 2017	58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP – Área de Preservação Permanente

AUs – Áreas Úmidas

BH – Bacia Hidrográfica

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CEIVAP – Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

EA – Educação Ambiental

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	20
2.1 Área de estudo	20
2.2 Sujeitos da pesquisa	22
2.3 Coleta e análise dos dados	23
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
3.1 Caracterização dos participantes da pesquisa	28
3.2 Percepções dos membros dos comitês das bacias hidrográficas sobre a importância da conservação da água da bacia	29
3.3 Percepções sobre a qualidade e a quantidade da água	31
3.4 Fatores que comprometem a qualidade e a disponibilidade da água	33
3.4.1 Urbanização e água	37
3.4.2 Agropecuária e água	40
3.4.3 Silvicultura e água	44
3.5 Percepções sobre a conservação e a gestão da água	48
3.6 A cobrança pelo uso da água como uma estratégia de gestão	58
3.7 Educação ambiental: o principal instrumento de conservação e gestão na percepção dos membros dos CBHs	61
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	67
ANEXO	84
APÊNDICES	89

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável à vida humana, à sustentação da biodiversidade terrestre e aquática, ao funcionamento dos ciclos biogeoquímicos e dos ecossistemas. Possui, também, função econômica local, regional e nacional relevante, por meio da oferta de usos múltiplos – abastecimento público, produção de alimentos, geração de energia, navegação e desenvolvimento industrial (BARROS; AMIN, 2008; TUNDISI, 2013). O Brasil possui de 12% a 16% das águas doces do planeta (AGÊNCIA..., 2017a), porém a sua distribuição é desigual considerando a densidade populacional e diferenças biogeofísicas, econômicas e sociais de uma região para outra (BRAGA et al., 2008; FÖEGER, 2002).

O grau de concentração da população humana, determinado pela urbanização intensa e desordenada, a ampliação das atividades nas bacias hidrográficas relacionadas com a industrialização, o desmatamento, o uso intensivo e a compactação do solo pela agricultura e pastagens, alteram a disponibilidade da água (SANTOS; ROMANO, 2005; TUNDISI, 2005; CARMO; DAGNINO; JOHANSEN, 2014; OLIVO; ISHIKI, 2014) e aceleram a degradação ambiental (BARROS; AMIN, 2008), comprometendo a saúde humana e a segurança alimentar e impondo restrições ao desenvolvimento econômico (UNESCO, 2015). Além da diminuição das reservas de água e do aumento do consumo, a sazonalidade, bem-marcada no cenário brasileiro, com definição de estações secas e chuvosas, produz grandes variações de vazão e ausência de água em períodos secos (AGÊNCIA..., 2017a; BARROS; AMIN, 2008; VENÂNCIO et al., 2015; NORONHA; HORA; CASTRO, 2013). A intensidade da escassez aumenta em determinadas regiões do planeta principalmente por fatores antrópicos ligados à ocupação do solo, à poluição e à contaminação dos corpos de águas superficiais e subterrâneos (BACCI; PATACA, 2008).

A persistente pobreza, a desigualdade no acesso, no abastecimento de água e nos serviços de saneamento, o financiamento inadequado e a falta de informações sobre o estado dos recursos hídricos, seu uso e gerenciamento, têm sido um obstáculo para sua gestão e para a concretização do desenvolvimento sustentável, que se baseia em três dimensões: social, econômica e ambiental (TUNDISI, 2013). É importante que se tenha a visão de que este desenvolvimento está vinculado não somente às restrições impostas pela limitação e vulnerabilidade dos recursos hídricos, mas também à forma como tais recursos são geridos para prover serviços e benefícios. Investir, portanto, na melhoria da gestão dos recursos

hídricos e serviços associados, pode contribuir para a redução da pobreza e prover suporte para o crescimento econômico (UNESCO, 2015).

É previsto para 2050 um aumento mundial da demanda hídrica em 55%, principalmente em razão dos setores da indústria, de geração de energia termoelétrica e dos usuários domésticos (UNESCO, 2015). Em virtude dessa anunciada crise hídrica, para que se garanta a segurança dos recursos hídricos e a sustentabilidade hídrica a longo prazo, há que haver uma dimensão política global com maior preocupação com a qualidade do recurso disponível (VENÂNCIO et al., 2015).

Na relação do ser humano com a natureza há uma concepção histórica de inesgotabilidade dos recursos naturais, na qual a natureza e o meio ambiente são, de forma gratuita, meros fornecedores de recursos. Uma nova visão, entretanto, estabelece que: i) o consumo está acima da capacidade de suporte e regeneração do sistema Terra; ii) a natureza é também provedora de serviços essenciais à vida; iii) os recursos e os serviços são limitados, e iv) o uso dos recursos e serviços fornecidos pela natureza deve ser feito de forma responsável, sustentável, solidária e com o necessário cuidado para com o meio ambiente. Neste último item, tem-se o entendimento sobre serviços ambientais que não são valorizados pelos atuais modelos econômicos (TEIXEIRA, 2012). Pesquisadores sugerem que a valoração econômica dos serviços ambientais, entre eles os prestados pela água, é etapa fundamental na quantificação dos processos que regulam e controlam o funcionamento dos ecossistemas e de relevância para o bem-estar humano, que deve primar pelas preferências de utilidade dos indivíduos consumidores (TUNDISI, 2005; BARROS; AMIN, 2008; AGOSTINI; AREND, 2015).

Agudo (2010) propõe uma escala de valores associada à água por meio de quatro categorias básicas para provocar e orientar as políticas e a gestão da água, tendo como referência a dimensão ética: i) a água-vida, com funções básicas de sobrevivência, tanto dos seres humanos quanto dos demais seres vivos, com maior prioridade; ii) a água-cidadania, em atividades de interesse geral, como os serviços de abastecimento de água potável e saneamento, num segundo nível de prioridade, no âmbito dos direitos e deveres cidadãos; iii) a água-economia, em funções produtivas, num terceiro nível de prioridade, função na qual se usa a maior parte da água e são gerados os problemas mais relevantes de escassez e contaminação; e iv) a água-delito, nos usos produtivos ilegais, que lesam o interesse geral da sociedade e, portanto, deve ser evitada e fiscalizada com a aplicação da legislação.

Nesse sentido, a conservação e a gestão dos recursos hídricos preconizam o estabelecimento de princípios e diretrizes, a estruturação de sistemas gerenciais e as tomadas de decisão sensatas para promover o uso, o controle e a proteção desses recursos. De forma coletiva e descentralizada, pode ser algo construtivo em torno do qual se estabeleça a governança da água com a participação dos setores público e privado, de forma compartilhada (ABERS; JORGE, 2005; RAUBER; CRUZ, 2013). Sendo assim, para que se reconheça o valor econômico da água e de sua importância no desenvolvimento local e regional, a aplicação destas diretrizes deve dar-se na menor escala possível, no caso da bacia hidrográfica (DECLARAÇÃO..., 1992; TUNDISI, 2013).

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecida pela Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997), é um marco para a concretização do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e para a gestão sustentável das águas. Ela estabelece a gestão organizada por bacias hidrográficas em todo o território nacional, seja em corpos hídricos de titularidade da União ou dos Estados, estando implícita a necessidade de um gerenciamento integrado, preditivo, com alternativas e otimização de usos múltiplos, instituído em âmbito de bacias hidrográficas com a finalidade de descentralizar o gerenciamento e oportunizar a participação de todos os setores: usuários, setor público e privado (TUNDISI, 2013). São princípios orientadores desta política a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento, a observação dos usos múltiplos, a necessidade de reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável e de valor econômico e a gestão descentralizada e participativa por meio da criação de dois entes públicos em cada bacia: os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Bacia (ABERS; JORGE, 2005).

A legislação brasileira (BRASIL, 1997) estabelece que o gerenciamento das águas deva ser compartilhado por organismos coletivos. Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) são organismos coletivos, com negociações e decisões coletivas, estendendo a todos os cidadãos brasileiros o direito de acesso e também o dever de bem-cuidar (PAULA JR., 2013). A composição destes deve refletir os múltiplos interesses com relação às águas: i) dos usuários diretos de recursos hídricos (sujeitos ou não à outorga de direito de uso); ii) dos poderes públicos constituídos (municípios, Estados e União) na efetivação das diferentes políticas públicas; iii) das organizações civis na defesa dos interesses coletivos e com o olhar dos interesses difusos. São os CBHs, portanto, que proporcionam o estabelecimento de espaços participativos, a descentralização, a transferência de poderes e promovem ações de

cooperação entre os múltiplos atores e graus de gestão, porque incorporam representação do poder público, dos municípios, dos usuários e das organizações civis (RAUBER; CRUZ, 2013).

A Lei, quando adota as bacias hidrográficas como unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, e local de integração entre sociedade, poder público e usuários, rompe com o conceito de gestão baseado na divisão político-administrativa (NORONHA; HORA; CASTRO, 2013). Por possuir um “comportamento” ao longo do tempo, ou seja, sofrer influência de ordem natural (características do próprio ecossistema, como a morfologia do canal, condições geográficas, etc.) e de ordem antrópica (os usos e ocupação do solo), uma bacia hidrográfica oportuniza um excelente espaço de planejamento (SOUZA; SILVA; DIAS, 2012). Conhecer esses fatores é de suma importância para a gestão dos recursos hídricos, com vistas ao manejo sustentável desse recurso natural, pois o pensar no âmbito da bacia hidrográfica promove o entendimento do contexto – singular e histórico – a partir do qual se criam situações e estratégias de aprendizagem (BACCI; PATACA, 2008). Esse modelo de gestão contribuiu na organização e planejamento do desenvolvimento regional (MALHEIROS; PROTA; PÉREZ, 2013).

No Rio Grande do Sul, a Constituição Estadual, em seu artigo 171, define bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento e gestão. A partir de experiências internacionais, especialmente da França, o RS foi o primeiro Estado no país a instituir, no início da década de 90 do século 20, uma legislação específica direcionada à gestão das águas (RIO..., 1994) e a estabelecer, para cada bacia do Estado, a formação de um Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica com poder deliberativo (RIO..., 1994). O Estado foi dividido em três Regiões Hidrográficas: i) Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, compreendendo as áreas de drenagem do Rio Uruguai e do Rio Negro; ii) Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, abrangendo as áreas de drenagem do Guaíba; e iii) Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas, envolvendo as áreas de drenagem dos corpos de água não incluídos nas Regiões Hidrográficas do Rio Uruguai e do Guaíba. Estas são subdivididas em bacias hidrográficas que possuem como instrumento de planejamento um Plano de Bacia, resultado de um processo contínuo e participativo que deve ser atualizado periodicamente, e no qual são estabelecidas metas de qualidade e quantidade para as águas da bacia, instituídos critérios para o uso dessas águas e ações necessárias para alcançar esses fins.

Este estudo tem por objetivo geral caracterizar as percepções dos membros dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas do Sul do Brasil sobre a conservação e gestão da água.

Estudos de percepção na área do meio ambiente foram iniciados no final da década de 60, estimulados pelo Programa O Homem e a Biosfera (*The Man and the Biosphere Programme – MaB*), da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Em meados de 1970, pesquisas começaram a ser difundidas em âmbito global, reconhecendo a importância dos estudos de percepção para a gestão de lugares e paisagens para a humanidade (WHYTE, 1977). Um dos projetos do MaB – o Projeto 13 – Percepção da Qualidade Ambiental (*Perception of Environmental Quality*) –, produzido em 1973 por um grupo de especialistas convidados pela Unesco, propôs temas prioritários de estudo sobre percepção: dos perigos ambientais, de áreas ecológicas periféricas, de paisagens naturais ou construídas pelo ser humano, de ambientes de importância histórica ou estética e de qualidade em ambientes urbanos (UNESCO, 2015).

São várias as compreensões sobre a percepção. O termo é derivado do latim *perceptio* e significa compreensão, faculdade de perceber (HOUAISS, 2000). Na maioria dos dicionários da língua portuguesa, o termo tem como significados: ato ou efeito de perceber, combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto, recepção de um estímulo, faculdade de conhecer independentemente dos sentidos sensação, intuição, ideia, representação intelectual, entre outros, que torna sua compreensão um tanto complexa (MARIN, 2008).

A percepção, como tema específico de estudo, possui uma diversidade considerável de definições, conceitos e significados que foram sendo incorporados ao longo do tempo por diferentes áreas do conhecimento. Do ponto de vista da epistemologia, existem diversas correntes teóricas que procuram explicar as sensações e a consequente origem das percepções do ser humano em relação ao meio em que vive – empirista, intelectualista e fenomenológica (CHAUÍ, 2010).

A corrente empirista considera que todo o conhecimento do mundo exterior é resultado dos estímulos sensoriais que atuam sobre os sentidos, e estes, no sistema nervoso humano, promovem as sensações, originando diferentes percepções. Essas experiências sensoriais deixam impressões em nossas mentes, o que permite a aquisição de conhecimento. Cabe ressaltar que, nessa corrente, a experiência é externa e interna: a primeira realiza-se pela

sensação e proporciona a representação dos objetos externos (cores, sons, odores, sabores, extensão, forma, movimento); a segunda realiza-se pela reflexão, que proporciona a representação das próprias operações exercidas pelo espírito sobre os objetos da sensação, como: conhecer, crer, lembrar, duvidar, querer (PORTUGAL, 2002). Na tradição empirista a sensação conduz à percepção como síntese ativa, no entanto, quando o pensamento formula as ideias puras, a percepção deve ser abandonada por ser considerada não muito confiável para o conhecimento, uma vez que está propensa às ilusões (CHAUÍ, 2010).

A corrente intelectualista defende que nem todo o conhecimento do mundo externo se baseia na experiência. Os órgãos dos sentidos externos produzem algo que a potência sensitiva percebe externamente pelos próprios órgãos e, também, internamente, pelos sentidos internos. A sensação e a percepção dependem do sujeito do conhecimento, posto que o exterior é apenas um estímulo a mais para a sensação, pois o sujeito é ativo e os fatores externos passivos (FAITANIN, 2008).

Na corrente fenomenológica não existem diferenças entre percepção e sensação, sendo possível interpretar o mundo mediante a motivação, valores éticos e morais, interesses, julgamentos e expectativas daqueles que percebem (CHAUÍ, 2010). Desse modo, o enfoque fenomenológico privilegia o olhar para o objeto de estudo de uma posição pretensamente neutra e estritamente objetiva, o que se mostra mais próprio para as questões humanas, não excluindo o valor de outras correntes teóricas, porém acrescentando novas perspectivas e ampliando o universo do conhecimento.

Para Tuan¹ (1980), “a percepção é uma atividade, um estender-se para o mundo” (p. 14), que ocorre de forma particular em cada indivíduo. O ser humano interpreta e apreende o seu meio físico e social mediante estímulos sensoriais que experimenta durante a sua vida. Nesse contexto, o papel dos sentidos é imprescindível ao processo de percepção ambiental e apreensão da paisagem vivida. Eles possibilitam o diálogo do homem com o mundo, ou seja, o mundo é percebido simultaneamente pelos cinco sentidos humanos – visão, tato, audição, olfato e paladar –, que interagem na forma como o ser humano percebe e sente os fenômenos. Segundo ele, não existe percepção errada ou inadequada, mas percepções diferentes, posto

¹ O geógrafo chinês Yi-Fu Tuan foi um importante fenomenologista, criador do neologismo “topofilia”, o qual inclui “[...] todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material, que diferem profundamente em intensidade, sutileza e modo de expressão” (TUAN, 1980, p. 107). O termo Topofilia (do grego *topo*, lugar e *philos*, amor; afeição) foi proposto para descrever os pressupostos individuais e coletivos de percepção, atitudes e ligação afetiva do ser humano para com o ambiente físico (TUAN, 1972 apud TUAN, 1980).

que cada indivíduo interpreta seu espaço segundo a realidade vivida, ou seja, percebe, reage e responde de maneira desigual ante as ações, e suas respostas ou manifestações são resultado das percepções, dos processos cognitivos, dos julgamentos e das expectativas no contexto estabelecido com o ambiente e com a sociedade.

Nessa mesma perspectiva, Marcomin e Sato (2016) estabelecem que as formas de perceber, interpretar e representar o meio ambiente são construídas, também, por legados culturais, pois

A percepção é uma conduta vital, uma comunicação corporal com o mundo, uma interpretação das coisas e uma valoração delas. A percepção modifica a relação do *objeto* com o *sujeito* e a estrutura de ambos. Assim, relacionamo-nos *no* e *com* o mundo. Interagimos *nele* e *com* ele, somos parte dele e ele, de nós. Ao percebermos, lançamos luzes *novas* sobre nossa impressão primeira e sobre o que é percebido. Por isso, o objeto e as coisas percebidas podem adquirir significados e valores distintos para os diferentes sujeitos (p. 168).

Esta relação do homem com o mundo e com o ambiente, para Marin, Oliveira e Comar (2003), é de grande relevância e não pode ser entendida exclusivamente por elementos conceituais, mas também pela influência de fenômenos perceptivos construídos numa ligação do ser humano com as outras formas de vida – mais biológica e instintiva (biofilia)² – e com os componentes físicos do ambiente – aspectos culturais das diferentes percepções de cada indivíduo, como afetividade, memória e experiência interativa (topofilia).

Os estudos de percepção ambiental apresentam importância no diagnóstico de questões e interligações socioambientais e no delineamento de estratégias para a conservação dos ecossistemas, para a formulação de políticas e para a gestão sustentável dos recursos (SILVA; CANDIDO; FREIRE, 2009; AYENI; OLORUNFEMI, 2014; PARIS et al., 2016). Na EA são apontados como uma etapa prévia para a elaboração de programas e projetos (VASCO; ZAKRZEVSKI, 2010; MONTEIRO; RESTELLO; ZAKRZEVSKI, 2012), pois os mesmos possibilitam conhecer os saberes, interesses, expectativas, necessidades, experiências e significados do ambiente para diferentes indivíduos e grupos sociais. Além disso, são eficientes não apenas do ponto de vista da tomada de consciência, mas também da instrumentalização técnica para a fundamentação do agir coletivo (BERLINCK et al., 2003).

² Tal conceito foi complementado pelas ideias do ecólogo americano Edward O. Wilson (1984), que propôs o termo Biofilia (do grego *bios*, vida e *philos*, amor; afeição), descrito como a tendência natural a voltarmos nossa atenção às coisas vivas e também a ligação afetiva com outros organismos e *habitats* com os quais sentimos afinidade, numa necessidade intrínseca humana do contato com a natureza.

Em estudo desenvolvido sobre as percepções dos usos da água em comunidades africanas na Província Noroeste da África do Sul (COETZEE; NELL; BEZUIDENHOUTAN, 2016), ficou implícito que a interação e a socialização dos indivíduos com a água envolvem suas percepções e crenças sobre ela e com as práticas comportamentais e de consumo com as quais se engajam, por meio de “uma forte conexão espiritual com a água”, como, por exemplo, a crença de que a água tem a capacidade de limpar não apenas no aspecto físico, mas também no espiritual, e que pode servir como meio de conexão com antepassados falecidos. Em um plano mais amplo, o estudo indica que interações com a água são complexas e conduzidas por muito mais do que necessidades fisiológicas básicas e outras necessidades humanas.

No estudo de percepção ambiental sobre a qualidade da água superficial realizado com a população da região do Rio Fogótico, Chiapas, no México, Benez, Michel e Gordillo (2010), da mesma forma, percebem que o engajamento ou não das pessoas com as questões ambientais está estreitamente relacionado com a percepção ambiental que elas possuem do seu entorno porque

Sem dúvida, as percepções sobre os vários aspectos relacionados à qualidade da água demonstraram ser um indicador do grau de percepção ambiental das pessoas e da expressão de seus interesses, que são estabelecidos pela sua relação com o ambiente que as cerca. Consideramos que, se a população está envolvida nas condições do meio, terá uma relação de proximidade necessária, para provocar mudanças de atitude em favor de melhorias ambientais (p. 154, tradução nossa).

No processo de gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no âmbito de uma bacia hidrográfica, os membros dos CBHs, em cumprimento às atribuições de um CBH definidas no artigo 19 da Lei n. 10.350/94, são importantes atores. Este estudo, ao compreender e caracterizar as percepções dos membros dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas do Sul do Brasil, permite identificar os saberes, valores, atitudes, motivações, interesses e expectativas destes sobre a conservação e gestão da água. Assim sendo, apresenta relevância, pois pode auxiliar na reflexão para atitudes críticas e responsáveis ante os problemas ambientais, e seus resultados podem servir de subsídio na elaboração e desenvolvimento de processos de EA com vistas a qualificar a atuação destes membros no território de abrangência de cada Bacia.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Estado do Rio Grande do Sul (30.0346° S, 51.2177° W) (Figura 1), no Sul do Brasil. O Estado possui área total de 281.730,2 km² e população de 10.693.929 habitantes – 85% residentes em áreas urbanas e 15% em áreas rurais (INSTITUTO..., 2016), e é constituído por três Regiões Hidrográficas:

- i) Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, que integra dez bacias hidrográficas, localizada na porção Norte e Oeste do Estado, com área de 126.439 km² (representando cerca de 45% da superfície total estadual), com aproximadamente 2,6 milhões de habitantes;
- ii) Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas, que integra seis bacias hidrográficas, localizada na porção Leste e Sul do Estado, com área de 57.086 km² (20% da superfície total estadual), com aproximadamente 1,2 milhão de habitantes;
- iii) Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, que integra nove bacias hidrográficas, localizada na porção central do Estado e com área de 84.555 km² (cerca de 30% da superfície total estadual), na qual residem, aproximadamente, 7,1 milhões de habitantes (RIO..., 2007).

De cada Região Hidrográfica do RS foram incluídos na pesquisa dois CBHs³, sorteados entre aqueles que, no período da coleta dos dados, apresentavam Plano de Bacia aprovado ou em fase final de elaboração (Figura 1).

³ Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A composição diversificada e democrática dos Comitês contribui para que todos os setores da sociedade, com interesse sobre a água na bacia, tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão. Os membros que compõem o colegiado são escolhidos entre seus pares, sejam eles dos diversos setores usuários de água, das organizações da sociedade civil ou dos poderes públicos. Suas principais competências são: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa, estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água, entre outros (RIO..., 2018. Disponível em: <<http://www.cbh.gov.br/GestaoComites.aspx>>).

I – Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai:

- i) CBH do Rio Passo Fundo: criado pelo Decreto nº 42.961, de 23/3/2004, abrange 30 municípios, possui área de 4.802,87 km² e população estimada em 160.077 habitantes. Os principais usos da água na bacia se destinam à dessedentação animal, irrigação, uso industrial e abastecimento humano (RIO..., 2012b);
- ii) CBH do Rio Ijuí: criado pelo Decreto nº 40.916, de 30/7/2001, abrange 36 municípios, possui área de 10.703,78 km² e população estimada em 341.569 habitantes. Os principais usos de água na Bacia são: abastecimento público e industrial, criação animal e irrigação (RIO..., 2012c).

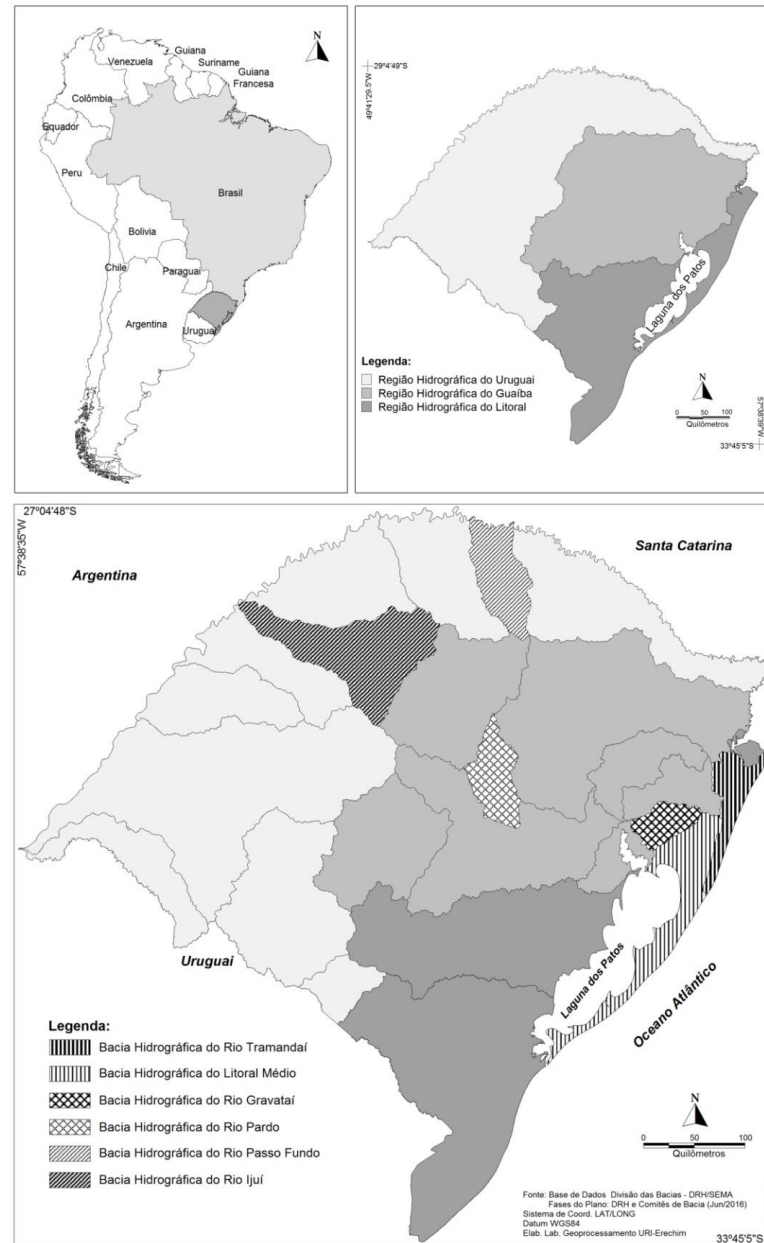
II – Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas:

- i) CBH do Rio Tramandaí: criado pelo Decreto nº 39.637, de 28/7/1999, abrange 17 municípios, possui área de 3.144,84 km² e população estimada em 220.296 habitantes (na época do veraneio 580.212 habitantes). Os principais usos de água na bacia se destinam à irrigação e abastecimento público (RIO..., 2005);
- ii) CBH do Litoral Médio: criado pelo Decreto nº 45.460, de 28/1/2008, abrange 11 municípios, possui área de 6.108,03 km² e população estimada em 67.838 habitantes. O principal uso da água na bacia está destinado à irrigação, com fragilidade para manutenção da água doce pela influência oceânica e problemas de restrição de uso pela intrusão salina (RIO..., 2011).

III – Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba:

- i) CBH do Rio Gravataí: criado pelo Decreto nº 39.640, de 28/7/1999, abrange 9 municípios, possui área de 1.977,39 km² e população estimada em 1.298.046 habitantes. Os principais usos da água são abastecimento público, diluição de esgotos domésticos e efluentes industriais e irrigação de lavouras de arroz (RIO..., 2012a).
- ii) CBH do Rio Pardo: criado pelo Decreto nº 39.116, de 8/12/1998, abrange 13 municípios, possui área de 3.658,34 km² e população estimada em 209.060 habitantes. O principal uso da água nesta bacia se destina à irrigação (RIO..., 2006).

Figura 1 – Localização geográfica das Regiões e Bacia Hidrográficas do Rio Grande do Sul, Brasil



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental – URI Erechim.

2.2 Sujeitos da pesquisa

Participaram do estudo 81 membros dos CBHs, sendo 27 representantes de cada Região Hidrográfica do Estado (selecionados por sorteio entre os membros titulares das diferentes categorias pertencentes aos comitês). Atendendo à representatividade estabelecida

pela Política Estadual de Recursos Hídricos⁴ (RIO..., 1994) para a composição dos Comitês, os participantes foram agrupados em três categorias: i) Grupo I – 36 representantes dos usuários da água, sendo 12 de cada Região Hidrográfica; ii) Grupo II – 33 representantes da população da bacia, sendo 11 de cada Região Hidrográfica; iii) Grupo III – 12 representantes dos órgãos públicos estaduais e federais, sendo 4 de cada Região Hidrográfica.

2.3 Coleta e análise dos dados

A coleta dos dados foi realizada no período de novembro de 2016 a junho de 2017, durante as reuniões ordinárias de cada CBH incluído neste estudo. Convém destacar que a coleta foi realizada apenas após: i) submissão e aprovação do projeto de pesquisa junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim, registrado na Plataforma Brasil sob o CAAE 60961316.7.0000.5351 e aprovado pelo Parecer nº 1.778.449 (Anexo A); ii) apresentação da proposta de pesquisa à diretoria de cada Comitê e autorização para a realização da mesma por meio da assinatura do Termo de Autorização (Apêndice B); e iii) apresentação da proposta de pesquisa aos membros dos Comitês e autorização dos mesmos por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C).

A coleta dos dados foi realizada por intermédio da aplicação de um questionário, constituído por questões fechadas e questões abertas, de listagem livre de ideias (Apêndice A). Os dados de cada pergunta foram submetidos a um processo de análise, concretizado em algumas fases:

- 1ª Fase – organização dos dados: leitura sistemática do material, organizando-o e estruturando-o de forma lógica e de modo a facilitar a consulta;
- 2ª Fase – Criação de categorias de codificação e busca de regularidades;
- 3ª Fase – Codificação dos dados: foram atribuídos valores numéricos às variáveis qualitativas (categorias) de cada pergunta, a fim de possibilitar a redução de dados narrativos a uma variável que pode ser correlacionada com outras variáveis, criando um único conjunto de dados, com os dados qualitativos convertidos em quantitativos, para que esses pudessem ser tratados estatisticamente (Tabela 1).

⁴ De acordo com o artigo 14, os Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas devem ser constituídos por 40% de representantes dos usuários da água, 40% de representantes da população da Bacia e 20% de representantes dos órgãos públicos.

Tabela 1 – Variáveis, categorias e análises usadas para caracterização sociodemográfica e percepções dos membros dos CBHs sobre a conservação e gestão da água

VARIÁVEIS	TIPO	CATEGORIAS	ANÁLISE
Características sociodemográficas			
Nível de instrução	Ordinal	1. Ensino Médio 2. Ensino Superior 3. Pós-Graduação	Kruskal-Wallis
Gênero	Dummy	1. Masculino 2. Feminino	Qui-quadrado
Idade		1. Até 25 anos 2. 26 a 45 anos 3. 46 a 60 anos 4. Acima 60 anos	Kruskal-Wallis
Local de residência	Dummy	1. Rural 2. Urbano	Qui-quadrado
Região Hidrográfica	Dummy	1. Uruguai 2. Litorânea 3. Guaíba	Qui-quadrado
Setor que representa	Dummy	1. Usuários 2. População 3. Governo	Qui-quadrado
Tempo de atuação no Comitê		Até 3 anos 4 a 6 anos 7 a 10 anos Mais de 10 anos	Kruskal-Wallis
Profissão		1. Membros sup. poder público, dirigentes de org. de interesse público e de empresas, gerentes 2. Profissionais das ciências e das artes 3. Técnicos de nível médio 4. Trabalhadores de serviços administrativos 5. Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca 6. Aposentado	
Serviços prestados pelos recursos hídricos			
Tipos de serviços ecossistêmicos		1. Abastecimento para consumo humano 2. Dessedentação animal 3. Harmonia paisagística 4. Pesca amadora 5. Recreação 6. Aquicultura 7. Irrigação 8. Navegação 9. Proteção de comunidades aquáticas	Kruskal-Wallis
Qualidade e quantidade da água da bacia	Dummy	1. Muito boa 2. Boa 3. Ruim 4. Péssima 5. Sem opinião	Qui-quadrado
Fatores que comprometem os serviços ecossistêmicos nas bacias			
Associados à quantidade da água		1. Exploração excessiva 2. Uso e ocupação inadequada do solo urbano e rural 3. Ausência de esgotamento sanitário 4. Modificação nos componentes do clima – redução índices pluviométricos	Qui-quadrado
Associados à qualidade da água		1. Poluição por resíduos domésticos e	Qui-quadrado

	industriais 2. Atividades agropecuárias 3. Intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APPs 4. Urbanização sem planejamento	
Associados à urbanização	1. Impermeabilização do solo 2. Resíduos 3. Retirada da cobertura vegetal 4. Construções, aterros e drenagens 5. Canalização de rios 6. Consumo 7. Falta de planejamento/gestão urbana	Qui-quadrado
Associados a atividades agropecuárias	1. Impermeabilização do solo 2. Resíduos 3. Retirada da cobertura vegetal 4. Construções – aterramento e drenagem de nascentes/banhados 5. Canalização de rios 6. Consumo 7. Falta de planejamento/gestão rural	Qui-quadrado
Associados a atividades de silvicultura	1. Retirada da cobertura nativa e intensificação de processos erosivos 2. Liberação de resíduos químicos e orgânicos no solo 3. Intensificação da monocultura pela falta de planejamento 4. Drenagem de nascentes e banhados 5. Interceptação da água de precipitação pelo estrato superior, regulação da infiltração e retenção de impurezas 6. Redução do escoamento da água e de processos erosivos	Qui-quadrado
Ações de melhoria para qualidade/quantidade	1. Educação Ambiental 2. Plano de Bacia 3. Implantação de redes coletora/sistema de tratamento de esgoto 4. Restauração de matas ciliares 5. Práticas de conservação do solo 6. Monitoramento da qualidade da água	
Valor econômico/cobrança pelo uso da água	1. sim 2. não 3. sem opinião	Qui-quadrado
Razões para a cobrança	1. Recursos financeiros - programas e intervenções na Bacia 2. Incentivo aos usuários — racionalização do uso da água	Qui-quadrado
Medidas para conservação da qualidade da água superficial	1. Proteção e controle/licenciamento banhados, APPs, matas ciliares 2. Atividades agropecuárias sustentáveis 3. Práticas de conservação do solo 4. Tratamento, fiscalização/destinação e controle esgotos/dejetos animais 5. Uso racional da água, conscientização	Qui-quadrado
Medidas para conservação da qualidade da água subterrânea	1. Outorga/monitor./legislação 2. Cuidar de aquíferos e lençóis freáticos, proteção banhados, reflorestamento 3. Práticas de conservação do solo 4. Ausência esgotamento sanitário (esgotos domésticos e industriais) 5. Controle uso agrotóxicos 6. Controle perf. poços, poços perfurados e abandonados, controle uso águas de poços	Qui-quadrado

Medidas para conservação da quantidade da água superficial	1. Licenciamento ambiental, construção de cisternas, monitoramento da água, controle uso de pivôs, cobrança 2. Preservação/proteção APPs e banhados, reflorestamento, controle uso áreas ribeirinhas 3. Práticas sustentáveis do uso do solo 4. Armazenamento águas pluviais, racionalização uso da água 5. Esgotamento sanitário, coleta seletiva	Qui-quadrado
Medidas para conservação da quantidade da água subterrânea	1. Proteção APPs, matas ciliares, áreas recarga, banhados, reflorestamento com nativas, aumento das áreas verdes 2. Esgotamento sanitário (esgotos domésticos, rurais e dejetos animais) 3. Práticas sustentáveis do uso do solo e tecnologias sustentáveis na agropecuária 4. Cadastro e regularização poços rasos e profundos, tamponamento poços desativados 5. Programas ambientais/Ed. Ambiental 6. Cobrança/outorga	Qui-quadrado
Consequências socioambientais da perda da qualidade/quantidade de água	1. Comprometimento ativ. agropastoris, dimin. biodiversidade, queimadas, comprometimento equilíbrio ecológico, erosão, perda qualidade lavouras 2. Degradação recursos hídricos, fauna, flora e poluição ambiental 3. Aumento doenças e pobreza, desabastecimento humano, diminuição e contaminação dos alimentos, redução oportunidades de trabalho, exclusão social, diminuição renda 4. Dificulta implantação de novas indústrias, comprometimento das atividades na bacia, diminuição pesca 5. Aumento dos conflitos pelo uso da água, elevação do custo da água	Qui-quadrado
Medidas para recuperação de recursos hídricos	1. Práticas conservacionistas do solo, redução uso agrotóxicos 2. Tratamento esgotos, fiscalização fossas onde não há rede de esgoto 3. Plano de Bacia, políticas públicas, gestão ambiental, comprometimento dos gestores, cumprimento legislação ambiental 4. Educação ambiental, discussão em plenárias, envolvimento da sociedade, projetos	Qui-quadrado
Importância das matas ciliares e das áreas úmidas	1. Sem importância 2. Pouca importância 3. Moderadamente importante 4. Importante 5. Não sei	Qui-quadrado
Razões/importância das matas ciliares	1. Conservação do solo, redução da erosão e proteção de margens 2. Fixação carbono/filtro tampão 3. Conservação umidade e temperatura: infiltração água, recarga lençóis freáticos, manutenção ciclo hidrológico 4. Manutenção biodiversidade 5. Proteção, preservação e recuperação dos corpos hídricos e ecossistemas 6. Corredores ecológicos	
Razões/importância das áreas úmidas	1. Função de filtro	Qui-quadrado

2. Conservação umidade: infiltração
água, recarga lençóis freáticos,
manutenção ciclo hidrológico
3. Manutenção da biodiversidade
4. Proteção, preservação e recuperação
dos corpos hídricos e ecossistemas
5. Fornecimento nutrientes ao solo

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados de cada pergunta foram apresentados por meio de medidas descritivas e submetidos a testes estatísticos (Qui-quadrado, Kruskal-Wallis) com a utilização do software BioEstat 5.0, no intuito de verificar se as características sociodemográficas influenciam sobre as percepções.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos participantes da pesquisa

Os membros dos CBHs participantes da pesquisa são representantes de entidades ou organismos representativos dos usuários da água, da população da bacia e dos órgãos da administração direta municipal, estadual e federal, relacionados com recursos hídricos, eleitos por seus pares para um mandato de dois anos, permitida a recondução.

Dos participantes, 59,3% são do gênero masculino; a maioria (90%) reside na área urbana; 44,4% possuem Ensino Superior e 66,6% são profissionais das Ciências e das Artes⁵. É importante destacar que: i) 48,14% participaram da elaboração dos Planos de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas das quais são membros; ii) 59,2% declaram que estão envolvidos na execução de projetos de cunho socioambiental; iii) 29,6% possuem atuação junto aos Comitês de Bacia há mais de dez anos (Tabela 2).

Tabela 2 – Caracterização dos membros dos CBHs participantes da pesquisa – variáveis e análises utilizadas

VARIÁVEIS	REGIÕES HIDROGRÁFICAS			ANÁLISE E RESULTADOS	
	Uruguai	Litorânea	Guaíba		
Escolaridade	Ensino Médio: 14,82% Ensino Superior: 44,44% Pós-Graduação: 40,74%	Ensino Médio: 3,70% Ensino Superior: 44,44% Pós-Graduação: 51,86%	Ensino Médio: 11,11% Ensino Superior: 48,15% Pós-Graduação: 40,74%	Kruskal-Wallis, H-test= 5,69	p=0,058 gl=2
Gênero	Feminino: 44,44%	Feminino: 29,63%	Feminino: 44,44%	Qui-quadrado	p=0,4367
	Masculino: 55,56%	Masculino: 70,37%	Masculino: 55,56%	$\chi^2=1,65$	gl=2
Idade	Até 25 anos: 3,70%	Até 25 anos: 3,70%	Até 25 anos: 3,70%	Kruskal-Wallis, H-test= 0,67	p=0,7153 gl=2
	26 a 45 anos: 22,22%	26 a 45 anos: 33,34%	26 a 45 anos: 37,04%		
	46 a 60 anos: 59,26%	46 a 60 anos: 44,44%	46 a 60 anos: 44,44%		
	Acima 60 anos: 14,82%	Acima 60 anos: 18,52%	Acima 60 anos: 14,82%		
Residência	Urbana: 85,18%	Urbana: 92,60%	Urbana: 92,60%	Qui-quadrado $\chi^2=15,84$	p=0,0004 gl=2
	Rural: 14,82%	Rural: 7,40%	Rural: 7,40%		
Tempo atuação Comitê	Até 3 anos: 37,04%	Até 3 anos: 40,74%	Até 3 anos: 29,63%	Kruskal-Wallis, H-test= 0,19	p=0,9063 gl=2
	4 a 6 anos: 22,22%	4 a 6 anos: 18,52%	4 a 6 anos: 29,63%		
	7 a 10 anos: 11,11%	7 a 10 anos: 11,11%	7 a 10 anos: 11,11%		
	Mais de 10 anos: 29,63%	Mais de 10 anos: 29,63%	Mais de 10 anos: 29,63%		
Profissão	1) Membros sup. poder público, dirigentes de	1) Membros sup. poder público, dirigentes de	1) Membros sup. poder público, dirigentes de	Kruskal-Wallis,	p=0,9262

⁵ Na pesquisa foi adotada a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO –, que é o documento normalizador do reconhecimento, da nomeação e da codificação dos títulos e conteúdos das ocupações do mercado de trabalho brasileiro. É, ao mesmo tempo, uma classificação enumerativa e uma classificação descritiva. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/informacoesGerais.jsf;jsessionid=Mvs2Cf8p6lQOYcthPapTGaYU.slave26:mte-cbo>>.

	org. de interesse público e de empresas, gerentes: 3,70%	org. de interesse público e de empresas, gerentes: 3,70%	org. de interesse público e de empresas, gerentes: 7,40%	H-test= 0,15	gl=2
	2) Profissionais das ciências e das artes: 70,37%	2) Profissionais das ciências e das artes: 66,66%	2) Profissionais das ciências e das artes: 62,97%		
	3) Técnicos de nível médio: 14,81%	3) Técnicos de nível médio: 7,40%	3) Técnicos de nível médio: 7,40%		
	4) Trabalhadores de serviços administrativos: 3,70%	4) Trabalhadores de serviços administrativos: 14,81%	4) Trabalhadores de serviços administrativos: 11,11%		
	5) Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca: 7,40%	5) Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca: 7,40%	5) Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca: 3,70%		
	6) Aposentado: 0	6) Aposentado: 0	6) Aposentado: 7,40%		
Participação Plano de Bacia	Sim: 55,56%	Sim: 37,04%	Sim: 51,85%	Kruskal-Wallis, H-test= 1,72	p=0,4211 gl=2
	Não: 44,44%	Não: 62,96%	Não: 48,15%		

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados da Tabela 2, verifica-se semelhanças no perfil sociodemográfico dos membros dos CBHs participantes da pesquisa. Por meio dos testes estatísticos Kruskal-Wallis e Qui-quadrado, é possível identificar diferenças significativas apenas em relação ao local em que residem ($\chi^2=15.84$; gl=2; p=0.0004).

3.2 Percepções dos membros dos Comitês das Bacias Hidrográficas sobre a importância da conservação da água da bacia

Nas últimas décadas observa-se maior discussão sobre a importância da conservação da água para a sobrevivência dos seres humanos e manutenção dos ecossistemas naturais. A água é um recurso natural de múltiplos usos, fundamental para a manutenção da vida, sobre a qual o homem possui total dependência para sua sobrevivência. Apesar de ser considerada abundante na natureza, pode tornar-se escassa ou inapropriada, dependendo da maneira e intensidade como é utilizada. Neste sentido, a preservação, a conservação e a recuperação desse recurso devem ser prioritárias para a manutenção de suas características físico-químicas e de seus aspectos qualitativos.

No cenário brasileiro (AGÊNCIA..., 2017b), as maiores demandas de uso da água são para a irrigação (46,2%) e o abastecimento urbano (23,3%). Os Planos das Bacias Hidrográficas dos Comitês estudados mostram que a água se destina principalmente ao abastecimento humano, à dessedentação animal, à irrigação e ao uso industrial. Chama a atenção o fato de que em algumas das bacias, por suas características socioeconômicas

diferenciadas – como do Rio Gravataí e do Rio Pardo (RIO..., 2012a; RIO..., 2006) –, foram citados também os empregos para a diluição de esgotos domésticos e efluentes industriais, com considerável poluição hídrica gerada por estes efluentes e pelo uso de agrotóxicos.

Quando questionados sobre a importância da água e de sua conservação, os participantes deste estudo, por meio de 523 citações, com uma média de 6,45 citações por participante, listaram e colocaram em ordem de importância oito serviços prestados pelos recursos hídricos: i) abastecimento para consumo humano (97,53% e rang 1,1); ii) dessedentação animal (92,59% e rang 3,46); iii) pesca amadora (87,65% e rang 3,54); iv) recreação (80,24% e rang 5,5); v) aquicultura (75,3% e rang 5,74); vi) irrigação (74,07% e rang 3,46); vii) navegação (70,37% e rang 5,46) e viii) proteção das comunidades aquáticas (67,91% e rang 4,31). Verifica-se, segundo os participantes do estudo, que, mesmo com menor número de citações, a proteção das comunidades aquáticas possui maior importância que outros serviços prestados pela água. Pelo teste Kruskal-Wallis, há diferenças nas percepções sobre os serviços entre os participantes que possuem Ensino Médio e Pós-Graduação ($H=6,56$; $gl=2$; $p=0,037$) e entre os setores representados – população e governo ($H=8,31$; $gl=2$; $p=0,015$).

No Brasil, os usos consuntivos⁶ da água distribuem-se em irrigação (63%), abastecimento humano (18%), setor industrial (14%) e uso animal (5%), posto que a água retirada para irrigação possui um retorno direto ao corpo d'água muito pequeno quando comparado aos demais usos (AGÊNCIA..., 2017a, 2017b). No Rio Grande do Sul, da mesma forma, é relevante a utilização da água para a irrigação, para o abastecimento urbano e de animais e para o uso industrial (RIO..., 2011).

Há entre os membros do Comitê uma concepção utilitarista da água, compreendendo-a, principalmente, como um recurso. Associam a água a valores sociais, com a utilização desta pela sociedade humana para atender suas necessidades (89,48%) e apenas uma pequena parcela (10,51%) para serviços associados à função ecológica. Entre os valores sociais atribuídos à água, merecem destaque os valores de uso direto (consumo humano, irrigação, dessedentação animal, pesca, aquicultura), contudo, também são citados valores de uso indireto (proteção das comunidades aquáticas, harmonia paisagística e recreação).

⁶ Por uso consuntivo da água entende-se a devolução desta aos seus mananciais, com alterações qualiquantitativas, em virtude da diversificação no seu uso (SOUZA et al., 2014).

Segundo Amazonas (2009, p. 186), os valores sociais são constituídos por “valores humanos historicamente determinados que regem e estruturam as relações de dada sociedade”, e alguns destes possuem valor econômico. Entende-se que esta concepção utilitarista, associada à ética antropocêntrica, ao pragmatismo, ao individualismo e ao racionalismo, influenciou fortemente a sociedade, em que o valor da natureza é expresso pelo seu valor de uso.

No estudo sobre a importância da percepção ambiental no apoio à gestão e formulação de políticas públicas ambientais, Rodrigues M. L. et al. (2012) identificaram que mais de 50% de seus entrevistados percebem que o meio ambiente são os elementos e os recursos da natureza (florestas, rios, animais, etc.), reafirmando que a natureza é fornecedora de vida e de recursos, na concepção utilitarista da água, associada, principalmente, a valores sociais, como evidenciado em inúmeros outros estudos realizados no Brasil (BARROS; AMIN, 2008; RODRIGUES; BÁRBARA; MALAFAIA, 2010; SILVA; PASQUALETTO, 2014).

Em um estudo de percepção realizado com moradores ribeirinhos de Cachoeira de Emas (SP), na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, Dictoro e Hanai (2016) constataram que a água é o componente mais importante dentro do ecossistema em que vivem, constituindo não apenas uma relação utilitarista com a água, mas simbólica (respeito, admiração, sentimento, religiosas, místicas, de saúde, de sobrevivência, de conservação e lazer), diferente da percepção dos moradores urbanos, que possuem uma relação mais utilitarista. Em outro estudo de percepção ambiental em propriedades rurais de Palmas (TO), Marques de Miranda e Barbosa e Souza (2011) ressaltam, por parte de seus pesquisados, uma concepção estritamente ecológica e utilitária do meio ambiente e a preocupação com a questão da preservação da natureza, com a valoração maior da água por esta estar relacionada às condições de sobrevivência no meio rural (agricultura, pecuária, turismo e atividades de recreação), como elemento indispensável ao propósito econômico de uma atividade produtiva voltada para o mercado.

3.3 Percepções sobre a qualidade e a quantidade da água

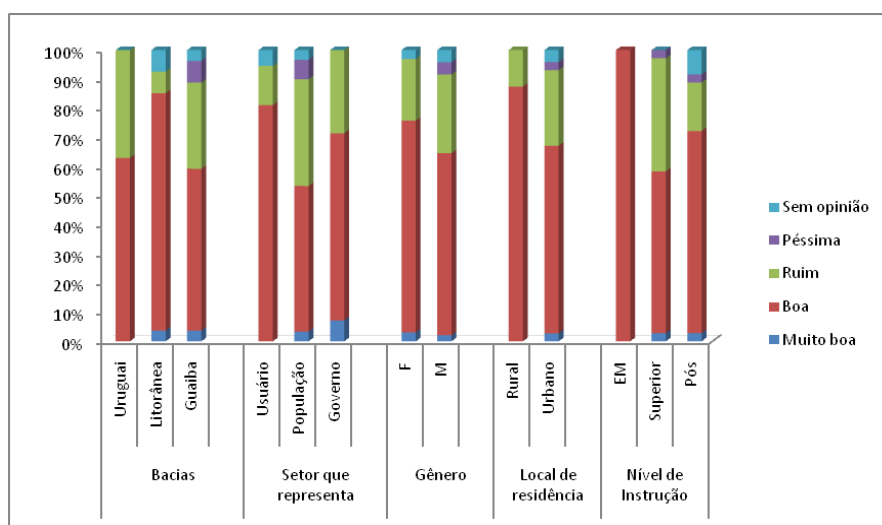
A água é um recurso natural finito, cujas alterações na qualidade e quantidade ameaçam a sobrevivência humana e as demais espécies do planeta. A maneira como o ser humano vem fazendo uso desse recurso é a responsável por esta situação.

A produção de bens em larga escala acaba provocando a exploração excessiva, principal problema que compromete a quantidade de água. Esta gera efluentes que, quando não tratados, impactam a qualidade dos recursos hídricos, aumentando a importância da aplicação de instrumentos de gestão ambiental que levem à mudança do comportamento dos diversos usuários de recursos hídricos de forma a racionalizar o consumo deste recurso natural (DEMAJOROVIC; CARUSO; JACOBI, 2015).

A população urbana brasileira é abastecida tanto por águas superficiais quanto por águas subterrâneas (AGÊNCIA..., 2010). Para Augusto et al. (2012), a qualidade da água está relacionada a origem, ao uso e ocupação do solo na bacia e às medidas de proteção estabelecidas para os mananciais. Os autores salientam que, tanto para as populações do meio rural quanto para as do urbano, o acesso não deve ser relacionado somente à questão do provimento de água, mas, principalmente, a sua adequação em termos de qualidade e quantidade. Isso vem ao encontro do indicado no Atlas Brasil (AGÊNCIA..., 2010), no qual a intensidade do uso dos mananciais hídricos depende da localização das demandas e da oferta de água disponível, em quantidade e qualidade, numa concepção de conservação pelo uso racional e eficiente.

Com relação à qualidade da água, 69,12% dos participantes a avaliam como boa ou muito boa. Essa identificação é maior entre os membros da Região Hidrográfica Litorânea, entre os usuários da água das bacias, entre os participantes do gênero feminino, entre aqueles residentes na área rural e entre os que possuem menor grau de instrução (Figura 2). Pelo teste Qui-quadrado, verifica-se que há uma diferença significativa entre as percepções daqueles que residem no meio urbano e rural ($\chi^2=16,65$; gl=4; p=0,0023).

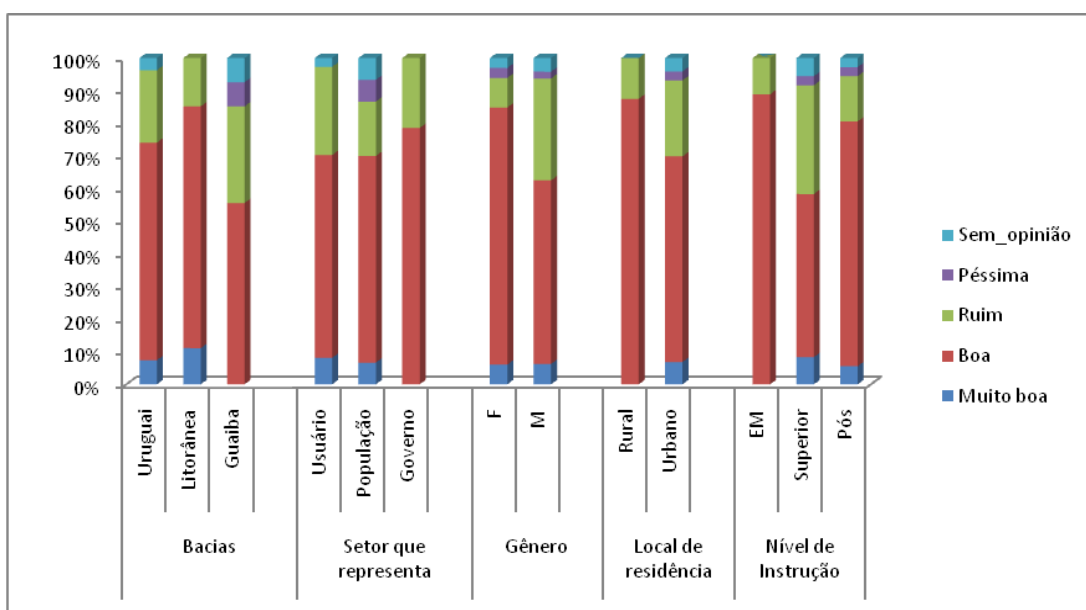
Figura 2 – Percepção dos membros dos CBHs sobre a qualidade da água, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à quantidade da água, 71,60% dos participantes do estudo a avaliam como boa ou muito boa. Verifica-se que: i) há diferenças significativas se comparadas as percepções dos membros dos Comitês da região Guaíba com a Litorânea ($\chi^2=25,78$; gl=4; $p<0,0001$) e com a Uruguai ($\chi^2=13,06$; gl=4; $p=0,01$); ii) o local de residência interfere sobre as percepções dos participantes – 87,5% dos participantes residentes no meio rural avaliam a quantidade da água como boa, diferente da opinião dos residentes no meio urbano (63,01%) ($\chi^2=20,93$; gl=4; $p=0,0003$); iii) gênero – 31,25% dos homens afirmam que a quantidade da água é ruim, diferente da opinião das mulheres (9,09%) ($\chi^2=16,29$; gl=4; $p=0,002$); e iv) nível de instrução – 33,33% dos participantes com Ensino Superior identificam a quantidade da água como sendo ruim ($\chi^2=14,48$; gl=4; $p=0,005$). (Figura 3).

Figura 3 – Percepção dos membros dos CBHs sobre a quantidade da água, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

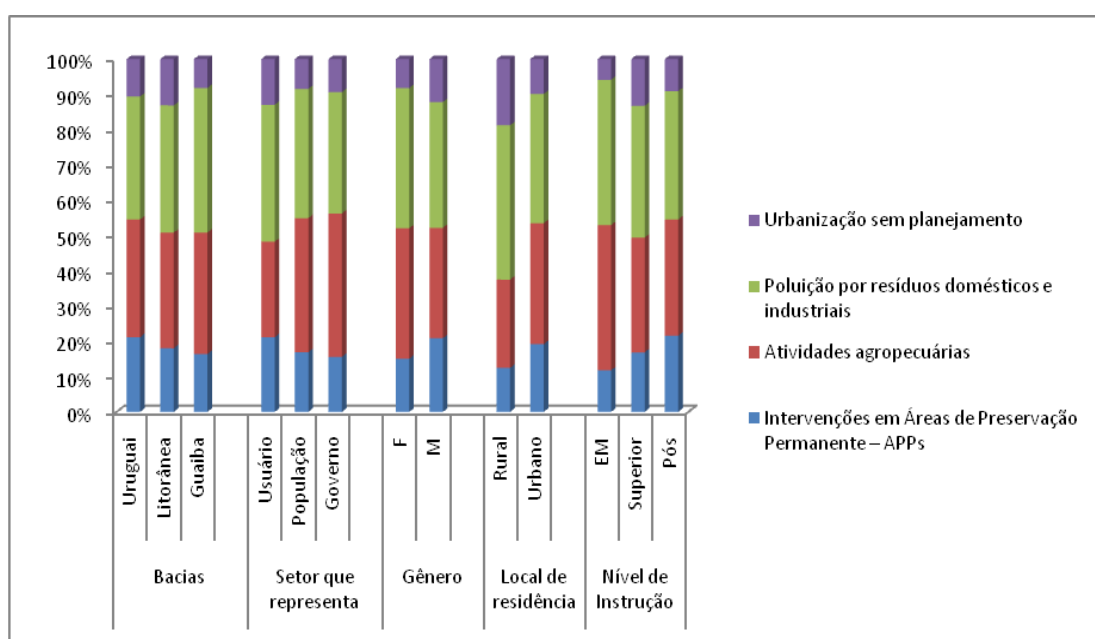
3.4 Fatores que comprometem a qualidade e a disponibilidade da água

Na percepção dos participantes, a urbanização e a agropecuária são os fatores que mais afetam a qualidade e a quantidade das águas nas diferentes regiões hidrográficas.

Vários fatores são citados como responsáveis pelo comprometimento da qualidade das águas nas diferentes regiões hidrográficas. Os participantes, por meio de 188 citações (média de 2,32), referenciam inúmeros fatores, que foram agrupados em quatro categorias: i) poluição por resíduos domésticos e industriais (86,41%); ii) atividades agropecuárias

(77,77%); iii) intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APPs (43,20%); e iv) urbanização sem planejamento (24,69%) (Figura 4). Evidencia-se que não há diferenças entre os problemas citados quando comparados os grupos estudados; entretanto, o local de residência é um fator que gera diferenças significativas nas percepções dos problemas ($\chi^2=13,58$; gl=3; p=0,003) – os participantes residentes no meio rural citam que os maiores problemas que comprometem a qualidade da água são gerados nas cidades.

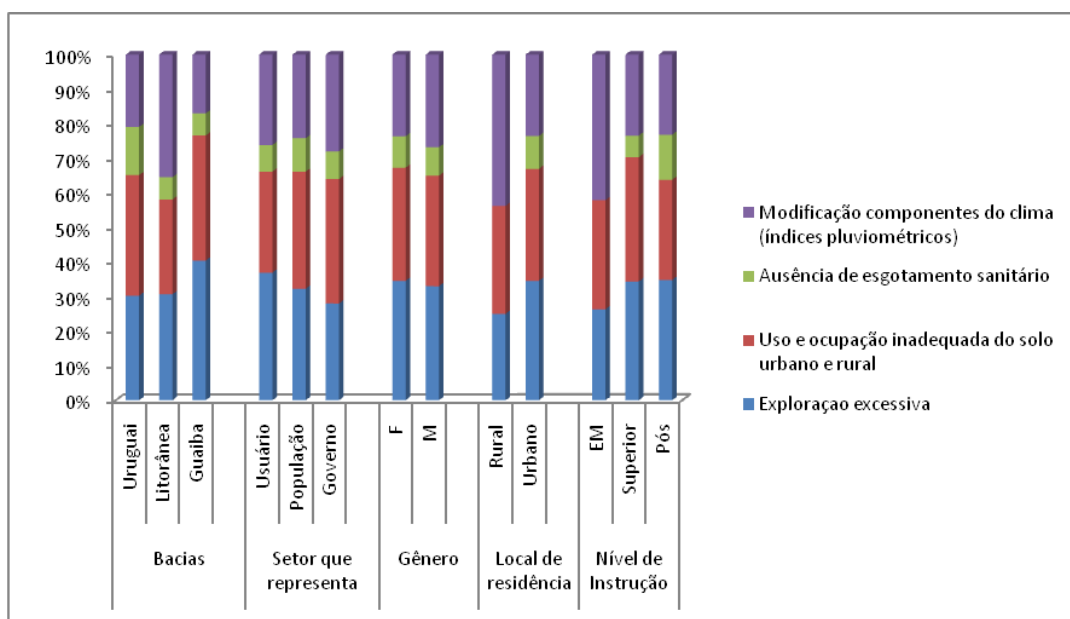
Figura 4 – Fatores que comprometem a qualidade das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre os fatores responsáveis pela redução da quantidade das águas, por meio de 152 citações (média de 1,87 citações), com expressiva participação de integrantes da Região Hidrográfica Litorânea (média de 2,29 citações), os participantes da pesquisa indicam que a interferência na quantidade dos recursos hídricos decorre em razão da: i) exploração excessiva (62,96%); ii) uso e ocupação inadequada dos solos urbano e rural (60,49%); iii) modificação nos componentes do clima, especialmente redução de índices pluviométricos (48,14%); e iv) ausência de esgotamento sanitário (16,04%) (Figura 5). O teste Qui-quadrado indica diferença significativa entre as percepções daqueles que residem no meio urbano e rural ($\chi^2=13,58$; gl=3; p=0,003) – os participantes residentes no meio rural desconsideram os problemas advindos da ausência de esgotamento sanitário no comprometimento da quantidade da água.

Figura 5 – Fatores que comprometem a quantidade das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto às consequências socioambientais geradas pela perda da qualidade e quantidade de água, os participantes da pesquisa, por meio de 173 citações (média de 2,13 citações/indivíduo), referem grandes preocupações: i) ampliação da pobreza e de doenças, desabastecimento humano, diminuição e contaminação dos alimentos, redução das oportunidades de trabalho, exclusão social, diminuição de renda (61,7%); ii) degradação dos recursos hídricos, da fauna e da flora e poluição ambiental (53,0%); iii) aumento dos conflitos pelo uso da água e elevação do seu custo (41,9%); iv) comprometimento das atividades agropastoris e perda da qualidade das lavouras, diminuição da biodiversidade, comprometimento do equilíbrio ecológico, processos erosivos (35,8%); e v) obstáculos para a instalação de novas indústrias, comprometimento das atividades na bacia, diminuição da pesca (20,9%). Pelo teste Qui-quadrado verifica-se que há diferença entre as percepções daqueles que residem no meio urbano e rural ($\chi^2=15,72$; gl=4; $p=0,003$) e entre os homens e mulheres ($\chi^2=9,53$; gl=4; $p=0,04$).

As principais fontes de degradação das características qualiquantitativas dos recursos hídricos, tanto nas áreas urbanas quanto na agricultura, são resultado direto do uso e da ocupação do solo pelo manejo inadequado, do uso intensivo dos recursos naturais sem o devido planejamento e da baixa eficiência dos serviços de saneamento básico (RAITZ, 2012; FREITAS et al., 2013; SANTOS; ROMANO, 2005; REBOUÇAS, 1997).

Os participantes do estudo percebem que a concentração da população nas áreas urbanas gera sérios impactos e problemas econômicos, ambientais e sociais, representados, principalmente, pela poluição, pela impermeabilização dos solos e pela remoção da vegetação, sobrevivendo daí outras consequências: redução da capacidade de infiltração das águas pluviais no solo, aumento do escoamento superficial e alagamentos de ruas e enchentes. Igualmente, entendem que o uso e ocupação do solo sem planejamento, nas áreas rurais, quando da geração e lançamento de efluentes e matéria orgânica advindos da agricultura e pecuária, do alto consumo de água para irrigação, da retirada ou substituição da cobertura vegetal, da drenagem de nascentes e/ou banhados, entre outros, interfere gravemente nos aspectos qualiquantitativos dos recursos hídricos.

A preocupação com a contaminação da água e a necessidade de estabelecer políticas e ações de saúde pública também foi evidenciada no trabalho de Menezes e Bertossi (2011), desenvolvido com agricultores da bacia hidrográfica do Rio Alegre, Estado do Espírito Santo, onde a maior parte da população da área rural não possui tratamento de esgoto e os dejetos são lançados diretamente nos corpos hídricos. Igualmente, o trabalho de Bergmann e Pedrozo (2008), sobre a percepção de alunos quanto à qualidade e disponibilidade das águas do Rio Santo Cristo, em Giruá/RS, aponta como principais impactos antrópicos a descarga de efluentes industriais e orgânicos nas áreas urbanas e a degradação da vegetação natural e do solo nas áreas rurais.

No caso das Regiões Hidrográficas do Estado do RS, a Região Hidrográfica do Uruguai apresenta problemas de quantidade pelo alto consumo nas culturas irrigadas, e de qualidade pela criação de animais; a Região Litorânea apresenta problemas quantitativos pela irrigação e qualitativos pela criação de animais, indústria de alimentos e poluição doméstica; a Região do Guaíba possui problemas de ordem quantitativa em razão da irrigação e do abastecimento público, e de ordem qualitativa, pela poluição doméstica, animal e industrial (RIO..., 2011, p. 251).

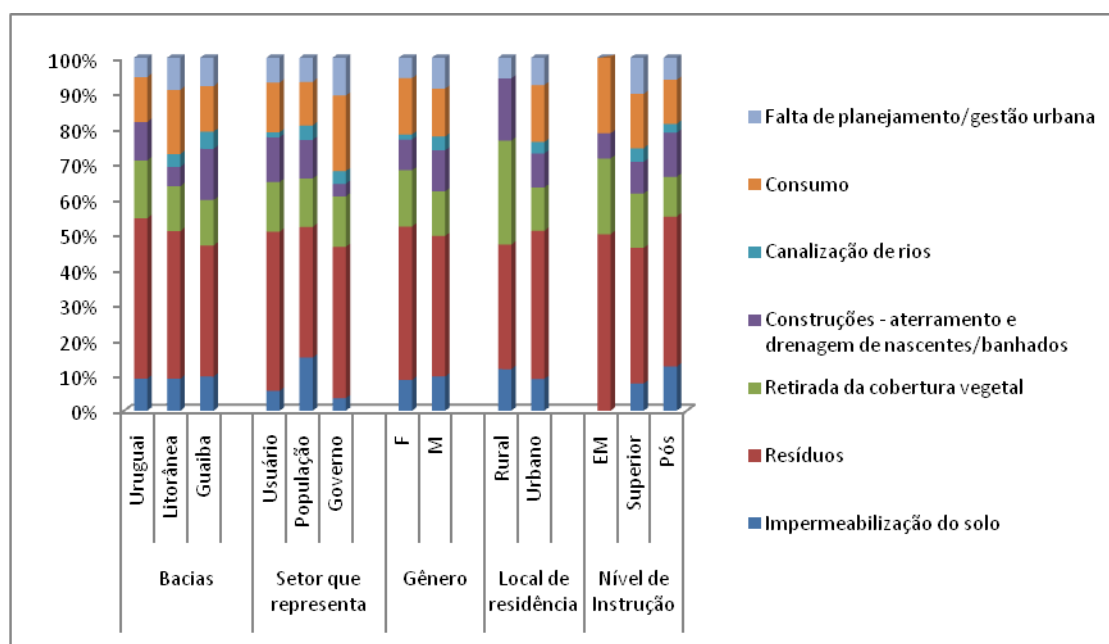
Nas seções que seguem são tratados os três fatores que, na percepção dos participantes do estudo, mais comprometem a qualidade e a disponibilidade de água nas BHs – urbanização, agricultura e silvicultura.

3.4.1 Urbanização e água

Segundo os participantes da pesquisa, a ausência de saneamento básico é uma das principais causas para os problemas de qualidade e quantidade de água, e o manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de conservação e preservação dessas características. No que concerne à qualidade das águas no ambiente urbano, Tucci (2003) destaca que sua degradação decorre dos seguintes fatores: i) poluição existente no ar e que se precipita junto com a água; ii) lavagem das superfícies urbanas contaminadas com diferentes componentes orgânicos e metais; iii) resíduos sólidos representados por sedimentos erodidos pelo aumento da vazão (velocidade do escoamento) e lixo urbano depositado ou transportado para a drenagem; e iv) esgoto cloacal que não é coletado e escoado pela drenagem.

Por meio da análise de 172 citações (média de 2,12 citações/participante), aferiu-se que a urbanização compromete os recursos hídricos em razão: i) do despejo de resíduos e efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento (87,65%); ii) aumento do consumo (30,86%); iii) retirada da cobertura vegetal, com o consequente aumento do impacto da água da chuva e diminuição da capacidade de infiltração no solo, favorecendo o escoamento superficial, a formação de valas e a erosão (29,62%); iv) construções, aterros e drenagens (22,22%); v) impermeabilização do solo e intensificação de processos erosivos (19,75%); vi) falta de planejamento e gestão urbana (16,04%); e vii) canalização de rios, lembrado por uma pequena parcela (6,17%). O problema do despejo de resíduos e efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento foi o mais citado entre os membros da Região Hidrográfica do Uruguai, entre os usuários da água das bacias, entre os participantes do gênero feminino, entre aqueles residentes na área urbana e entre os que possuem menor nível de instrução (Figura 6). O teste Qui-quadrado evidencia uma diferença expressiva entre as percepções daqueles que residem no meio urbano e rural ($\chi^2=62,38$; gl=6; $p<0,0001$).

Figura 6 – Urbanização e comprometimento das características qualiquantitativas das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

A preocupação é consoante ao estudo de percepção de Dictoro e Hanai (2016), no qual moradores expressam que os problemas de poluição são provenientes de várias indústrias e até mesmo das pessoas que jogam seus lixos nas águas do Rio Mogi-Guaçu, manancial importante para a sobrevivência de muitos de seus moradores locais. Em outro estudo, na região de Pirapora (MG), os pesquisadores (2017) perceberam, pelos discursos dos moradores, a preocupação sobre a presença de poluentes e esgotos lançados sem tratamento nas águas do “Velho Chico”. Mucelin e Bellini (2008), em pesquisa sobre o lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano, obtiveram nas respostas de seus investigados a percepção unânime de que o mesmo é algo ruim, malcheiroso, nocivo, associado a doenças e aos vetores transmissores destas.

O saneamento é o que apresenta maior influência sobre os recursos hídricos, principalmente pelo comprometimento da qualidade da água dos mananciais (NASCIMENTO; HELLER, 2005). Vários autores, entre eles Galvão Junior (2009), Lisboa, Heller e Silveira (2013) e Bay e Silva (2011), afirmam que o Brasil possui um alto déficit no setor de saneamento básico, sobretudo nas periferias dos centros urbanos e nas zonas rurais, e que são graves as implicações para o meio ambiente e para a saúde pública advindas da poluição de águas superficiais e subterrâneas, especialmente a ocorrência de doenças e a criação de condições favoráveis à proliferação de insetos vetores, como mosquitos, moscas e barbeiros, entre outros.

Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) (INSTITUTO..., 2016), no Brasil a proporção média de domicílios que dispunham de serviço de rede coletora de esgoto em 2015 era de 65,3%, destacando-se as Regiões Sudeste e Sul com 88,6% e 66,9% dos domicílios atendidos, respectivamente. Quanto às famílias das áreas rurais, estas recorrem às alternativas de esgotamento sanitário que lhes são acessíveis – fossa rudimentar, valas, disposição em rios e lagos ou diretamente no solo, alternativas estas fontes potenciais de poluição, principalmente pela falta de um sistema de impermeabilização que impeça o contato dos resíduos e efluentes com o solo, evitando que estes, por processos de percolação, atinjam os lençóis freáticos (BRASIL, 2015; GOUVEIA, 2012; SILVA; MOREJON; LESS, 2014).

Sobre esse déficit, Saiani e Toneto Júnior (2010) e Nascimento e Heller (2005) reforçam que ele ocorre de forma díspar pelo país, ou seja: i) há uma grande desigualdade entre o número de domicílios servidos por rede de água e o de domicílios que possuem rede coletora de esgoto; ii) maior e melhor atendimento nos grandes centros em detrimento da periferia e do interior; iii) diferente proporção de domicílios com acesso aos serviços de uma região para outra; e, ainda, iv) a menor acessibilidade das populações mais carentes a um nível adequado de serviços comparada ao restante da população. Por este motivo, é indispensável o estabelecimento de coesão com as demais políticas públicas (saúde, meio ambiente, habitação, trabalho e educação) para evitar sobreposição de esforços e conflitos de interesse que retardem a eficácia destes serviços (DOS SANTOS et al., 2015).

O estudo de percepção sobre um programa de esgotamento sanitário desenvolvido em um bairro do município de Parnamirim (RN), destaca a pouca integração dos moradores no processo, demonstrando uma atitude passiva diante da problemática ambiental e ausência de mobilização para a participação popular, apesar da percepção destes de que a menor proliferação de vetores significa melhoria na qualidade de vida e na saúde da população (BAY; SILVA, 2011). Em outro estudo de percepção, desenvolvido na mesma região, Cunha e Cannan (2015) verificaram que os participantes da pesquisa demonstram preocupação com a contaminação da água, vinculando-a à ausência de saneamento urbano, e acolhem ações de limpeza das ruas (sobretudo ao fato de não apresentarem esgotos correndo nas sarjetas) e de serviços de saneamento básico que, na opinião deles, devem ser oferecidos pelos poderes públicos de forma gratuita e continuada.

A compreensão das relações entre saneamento, saúde pública, meio ambiente e gestão de recursos hídricos, portanto, constitui etapa importante no desenvolvimento de um modelo de planejamento de esgotamento sanitário. Igualmente, a Educação Ambiental (EA) para o saneamento pode resultar na melhoria da qualidade de vida da população e na mudança do quadro de crescente degradação socioambiental, a partir do momento em que o cidadão tenha consciência de suas responsabilidades, fazendo parte do processo de forma dinâmica e integrada ao todo.

3.4.2 Agropecuária e água

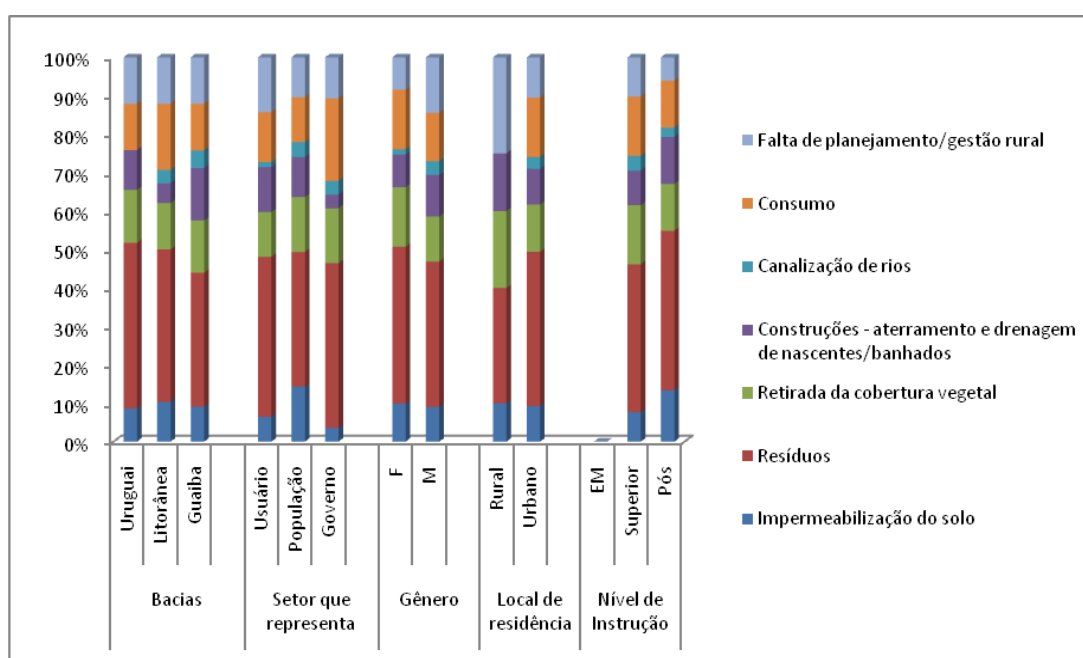
No meio rural brasileiro, a água é propensa à contaminações pelas mais variadas formas: produtos químicos e microbiológicos, excesso de nutrientes, acidificação, salinidade, metais pesados, poluentes orgânicos, entre outros, que, carregados para o leito dos mananciais, causam o assoreamento das águas, alterando a sua qualidade (AMARAL et al., 2003; AUGUSTO et al., 2012; VANZELA; HERNANDEZ; FRANCO, 2010). Além disso, a irrigação, sistema cada vez mais utilizado para a produção agrícola, é fator determinante para a redução do estoque hídrico da bacia hidrográfica (KUNZ; ÁVILA; PETRY, 2014). Do mesmo modo, a impermeabilização e a compactação do solo das áreas habitadas ou agricultadas, em razão do efeito do pisoteio dos animais e pela utilização de maquinários pesados, são situações frequentes nas áreas rurais (CARVALHO; SANTOS; PEIXOTO, 2015).

A ausência do saneamento rural e o uso e ocupação do solo sem controle são responsáveis pela deterioração ambiental dos corpos receptores – solo, água e ar –, com a consequente exposição da população a doenças provenientes da ingestão de alimentos e de água contaminada pelo esgoto doméstico (SILVA; MOREJON; LESS, 2014).

Sobre a interferência das atividades agropecuárias nos recursos hídricos, os membros dos Comitês de Bacia, por meio de 182 citações (2,24 citações/participante) indicam os seguintes fatores como responsáveis pelo comprometimento qualiquantitativo: i) despejo de resíduos: sólidos, químicos, efluentes domésticos, matéria orgânica da agricultura e pecuária (87,65%); ii) consumo desregrado, principalmente para atividades de irrigação (30,86%); iii)

retirada ou substituição da cobertura vegetal (29,62%); iv) falta de planejamento e gestão rural (27,16%); v) construções, aterramentos e drenagens de nascentes e/ou banhados (22,22%); vi) impermeabilização/compactação do solo pelo pisoteio dos animais e uso de maquinários (20,98%); e vii) canalização de rios, citado por apenas 6,17% (Figura 7). O teste Qui-quadrado evidenciou uma diferença significativa entre as percepções daqueles que residem no meio urbano e rural ($\chi^2=69,94$; gl=6; $p<0,0001$) e entre os participantes de diferentes graus de instrução ($H=13,40$; gl=2; $p=0,0012$).

Figura 7 – Atividades agropecuárias e o comprometimento das características qualitativas das águas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

As percepções dos membros dos Comitês são semelhantes às dos agricultores da região de Maquiné (RS), bacia hidrográfica do Rio Tramandaí. Lemos e Guerra (2004) identificaram a preocupação dos pesquisados em relação à contaminação dos mananciais pela ausência de tratamento da água consumida e dos esgotos e pelas atividades da agricultura ligadas ao uso de agroquímicos. Igualmente, a pesquisa de Haubricht e Fiorini (2014), sobre a percepção ambiental dos moradores do assentamento Vila Rural I, no município de Alta Floresta (MT), destaca que, além da falta de água, maior problema na opinião destes, as demais consequências geradas pela agricultura são a poluição dos rios e córregos, as queimadas e os desmatamentos. Araújo e Souza (2016), em estudo sobre a percepção de moradores de comunidades rurais no

município de Parelhas, região do Seridó (RN), destacam que 70% de seus entrevistados percebem as mudanças ocorridas na paisagem e assinalaram que as mais expressivas ocorreram na vegetação, nas pastagens, no solo e na água, tanto na qualidade quanto na quantidade, em razão dos esgotos, dos barramentos e das plantações de algodão.

O estudo de percepção ambiental de Menezes e Bertossi (2011) com produtores agrícolas, realizado na bacia hidrográfica do Rio Alegre, município de Alegre (ES), evidencia a preocupação destes sobre as consequências na saúde em virtude da realidade quanto à ausência de tratamento da água e dos esgotos e pelo uso de agroquímicos nas lavouras. Em outras duas pesquisas na mesma região, realizadas por Zonta et al. (2008) e Rodrigues et al. (2015), ficou presente que, por ser uma região agrícola, na qual são inexistentes políticas e ações de saúde pública, a contaminação da população pela água e por agroquímicos é fato que preocupa os pesquisados ao longo da bacia hidrográfica estudada.

Quanto à retirada ou substituição da cobertura vegetal, fator também citado pelos integrantes dos Comitês de Bacia nesta pesquisa, o estudo de percepção em municípios do Baixo São Francisco (HOLANDA, 2011) evidenciou a clareza dos ribeirinhos sobre a função ecológica e socioeconômica da mata ciliar, quando identificam a relação existente entre esta e a erosão, o assoreamento do rio, a perda de áreas produtivas e a diminuição do pescado, e quando inferem sobre a necessidade de sua manutenção, nas justificativas de que a mesma oferece proteção às margens e fornece alimento e sombra para os pescadores e peixes, evidenciando o seu significado ambiental, social, econômico e cultural.

Outro processo muito utilizado para a produção agrícola – a irrigação – é, na opinião dos pesquisados, igualmente responsável pelo comprometimento qualiquantitativo da água. O Brasil está entre os dez países com a maior área equipada para irrigação do mundo, e quase metade da água consumida destina-se à agricultura irrigada, sendo, portanto, essencial ao desenvolvimento agrícola (KUNZ; ÁVILA; PETRY, 2014).

A irrigação teve início na virada do século 19 para o 20, especialmente nas lavouras de arroz do Rio Grande do Sul, tendo este Estado se firmado como importante polo de irrigação desde então (Tabela 3). A demanda total de água retirada para irrigação no Brasil é de 969m³/s, mas este dado torna-se mais relevante quando se considera o consumo, pois o retorno direto ao corpo d'água é muito pequeno quando comparado aos demais usos, isso porque uma parte da água utilizada é retida pelas plantas, outra parte evapora, outra infiltra nos solos, e somente uma pequena porção escoar e atinge diretamente os corpos d'água (AGÊNCIA..., 2017b).

Tabela 3 – Panorama da irrigação no RS e no Brasil

	Arroz inundado	Cana-de-açúcar	Demais culturas em pivôs centrais	Demais culturas e sistemas	Total área Irrigada (hectares)
RS área irrigada em 2015 (hectares)	1.201.520	282	88.607	77.918	1.368.327
RS área irrigada – projeção tendencial para 2030 (hectares)	1.412.018	267	161.909	94.965	1.669.157
Brasil área irrigada em 2015 (hectares)	1.543.638	2.068.628	1.335.665	2.006.778	6.954.709
Brasil – projeção área irrigada em 2030 (hectares)	1.763.757	2.796.680	2.757.316	2.765.693	10.083.451

Fonte: Modificado de AGÊNCIA..., 2017a.

Com população mundial prevista de 8,3 bilhões de habitantes em 2030, é imprescindível pensar que este aumento conduzirá a um cenário de ampliação pela demanda alimentar baseado na produção agrícola, com a necessária ampliação da irrigação (PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000; SILVA; HORA, 2015).

Em trabalho realizado em Mostardas (RS) sobre a percepção dos pescadores e os impactos ambientais e influências do cultivo do arroz, Porcher et al. (2010) asseveram que a quase totalidade da comunidade atribui impactos provocados pela orizicultura, principalmente pela retirada de água e redução do pescado, além da contaminação por agrotóxicos das águas que retornam das lavouras. Resultados semelhantes estão nos estudos de Duarte et al. (2008) sobre a qualidade da água no estuário do Rio Mondego, em Coimbra, Portugal, e de Andrade et al. (2010) sobre os impactos da produção do arroz inundado na qualidade da água do Rio Paraíba do Sul, em Taubaté (SP), nos quais foi identificado que a orizicultura é uma atividade agrícola que interfere significativamente no aporte de nutrientes, fertilizantes e matéria orgânica dos corpos hídricos, provocando alteração na qualidade e quantidade dessas águas.

O manejo adequado da água, assim, deve estar atrelado ao processo de produção agrícola, com a adoção de práticas de gestão sustentável e de tecnologias com maior eficiência na produção e na racionalização e conservação desse recurso, como importante ferramenta para o planejamento nas bacias hidrográficas (PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000; SILVA et al., 2005; CUNHA et al., 2013).

Devemos estar cientes, portanto, de que, à medida que aumenta a taxa populacional, amplia-se igualmente a necessidade da produção de alimentos e também os impactos ambientais advindos disso (agroquímicos, efluentes e resíduos agrícolas, uso intensivo do solo, mecanização, irrigação, monoculturas, desmatamentos, queimadas), que afetam, negativamente, a disponibilidade, a quantidade e a qualidade da água. Dessa forma, políticas e ações que estabeleçam a segurança alimentar, aliadas à adoção de tecnologias e de planejamento por meio de estratégias mitigadoras desenvolvidas para a proteção dos recursos hídricos e sustentabilidade ambiental, são indispensáveis.

3.4.3 Silvicultura e água

A utilização inadequada do solo é responsável pelo aumento de áreas degradadas e pela alteração da qualidade dos recursos hídricos, e a vegetação, seja ela cobertura vegetal nativa ou não nativa, é de grande importância na manutenção dos serviços ecossistêmicos (RODRIGUES, 2011; SEBUSIANI; BETTINE, 2011). A falta de vegetação determina resultados negativos (má conservação do solo e da água, erosão, baixa produtividade e perdas econômicas e ambientais), e por isso é necessária a análise de sua importância e como ela interfere na dinâmica e na manutenção da água (KLEIN; KLEIN, 2014).

Os ecossistemas florestais desempenham inúmeras funções: i) mitigação do clima (temperatura e umidade); ii) redução de enchentes e recarga para os rios; iii) controle de erosão; iv) benefícios na qualidade das águas; v) abrandamento da poluição atmosférica; vi) provimento do oxigênio (O_2) e absorção do gás carbônico (CO_2); vii) prevenção contra ação do vento e ruídos; viii) recreação e educação; ix) produção de biomassa; e x) fornecimento de energia (BALBINOT et al., 2008).

A presença de matas ciliares, segundo Tambosi et al. (2015), é de extrema importância porque, além de favorecer o microclima adequado para o funcionamento do ambiente aquático, pela redução da incidência de raios solares e aumento da estabilidade térmica, propicia a entrada de materiais alóctones para as cadeias alimentares, com a redução da eutrofização, permite a proteção dos solos nas margens dos rios, ao restringir a erosão e o assoreamento, e atua na manutenção da biodiversidade terrestre, funcionando como corredores ou áreas de *habitat* para diversas espécies de animais e plantas.

Na pesquisa de percepção com moradores ribeirinhos de Pirapora (MG) sobre os impactos socioambientais resultantes da alteração na qualidade e quantidade da água do Rio São Francisco, Dictoro e Hanai (2017) expõem a preocupação de seus pesquisados sobre o desmatamento, a erosão, o assoreamento, a diminuição de algumas espécies de peixes e a alteração e efeitos na própria vida social e cotidiana deles, pois relacionam a vegetação ciliar do rio com a qualidade ambiental e de vida.

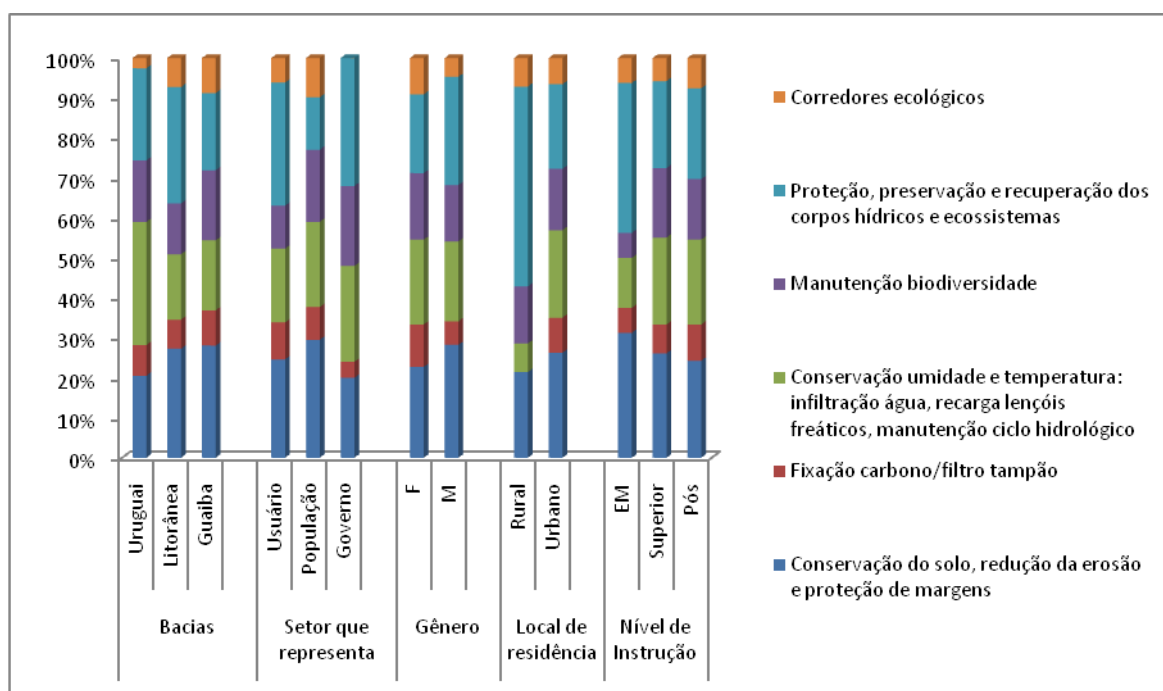
No estudo com comunidades rurais da região de Chapecó (SC) sobre os benefícios da Mata Atlântica para a qualidade e disponibilidade da água, Alarcon, Fantini e Salvador (2016) relatam que os agricultores reconhecem que a disponibilidade e qualidade hídrica são relativos à floresta, mas que isso não tem influenciado a atitude deles com relação à conservação das matas ciliares, o que pode ser explicado pelo fato de que mais de 50% dos rios e nascentes da região estudada não possuem cobertura vegetal.

A pesquisa de Donadio, Galbiatti e De Paula (2005) sobre a qualidade da água de nascentes na bacia hidrográfica do Córrego Rico, nos municípios de Taquaritinga e de Guariba (SP), comprova que a presença de remanescentes de vegetação ciliar auxilia na proteção dos recursos hídricos e influencia nas características da água das microbacias, confirmando melhor qualidade da água de nascentes com vegetação natural remanescente quando comparada com nascentes de uso agrícola.

O estudo de Filoso et al. (2017) sobre os impactos da restauração florestal na produção de água, evidenciou que, a longo prazo, as florestas, como prestadoras de serviços ecossistêmicos, não funcionam satisfatoriamente na produção de água, mas são funcionais no processo de infiltração desta no solo, no controle da erosão e no transporte de sedimentos e nutrientes, beneficiando os demais seres vivos do entorno.

Os participantes da pesquisa, quando questionados sobre a importância das áreas de mata ciliar nas bacias hidrográficas, por meio de 151 citações, com média de 1,86 citações/indivíduo, em sua quase totalidade afirmam serem essenciais para a sobrevivência dos seres vivos e dos demais aspectos relacionados aos ecossistemas. Salientam como resultado da presença destas: i) conservação do solo, redução da erosão e proteção de margens (48,1%); ii) proteção, preservação e recuperação dos corpos hídricos e ecossistemas (44,4%); iii) conservação da umidade e temperatura (infiltração água, recarga lençóis freáticos e manutenção do ciclo hidrológico) (38,2%); iv) manutenção da biodiversidade (28,3%); v) fixação do carbono e filtro tampão (14,8%); e vi) corredores ecológicos (12,3%) (Figura 8). Pelo teste Qui-quadrado verifica-se que há diferença entre as percepções daqueles que residem no meio urbano ou rural ($\chi^2=51,12$; gl=5; $p<0,0001$).

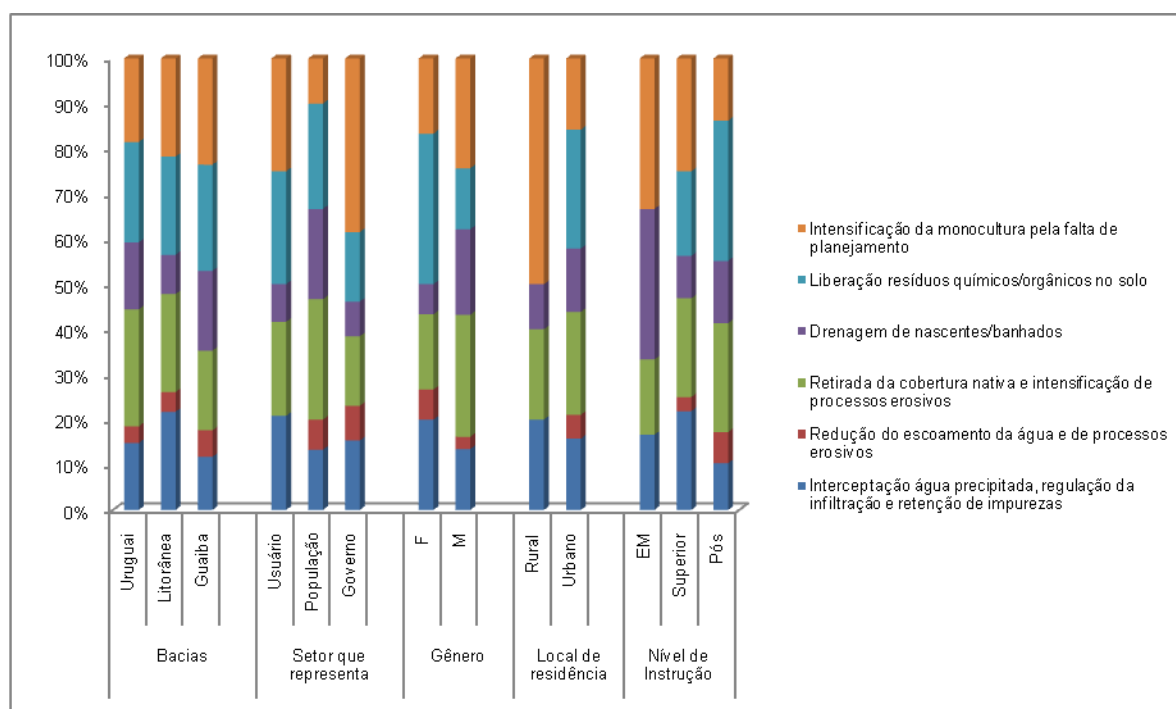
Figura 8 – Importância da mata ciliar nas bacias hidrográficas, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

As percepções dos participantes da pesquisa sobre a interferência das atividades de silvicultura na qualidade e quantidade da água nas bacias hidrográficas indicam, por meio de 67 citações, fatores negativos: i) retirada da cobertura nativa e intensificação de processos erosivos (18,51%); ii) liberação de resíduos químicos e orgânicos no solo (18,51%); iii) intensificação da monocultura pela falta de planejamento (17,28%); iv) drenagem de nascentes e banhados (11,11%); e fatores positivos: i) interceptação da água de precipitação pelo estrato superior, regulação da infiltração e retenção de impurezas (13,57%); e ii) redução do escoamento da água e de processos erosivos (3,70%) (Figura 9). Identifica-se maior preocupação sobre a intensificação da monocultura entre os representantes do governo, entre os participantes do gênero feminino, entre aqueles residentes na área rural e entre os que possuem menor grau de instrução. Estatisticamente, há uma diferença expressiva entre as percepções daqueles que residem no meio urbano ou rural ($\chi^2=60,26$; gl=6; $p<0,0001$) e entre os participantes de diferentes gêneros ($\chi^2=11,11$; gl=6; $p=0,008$).

Figura 9 – Interferência das atividades de silvicultura na qualidade e quantidade da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

As práticas agrícolas com silvicultura surgiram para subsidiar matéria-prima na produção de móveis, chapas, aglomerados, papel, celulose, entre outros, com a vantagem da viabilidade econômica e do crescimento rápido das espécies utilizadas para tal, como o *Eucalyptus* e o *Pinus* (GUIMARÃES; OLIVEIRA; GONÇALVES, 2010; RODRIGUES, V. A. et al., 2012). Há uma opinião difundida na sociedade de que, em qualquer situação, as florestas naturais são sempre mais favoráveis para os recursos hídricos do que as plantações florestais, como a silvicultura, porque aumentam a vazão dos rios, reduzem enchentes e mantêm a qualidade da água (LIMA, 2010).

As preocupações quanto ao desenvolvimento desta atividade estão nas implicações do uso de espécies exóticas e da prática da monocultura sobre o ecossistema local, dentre estas os impactos provocados pela saída de nutrientes e sedimentos pelo escoamento e pelo consumo de água no metabolismo das espécies arbóreas (RODRIGUES, V. A. et al., 2012). Teixeira et al. (2010) referem que mudanças não planejadas no uso do solo levam à diminuição da biodiversidade pela redução e pela fragmentação dos *habitats*, que podem determinar alterações no microclima das florestas, como o aumento do vento, luminosidade, temperatura e diminuição da umidade. Para Lima (2010), esta prática agrícola constitui uma relação complexa que, além de basear-se na experimentação científica, deve, necessariamente, levar

em conta os impactos ambientais e os aspectos sociais e culturais envolvidos na transformação da paisagem e na expansão das áreas de florestas plantadas com um planejamento adequado, principalmente em termos de salvaguardar os remanescentes da vegetação natural, as áreas hidrologicamente sensíveis das microbacias, a biodiversidade estrutural e funcional, a saúde do solo e a quantidade e qualidade da água.

No caso desta pesquisa, os membros dos CBHs, embora percebam aspectos positivos com a prática da silvicultura, assinalam, em sua maioria, fatores negativos. Percepções semelhantes foram encontradas no trabalho de Costa, Moura e Oliveira (2013), na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, que abordam a ocorrência de grandes mudanças no uso do solo quando da substituição das áreas de campo por áreas de silvicultura e a significativa fragmentação de *habitats* resultante disso. A pesquisa de Botelho e Andrade (2012), no Estado do Maranhão, referente à expansão da silvicultura e os impactos socioambientais desta prática agrícola, adverte sobre a perda da biodiversidade local, a degradação ambiental (maiormente dos recursos hídricos), os assoreamentos (refletindo-se negativamente nas atividades de pesca), a desertificação e erosão do solo e os desmatamentos.

3.5 Percepções sobre a conservação e a gestão da água

No Brasil, a gestão das águas é assegurada por meio da Lei n. 9.433/97, que tem por objetivos: i) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; ii) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; iii) a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais; e iv) incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais. Esta mesma lei estabelece como instrumentos de gestão: i) os Planos de Recursos Hídricos; ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; iv) a cobrança pelo uso de recursos hídricos; v) a compensação a municípios; e vi) o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Mesmo havendo legislação vigente, com objetivos claros e concisos, e que oferece os meios para que a prática da gestão seja efetiva, observa-se no Brasil a sobreposição de interesses de poderes e de legislação quanto à gestão do ordenamento territorial, dos recursos hídricos e dos mananciais de abastecimento, o que acaba dificultando os próprios gestores públicos para a introdução de políticas públicas que realmente sejam benéficas para a sociedade e para o meio ambiente (MENDONÇA; LEITÃO, 2008). Um processo de gestão somente será efetivo se a este forem incorporadas tecnologias e ações de conservação de solo e de água que tenham aplicação ampla no processo produtivo de pequenos, médios e grandes produtores em todo o território da bacia (SANTOS; ROMANO, 2005).

O rápido crescimento das cidades, baseado no desenvolvimento desordenado e fragilizado, é o principal responsável pelos questionamentos, reflexões e pela busca de padrões menos consumistas e individualistas, com mudanças efetivas para a sustentabilidade socioambiental (RODRIGUES; BÁRBARA, MALAFAIA, 2010). Oliveira e Corona (2008) e Teixeira et al. (2016) denominam a isso de aparição da sociedade de risco, que estimula uma nova percepção na sociedade sobre a sua responsabilidade, fundamental para a elaboração de estratégias e iniciativas, com a compreensão adequada dos problemas e formas de solucioná-los.

Essa percepção deve estar vinculada a uma visão holística do meio ambiente, com a consciência das inter-relações entre os fatores bióticos e abióticos do meio, de maneira a contribuir para a conservação e a proteção do mesmo (RODRIGUES et al., 2015). O que é significativo ou não para a população pode tornar-se uma importante ferramenta para a gestão compartilhada, porque “a compreensão da percepção da sociedade sobre os problemas e sobre as ações governamentais no processo de gestão pode aproximar o gestor do que a população entende por sua realidade local, ou ainda indicar lacunas existentes no modelo de gestão ambiental” (RODRIGUES, M. L. et al., 2012, p. 99).

A bacia hidrográfica pode ser considerada uma excelente unidade de gestão tanto de elementos naturais quanto sociais em virtude de seu aspecto integrador, porque ao longo de sua área de abrangência são vários os usos do recurso em questão – consumo próprio, irrigação, pecuária, geração de energia, aquicultura, diluição de efluentes, atividade industrial, lazer, etc. (BERNARDI et al., 2012). Nesta perspectiva, os CBHs são instâncias fundamentais no modelo de gestão descentralizada dos recursos hídricos, pois funcionam como parlamentos, com representantes da sociedade civil, do poder público e dos usuários de recursos hídricos (BERLINCK et al., 2003).

O gerenciamento das águas deve conciliar a oferta e as necessidades de água, evitando o risco de conflitos causados pela redução da quantidade, de doenças pela deterioração da qualidade ou de danos à manutenção das espécies pela alteração da dinâmica das águas, com a necessidade de proteger a vegetação e os solos e definir as prioridades e os limites de uso entre os usuários e os ecossistemas – quantidade, qualidade e oportunidade/dinâmica (CHRISTOFIDIS, 2013, 2006). Para o mesmo autor, “(...) significa o respeito aos ecossistemas, e integração e harmonia com as necessidades de água para finalidades consideradas usos não consuntivos: navegação, hidroeletricidade, piscicultura, lazer, para assimilação e diluição de resíduos, entre outros” (p. 117).

Assim sendo,

A gestão dos recursos hídricos assume desse modo, grande importância, ao relacionar-se aos aspectos da economia e da sociedade, em particular: à produção de alimentos, às condições de saúde, à segurança do abastecimento doméstico de água, ao saneamento básico, enfim, múltiplos usos da água que devem ser planejados a fim de viabilizar a sustentabilidade ambiental (ARAÚJO; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2016, p. 164).

Quando esses aspectos se tornam um problema, afetando as comunidades envolvidas, deixam de ser questões isoladas. Neste sentido, a crescente necessidade de água, a limitação dos recursos hídricos, os conflitos entre múltiplos usos e usuários exigem que a gestão dos recursos hídricos se faça em termos racionais e otimizados, de forma articulada e integrada com as políticas ambientais para viabilizar os múltiplos usos da água de maneira sustentável.

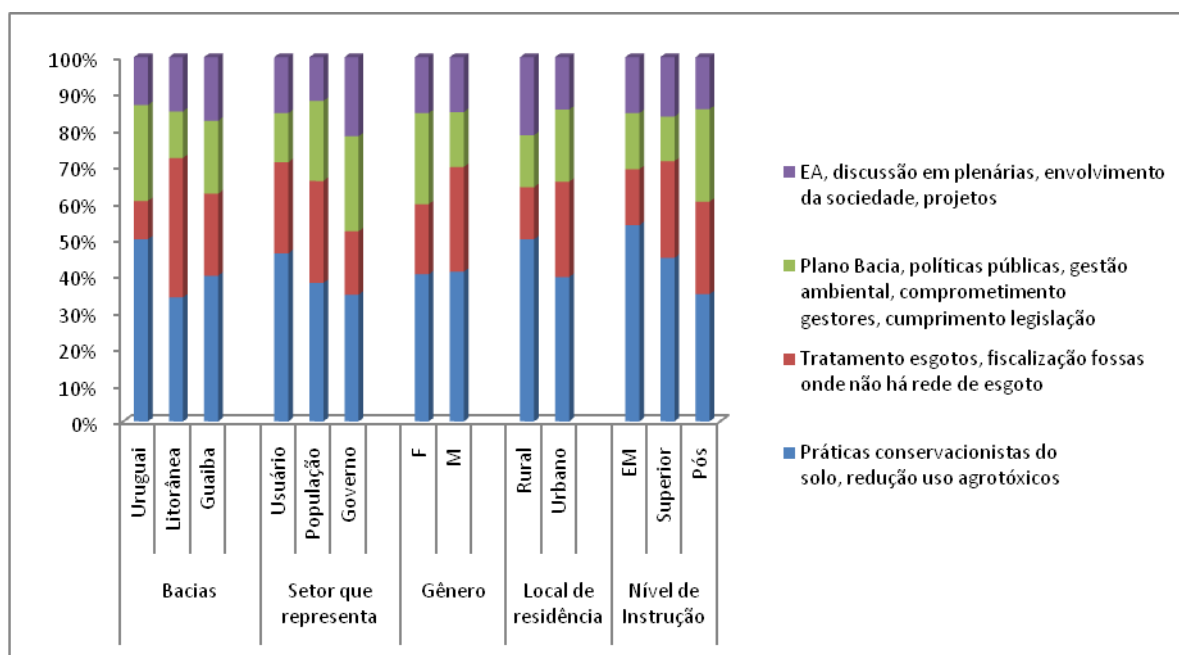
Quanto maior a demanda pelo recurso água, maiores são os conflitos de uso e, igualmente, a importância no estabelecimento de processos de gestão integrada – a da oferta, que visa a estabelecer ações para garantir mais disponibilidade quantitativa e qualitativa –, e a da demanda, que objetiva racionalizar e disciplinar o uso, evitando ou equacionando situações de conflito (RAUBER; CRUZ, 2013). Nesse sentido, a gestão integrada, para Jouravlev (2001), beneficia simultaneamente o crescimento econômico, a equidade e a sustentabilidade ambiental, e promove o desenvolvimento sustentável ao conciliar o aproveitamento dos recursos naturais da bacia e o manejo dos recursos evitando conflitos e problemas ambientais. Essa equidade, para Rauber e Cruz (2013), ocorre mediante processos decisórios, como a participação e a integração dos diferentes agentes de decisão, no caso pela representação da sociedade nos CBHs.

Como formas de integração, Dourojeanni, Jouravlev e Chávez (2002) destacam: i) os interesses dos diversos usos e usuários de água e a sociedade em seu conjunto; ii) os aspectos

da água que influenciam seu uso e usuários em termos de quantidade, qualidade (oferta e demanda); iii) os diferentes componentes da água e das diferentes fases do ciclo hidrológico (relação existente entre a gestão da água superficial e subterrânea); iv) a gestão da água e a gestão da terra e outros recursos naturais e todo o ecossistema relacionado; e v) a gestão com o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Os participantes da pesquisa lembraram medidas que devem ser adotadas para a recuperação dos recursos hídricos, prevalecendo, com 62,96% das opiniões, a proteção e a conservação de nascentes, banhados e demais áreas de APP, práticas de reflorestamento e redução do uso de agrotóxicos de forma mais contundente entre os representantes da Região Hidrográfica do Uruguai, para os usuários da água, para os residentes no meio rural e para os integrantes da pesquisa com menor grau de ensino (Figura 10).

Figura 10 – Medidas para a recuperação dos recursos hídricos, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Essa percepção também foi evidenciada na pesquisa de Dictoro e Hanai (2016), realizada com moradores ribeirinhos de Cachoeira de Emas, município de Pirassununga (SP), e de Rodrigues et al. (2015), com moradores da zona rural do município de Alegre (ES), que perceberam a preocupação com as práticas de conservação do solo e da água e da existência de uma relação entre o desmatamento, a falta de mata ciliar, a degradação de nascentes e os processos erosivos e assoreamento. Lima et al. (2016), em estudo de percepção realizado com

agricultores do Assentamento Nossa Senhora do Rosário, em Pesqueira (PE), sobre práticas de manejo e conservação do solo, perceberam que os agricultores, em sua maioria, mesmo utilizando práticas de manejo sustentável, necessitam de mais informações, em razão do precário conhecimento a respeito dos conceitos, funções e importância deste tipo de manejo.

O trabalho de Coetzee, Nell e Bezuidenhoutan (2016) sobre as percepções de moradores das comunidades da Província Noroeste da África do Sul referente aos usos das águas, relata que a maioria considera que seus recursos hídricos são geridos de forma eficaz pelas autoridades locais e provinciais, e que, apesar de alguns problemas com a qualidade e quantidade, não reclamam porque consideram que tudo é normal daquela forma. Além disso, mostra que estes moradores são contrários à cobrança, por ser um “recurso compartilhado”, que deve estar disponível gratuitamente.

A necessidade e a importância de uma gestão integrada, por meio do uso de instrumentos de gestão eficazes e planejados, ficam evidentes no estudo de caso de Medeiros, Medeiros e Romero (2014), que compara a gestão de bacias hidrográficas – Rio Don, Toronto, na Província de Ontário, Canadá, e Riacho Fundo, Brasília-DF. O primeiro, visando à melhoria da qualidade da água, o controle do fluxo hídrico e a solução de conflitos de uso, representa um exemplo bem-sucedido por possuir Plano de Bacia, integração entre a comunidade e os agentes envolvidos, comunicação ampla (site, *workshops*, relatórios, audiências públicas, trabalhos publicados) e proposição de projetos paisagísticos, de lazer e de recuperação ambiental. Por outro lado, no Distrito Federal o processo de gestão não foi eficaz por não haver definição de políticas baseadas em ações planejadas, integradas e participativas.

No estudo comparativo entre Portugal e Brasil, de Agra Filho e Ramos (2015), sobre o modelo institucional de gestão da água, igualmente é relevante a necessidade da adoção de diretrizes e enquadramentos estratégicos como norteadores da elaboração dos planos de bacias hidrográficas como instrumento para a consolidação em uma perspectiva de sustentabilidade. Em Portugal, nas diversas fases do processo de estabelecimento dos planos dos sistemas hídricos, os procedimentos são mais bem sistematizados institucionalmente; entretanto, ambos os países apresentam fragilidades e uma interação passiva da sociedade em relação à participação pública e condições de governança.

Outra questão que requer acuidade, por sua responsabilidade na formação das nascentes e rios, segundo Carvalho, Brumatti e Dias (2012), é a recarga do sistema freático, que somente ocorre por meio de um ciclo hidrológico equilibrado e de um solo preservado

que assegurem a reposição de água. Neste contexto, as áreas úmidas e fatores, como clima, tipo de solo, relevo, cobertura, uso e ocupação do solo, influenciam nesse aporte nas bacias hidrográficas (SEBUSIANI; BETTINE, 2011).

As áreas úmidas, segundo os membros dos CBHs, são de extrema importância para as bacias hidrográficas. Foram referidos os seguintes aspectos: i) conservação da umidade: infiltração da água, recarga dos lençóis freáticos e manutenção do ciclo hidrológico (92,59%); ii) manutenção da biodiversidade (54,32%); iii) proteção, preservação e recuperação dos corpos hídricos e ecossistemas (19,75%); iv) função de filtro (18,51%); e v) fornecimento de nutrientes ao solo (6,17%). Pode-se verificar uma diferença significativa entre as percepções daqueles que residem no meio urbano ou rural ($\chi^2=25,90$; gl=5; $p<0,0001$) e entre os participantes de diferentes gêneros ($\chi^2=18,08$; gl=5; $p=0,002$).

As percepções dos membros dos CBHs desta pesquisa sobre a importância dos banhados estão de acordo com Carvalho e Ozorio (2007), que afirmam que, além de regularem os regimes de água e serem *habitats* de uma flora e fauna características, prestam inúmeros serviços ambientais: manutenção da biodiversidade, retenção de materiais tóxicos, filtração da água, dessedentação de animais, remoção e degradação de nutrientes e nutrição à fauna.

Áreas úmidas (AUs) são os ambientes alagados, permanente ou temporariamente, e a água que mantém estas áreas encharcadas provém de corpos hídricos próximos ou adjacentes ao sistema de rios, lagoas ou de águas subterrâneas, pelo transbordamento do lençol freático (INSTITUTO..., 2000). No Estado do Rio Grande do Sul são chamadas de banhados, expressão originada do espanhol *bañado*, por influência dos países latinos vizinhos ao Brasil, que significa umedecido, submerso (CARVALHO; OZORIO, 2007).

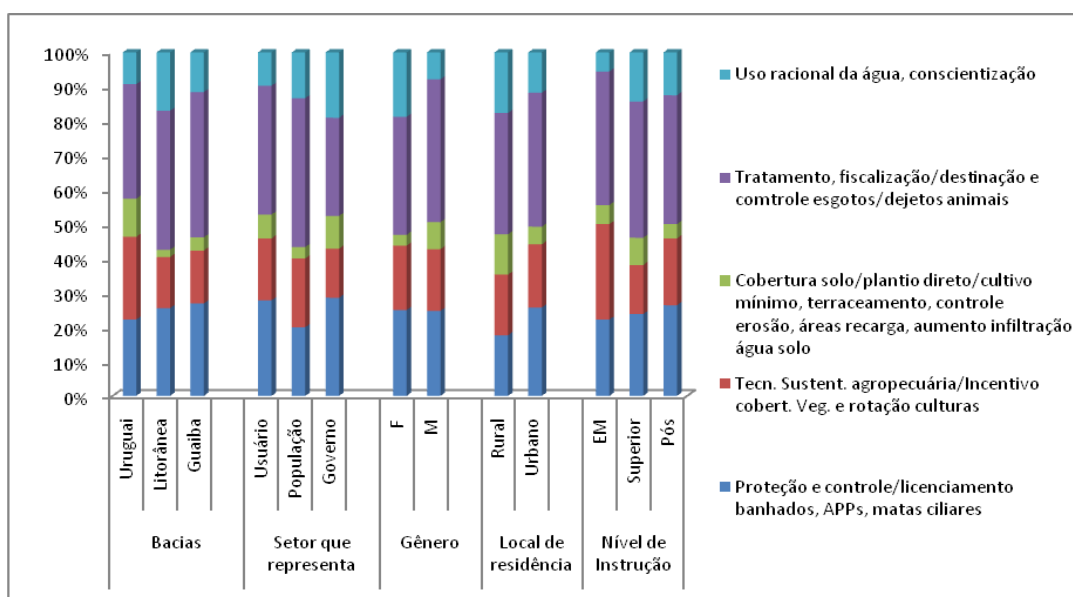
O estudo de Oliveira e Rosolen (2014), realizado no Triângulo Mineiro (MG), nos municípios de Uberlândia e Uberaba, científica que os banhados, geralmente, situam-se em regiões com destacada importância agrícola, o que os torna susceptíveis à degradação e sensíveis às mudanças causadas pelo uso do solo. Igualmente, a pesquisa de Ferreira e Barbosa (2017), sobre a evolução do uso da terra e conflitos relacionados à conservação das áreas úmidas na Bacia do Ribeirão Bom Jardim, em Uberlândia (MG), revelou que as AUs no Brasil são relativamente desprotegidas pela legislação ambiental, pois, aos poucos, estão sendo incorporadas à agricultura, com a prática adotada pelos agricultores na conversão destas em áreas agricultáveis, rebaixando o lençol freático e proporcionando condições de plantio em solos antes hidromórficos.

Na opinião de Junk e Piedade (2015), a crise de água no Sul do país aumentou a sensibilidade dos tomadores de decisão e sua preocupação com a proteção dos recursos hídricos brasileiros, incorporando a sua percepção a realidade de que estas áreas têm um papel extraordinário no ciclo hidrológico, e que são de suma importância econômica, social e ecológica. Em sua pesquisa sobre os avanços e conquistas em relação às AUs, informam sobre o passo inovador da inclusão de todos os tipos de áreas úmidas, permanentes e temporários, na posição de recursos hídricos, desde 2012, quando da formação de um consórcio de cientistas sob a liderança do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas (INCT-Inau), para tratar de assuntos de AUs em âmbito político-científico e assistir o governo com recomendações sobre políticas públicas de AUs.

Os estudos citados e a percepção dos membros dos CBHs demonstram que, apesar das ações antrópicas que sabemos existir, por desempenharem funções significativas ao ambiente, os banhados estão sendo percebidos como importantes e necessários para a manutenção dos ecossistemas.

Quando questionados sobre as ações necessárias para a conservação da qualidade da água superficial, os membros dos CBHs responderam, por meio de 153 citações (média de 1,88 citações/indivíduo), como principal medida o tratamento, a fiscalização/destinação e o controle dos esgotos e dos dejetos animais, com 72,83% das respostas. Esta preocupação é relevante entre os representantes da Região Hidrográfica do Guaíba e entre os participantes do gênero masculino (Figura 11). Estatisticamente, há uma diferença significativa entre as percepções dos participantes de diferentes gêneros ($\chi^2=7,47$; gl=1; p=0,006). Entre os demais segmentos estudados, as opiniões foram semelhantes, talvez pela justificativa de que este é um fator inegável da problemática ambiental.

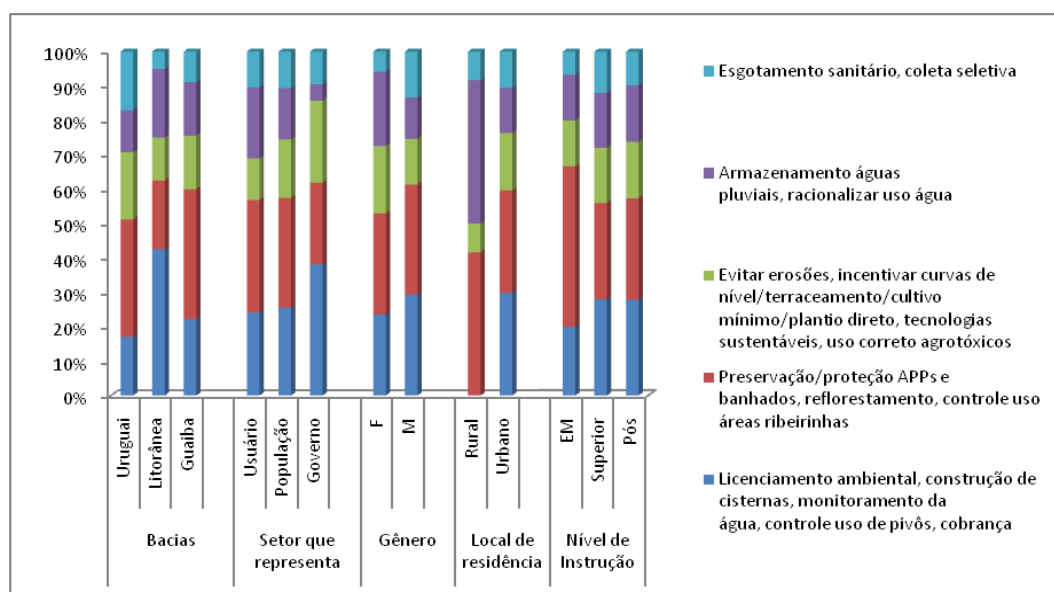
Figura 11 – Medidas para a conservação da qualidade da água superficial, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a conservação da quantidade da água superficial, foram citadas medidas como a preservação/proteção de APPs e banhados e reflorestamento, com 48,14%, e ações de licenciamento ambiental, construção de cisternas, monitoramento da água, controle do uso de pivôs na irrigação e cobrança pelo uso da água com 41,97%. Demais ações, como práticas para evitar a erosão, incentivo a tecnologias sustentáveis na agricultura, uso correto de insumos agrícolas, racionalização no uso da água e armazenamento de águas pluviais com 24,69%, e esgotamento sanitário e coleta seletiva com 16,04% (Figura 12).

Figura 12 – Medidas para a conservação da quantidade da água superficial, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre as medidas para a conservação da qualidade da água subterrânea, foram contabilizadas 133 citações, numa média de 1,64 citações/indivíduo. Medidas como a perfuração e o controle de poços já perfurados e/ou abandonados e o uso das águas destes lideraram as respostas (43,2%); a necessidade de fiscalização quanto ao tratamento e destinação dos esgotos e efluentes industriais obteve 37,03% das respostas. Com menores proporções, foram citados o cuidado com aquíferos e lençóis freáticos, a proteção de banhados, o reflorestamento, a outorga e o monitoramento com base na legislação e práticas corretas no uso do solo.

Com 99 citações, numa média de 1,22 citações/indivíduo, os participantes da pesquisa referendam que são medidas importantes para a conservação da quantidade da água subterrânea: o cadastro e o regramento para a utilização de poços rasos e profundos e o tamponamento de poços desativados (41,97%), técnicas corretas de uso do solo para a preservação e infiltração da água no solo, controle dos processos erosivos e tecnologias sustentáveis na agropecuária (22,22%), proteção de matas ciliares, áreas de recarga, banhados, reflorestamento com nativas e aumento das áreas verdes (20,98%), outorga e cobrança pelo uso da água (17,28%) e tratamento/fiscalização/destinação de esgotos e dejetos rurais, controle do uso de agrotóxicos e programas e ações de EA (9,87%). É importante destacar a percepção dos residentes da área rural, que citam a necessidade de ações com vistas à proteção de matas ciliares, áreas de recarga, banhados, reflorestamento com nativas e aumento das áreas verdes ($\chi^2=34,19$; gl=5; $p<0,0001$) e entre as percepções dos participantes de diferentes gêneros ($\chi^2=19,53$; gl=5; $p=0,0015$).

O controle sobre a perfuração e/ou poços já perfurados ou abandonados e o uso dessas águas são importantes estratégias de conservação e preservação da qualidade da água (COSTA et al., 2012). O manejo inadequado, a deficiência de cuidados com seu entorno, a falta de conservação preventiva nos poços já abertos e o abandono de poços sem o tamponamento adequado, são fatores de risco para a contaminação das águas, que ocorre de várias formas: esgotos doméstico e industrial, vazamentos de redes de coleta, fossas sépticas, fertilizantes, entre outros (MENDONÇA; SOUZA, 2011).

Vários trabalhos, todos com resultados semelhantes, indicam qualidade sanitária inadequada dos mananciais subterrâneos e água imprópria para consumo humano, sendo, deste modo, fator de risco à saúde dos seres humanos que a utilizam. É importante destacar que em todas as situações os autores alertam para a necessidade de um trabalho efetivo de saneamento para as áreas urbana e rural, na justificativa de que os problemas são semelhantes

e as implicações para a natureza, para os recursos hídricos e para o ser humano também o são (MATTHIENSEN et al., 2014; SILVA; OLIVEIRA, 2015; COSTA; GILDO; SANTOS, 2016; SILVA; ARAÚJO, 2003; COLVARA; LIMA; SILVA, 2009).

Para que o trabalho desenvolvido nos municípios e os investimentos financeiros tenham retorno com a questão ambiental, são necessárias ações de gerenciamento. Ao investigar a percepção de gestores sobre os desafios para a elaboração e concretização dos Planos Municipais de Saneamento Básico, em 15 municípios da Zona da Mata de Minas Gerais, Lisboa, Heller e Silveira (2013) constataram que as maiores dificuldades são a indisponibilidade de recursos financeiros e a limitação quanto à qualificação profissional e capacitação técnica dos responsáveis.

Como solução, Silva e Porto (2003) ressaltam a gestão planejada, integrada e articulada das bacias por meio do envolvimento dos setores usuários dos recursos hídricos (industrial, abastecimento público, esgotamento, drenagem pluvial) com os setores não usuários (gestão municipal, habitação e transporte urbano, etc.). Este tipo de gestão requer infraestrutura apropriada que, na maioria dos casos, pelos elevados custos, não se concretiza (GALVÃO JUNIOR, 2009). Nesse aspecto, Santos et al. (2015) defendem a importância do Plano Municipal de Saneamento, instituído pela Lei nº 11.445/2007, por ser um conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, atos normativos e procedimentos que avalia o estado de salubridade ambiental, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes e define ações e investimentos necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico dos municípios.

As decisões que incluem o gerenciamento de resíduos sólidos são um complexo desafio que diz respeito à saúde pública e requer, portanto, a integração entre políticas econômicas, sociais e ambientais por meio da formulação de políticas públicas que objetivem eliminar e/ou mitigar os riscos à saúde e ao ambiente e, ao mesmo tempo, garantam a inclusão social de parcelas significativas da população (GOUVEIA, 2012). Para minimizar os problemas decorrentes da falta de saneamento, Silva, Morejon e Less (2014) estabelecem como alternativas ações de EA que considerem não apenas a capacitação, mas também a difusão de métodos, processos e tecnologias alternativas e de baixo custo. Nascimento e Heller (2005) e Mannarino, Ferreira e Moreira (2011) citam o enquadramento de corpos d'água em classes, um dos instrumentos da PNRH (Lei n. 9.433/97), e ações para que este se torne efetivo, como uma possível solução de gestão das águas.

Neste estudo, com base nas percepções dos membros dos CBHs participantes deste e de vários outros, pode-se afirmar que as ações que envolvam a gestão do saneamento ambiental – o abastecimento de água, o tratamento, a fiscalização/destinação e o controle dos esgotos e dos dejetos animais e a limpeza pública – são extremamente importantes para a proteção do meio ambiente, para a saúde pública e para a qualidade de vida dos habitantes das cidades, por compreenderem serviços que, de modo geral, favorecem a conservação da qualidade e da quantidade das águas superficiais e subterrâneas.

3.6 A cobrança pelo uso da água como uma estratégia de gestão

A cobrança pelo uso da água, em conformidade com o artigo 19 da Lei 9.433/97, é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e objetiva: i) reconhecer a água como bem econômico; ii) dar a ela o seu real valor; iii) incentivar a racionalização do seu uso; e iv) obter recursos para o financiamento dos programas e intervenções previstos nos planos de recursos hídricos. A Lei 10.350/94, em seus artigos 32 e 33, rege que o valor da cobrança seja estabelecido nos Planos de Bacia Hidrográfica e que os valores arrecadados sejam destinados a aplicações exclusivas e não transferíveis na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, prevendo que uma parcela destes recursos seja destinada ao custeio dos Comitês e Agências de Região Hidrográfica (até 8%) e das atividades de monitoramento e fiscalização do órgão ambiental do Estado desenvolvidas na respectiva bacia (até 2%).

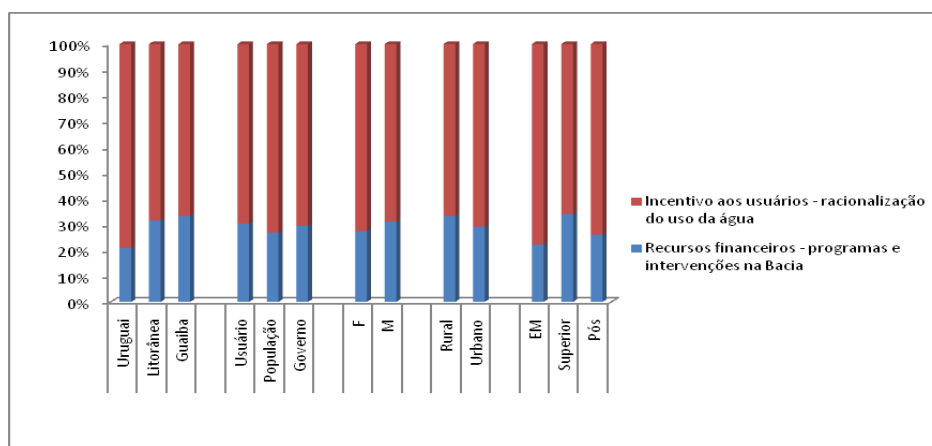
Quando questionados sobre o valor econômico da água e a concordância ou não sobre a cobrança pelo seu uso, houve quase unanimidade nas respostas afirmativas, principalmente sobre o primeiro questionamento (Tabela 4). As justificativas para a cobrança pelo uso da água versam sobre a possibilidade de utilização dos recursos financeiros arrecadados em programas e intervenções na bacia e sobre o incentivo à racionalização do uso da água, no princípio usuário-pagador, que ela incute nos usuários (Figura 13).

Tabela 4 – Posicionamento dos membros dos CBHs do RS sobre o valor econômico e a cobrança pelo uso da água, 2017

Opções	Valor econômico		Cobrança	
	Número	%	Número	%
Sim	79	97,53	73	90,12
Não	1	1,23	5	6,17
Sem opinião	1	1,23	3	3,69

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 13 – Razões para a cobrança pelo uso da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

Neste sentido, a opinião dos participantes desta pesquisa está de acordo com Barros e Amin (2008), que explicam que sem a cobrança pelo uso da água (estímulo econômico) não há limites para o seu uso, porque é necessário entender a água como um bem econômico, com o estabelecimento de uma gestão orientada pela eficiência econômica e de sustentabilidade. Os autores ainda defendem que a escassez da água promove sua valorização, e, como um bem econômico, a água possui valor com preço de mercado, nos moldes do poluidor-pagador, sendo percebida como uma *commodity*⁷ e, por conseguinte, passa a ser um recurso estratégico e social. Isso está de acordo ao estabelecido no princípio 4 da Declaração de Dublin (DECLARAÇÃO..., 1992), que declara que “a água tem valor econômico em todos os seus usos, devendo ser reconhecida como um bem econômico”.

A pesquisa realizada na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí, região metropolitana de São Paulo, sobre a cobrança do uso da água e o comportamento dos usuários pagantes, indica a percepção de que a cobrança não modifica o comportamento dos usuários de forma direta, embora o instrumento seja também reconhecido por todos como essencial para a gestão de recursos hídricos na região (DEMAJOROVIC; CARUSO; JACOBI, 2015).

O valor da cobrança pelo uso da água, conforme o artigo 37 da Lei n. 9.433/97, pode ter os valores a serem cobrados sugeridos pelos CBHs (BRASIL, 1997). O preço unitário do metro cúbico é calculado pelas quantidades de água captada, consumida e lançada nos corpos hídricos (ALMEIDA; CURI, 2016; ABERS; JORGE, 2005). Para estes mesmos autores, o

⁷ Qualquer bem em estado bruto, de origem agropecuária ou de extração mineral ou vegetal, produzido em larga escala mundial e com características físicas homogêneas, seja qual for a sua origem, destinado ao comércio externo (HOUAISS, 2000).

grande desafio está, primeiramente, em efetivar esse instrumento de gestão, posto que são poucos os comitês onde isso ocorre e, posteriormente, em estabelecer metodologias de cobrança e preços para que estas cumpram integralmente o seu papel de financiar ações de recuperação das bacias, de promover o uso racional e sustentável dos recursos hídricos, e não apenas como função arrecadatória.

No estudo de caso sobre a cobrança pelo uso da água no Comitê dos Afluentes do Baixo Iguaçu (PR), com a aplicação dos recursos em ações e obras previstas nos Planos de Bacias, é referida a importância deste instrumento ao regularizar os usos e ao contribuir para a melhoria do gerenciamento da água na bacia (RAUBER; CRUZ, 2013). Nas bacias paulistas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), em estudo da percepção sobre o processo de introdução da cobrança pelo uso da água, são mencionadas opiniões contrárias dos usuários, com o aceite desse instrumento de gestão pela maioria dos atores envolvidos, por responsabilizar os usuários e empoderar o Comitê, que passa a ter voz ativa na gestão dos recursos hídricos; entretanto, mesmo com resultados positivos no uso racional da água, há a percepção da baixa eficiência e da necessidade de melhorar o instrumento (DEMAJOROVIC; CARUSO; JACOBI, 2015). Igualmente, no estudo sobre a cobrança na BH do Rio Formoso (TO), e sua viabilidade financeira, há o registro de que, apesar de valioso e sobre o qual existam incertezas, desconfianças e falta de conhecimento, é inegável a importância deste instrumento de gestão na promoção do uso racional dos recursos hídricos e na geração de recursos financeiros para os comitês de bacia hidrográfica (MAGALHÃES FILHO; VERGARA; RODRIGUES, 2015).

Contrariamente a esta ideia, há a opinião de que a cobrança pelo uso da água, ao invés de se tornar um instrumento incentivador da conservação ambiental e da realocação de recursos, vem legalizando a mercadorização da natureza com verdadeiras “quedas-de-braço” entre os setores econômicos e os que pouco dizem respeito aos interesses dos membros dos Comitês de Bacia, como no caso do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Ceivap), com a utilização dos valores arrecadados em projetos isolados, sem resultados ambientais, mas de interesse entre prefeitos, Organizações Não Governamentais e empreiteiros, ao invés de servir para a recuperação dos corpos d’água (IORIS, 2009).

As pesquisas sobre a participação pública na constituição da cobrança pelo uso da água e na política de precificação, realizadas no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba (Brasil) e no Conselho das Regiões Hidrográficas do Alentejo (Portugal), reforçam: i) a necessidade de políticas de recursos hídricos que promovam a participação pública, com o

maior número possível de participantes, por meio da discussão entre os interessados; ii) a instituição de relações de cooperação na busca do fortalecimento das bases locais e regionais; iii) a cobrança para todos os setores de usuários de acordo com suas capacidades de pagamento; e iv) o cumprimento das leis (RIBEIRO; RIBEIRO; VARANDA, 2016; FORMIGA-JOHNSSON; KUMLER; LEMOS, 2007).

É importante ressaltar que no Rio Grande do Sul a Lei n. 10.350/94, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, estabelece, em seu artigo 4º, como uma de suas diretrizes, o compromisso de apoio técnico por parte do Estado com a criação das Agências de Região Hidrográfica para as RHs do Uruguai, do Litoral e do Guaíba, incumbidas de subsidiar técnica, econômica e ambientalmente os CBHs. Apesar de estar em vigor desde o dia 30/12/1994, a criação e efetivação destas agências ainda não foram consolidadas, acarretando na morosidade da aplicação das condutas em prol da gestão da água, sendo fator de entrave ao desenlace e efetivação de avanços, inclusive no que diz respeito ao processo de cobrança pelo uso da água.

No caso deste estudo, em nenhum dos Comitês de Bacia das três Regiões Hidrográficas do Estado foi colocada em prática a cobrança pelo uso da água. Isto permite concluir que, em razão deste instrumento de gestão ainda não ter sido efetivado, as opiniões apresentadas pelos integrantes dos Comitês de Bacia participantes da pesquisa são apenas inferências sobre a maneira como poderá vir a ser realizada e a que fins servirão os recursos financeiros arrecadados. O percentual de 90,12% de aceitação para a cobrança (Tabela 4) demonstra que há uma grande expectativa para sua colocação em prática.

3.7 Educação ambiental: o principal instrumento de conservação e gestão na percepção dos membros dos CBHs

A Lei n. 9.795/99, que dispõe sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, é clara ao definir a EA como “os processos por meio dos quais, o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Apresenta princípios básicos fundamentais que incluem, entre vários outros, o enfoque humanístico, holístico, democrático e participativo, a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio

natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade e a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais (BRASIL, 1999).

Para Marin, Oliveira e Comar (2003), a EA

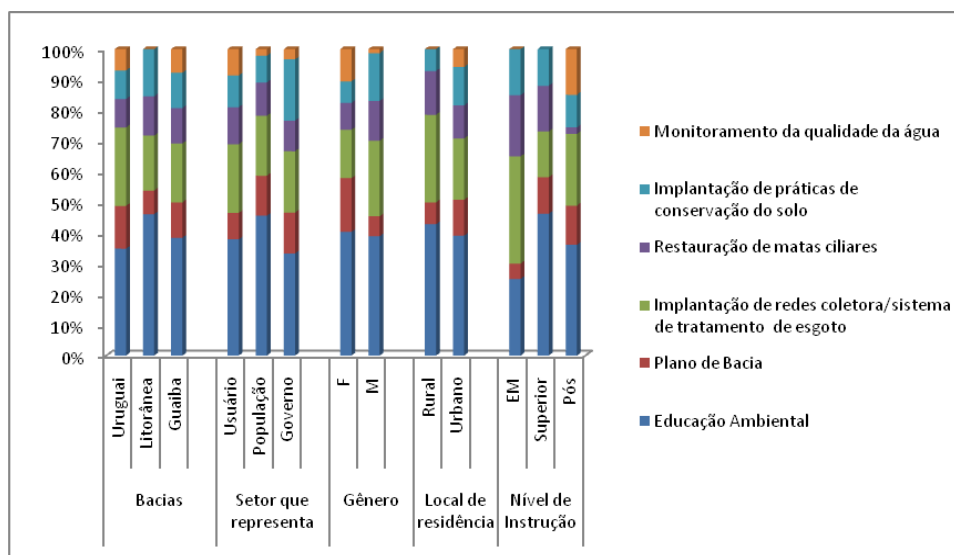
nasceu primeiramente atrelada ao termo conscientização ambiental, que acabou por cair em desuso devido à evocação que fazia da idéia de geração de novos conceitos e conhecimentos, baseada na transmissão de informações. A tendência de se empregar o termo *sensibilização* reflete justamente a necessidade de se ir além da transmissão de novos conceitos atrelados ao meio ambiente, uma vez observada a ineficiência em gerar mudanças comportamentais a partir desse paradigma dominante (p. 618).

A principal função da EA, para Melazo (2005, p. 49), é a “formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade sócio-ambiental, com um comprometimento com a vida, o bem-estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local”.

Para que isso se concretize, a percepção ambiental e a inserção social tornam-se decisivas no processo de resolução dos problemas ambientais, especialmente quando da necessidade de mitigação de conflitos socioambientais ocorridos numa bacia hidrográfica (SANTOS, 2016), porque tanto a percepção ambiental quanto a EA favorecem a promoção da coletividade (MELAZO, 2005). Marcomin e Sato (2016), contudo, alertam que, para que haja, de fato, contribuição na avaliação e incorporação de práticas sustentáveis, há que se ter conhecimento e compreensão dos diversos significados e expressões que a percepção denota nas relações humanas sobre o ambiente.

Neste ponto de vista, 65,43% dos participantes citaram a EA, quando questionados sobre quais ações de gestão, lideradas pelo Comitê, podem contribuir para a melhoria da qualidade da água. Foram contabilizadas 134 citações, numa média de 1,65 citações/indivíduo (Figura 14). É importante destacar a percepção dos residentes da área rural e dos participantes com Ensino Superior, em concordância aos demais membros dos CBHs, sobre a importância estabelecida para a EA, citando-a como uma ação que pode contribuir para a melhoria da qualidade da água. Esta constatação reforça a ideia deste estudo de que os CBHs estão atrelados à perpetuação do trabalho de sensibilização proposto nas ações de EA para as pessoas envolvidas. Estatisticamente, há uma diferença significativa entre as percepções daqueles que residem no meio urbano ou rural ($\chi^2=11,33$; gl=3; $p=0,009$) e entre os participantes com diferentes graus de instrução ($\chi^2=5,04$; gl=1; $p=0,02$).

Figura 14 – Ações para a melhoria da qualidade da água, segundo a percepção dos membros dos CBHs, 2017



Fonte: Dados da pesquisa.

A EA é a ferramenta que propicia metodologias e abordagens diversas, de forma crítica, para a transformação da sociedade por meio da desconstrução e construção das ideias e conceitos estabelecidos para o indivíduo e para a coletividade (POLLI; SIGNORINI, 2012; VERDI; PEREIRA, 2006). Neste sentido, as bacias hidrográficas, para Santana e Freitas (2012) e Bacci e Pataca (2008), são espaços que permitem o entendimento do contexto ambiental e, por conseguinte, podem servir, por meio da EA, como base para atividades que objetivem um amplo e complexo processo de interação da natureza com a sociedade (usos múltiplos, ocupação de áreas de mananciais, riscos geológicos, poluição, contaminação e gestão dos recursos hídricos), para oportunizar uma visão integrada do mundo que nos cerca e possibilitar a compreensão das inter-relações e das interferências geradas pelo homem. Também, por proporcionar, segundo Marin, Oliveira e Comar (2003), nova mentalidade de sensibilização, na perspectiva da percepção ambiental, por meio da imaginação, contemplação e reflexão.

Nesse aspecto, é grande a importância do estudo sobre as percepções do meio ambiente imbuídas no comportamento dos sujeitos investigados, porque permitem perceber e identificar novas relações, contatos e significados com a água que auxiliem na sua gestão e conservação (DICTORO; HANAI, 2016). O conhecimento da percepção de uma população sobre o meio ambiente e o lugar em que ela vive, para Bay e Silva (2011), permite ao gestor não apenas planejar e elaborar projetos de EA, mas avaliar, estimular e propor ações mitigadoras dos impactos ambientais e fornecer elementos para as políticas públicas de forma

eficaz, com efetiva participação da comunidade nos processos de decisão, no planejamento e no controle social.

Se a EA é um meio que proporciona e incentiva a mudança de hábitos, na busca de um estilo de vida mais sustentável e benéfico ao ecossistema, e a percepção ambiental, uma maneira de conhecer as formas pelas quais isso seja possível, é de se pensar que este estudo pode servir como instrumento na busca de soluções para a compreensão e transformação social, por meio de ações que resultem em cidadania e emancipação ético-responsável dos membros dos CBHs, numa abordagem de pertencimento, de formação de valores, de trabalho em equipe, de troca de ideias e de experiências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do tempo, a relação do homem com o ambiente passou por diversas transformações, caracterizada pelo consumo e uso dos recursos naturais de modo desenfreado e sem controle. O questionamento, pela sociedade, sobre este modelo de desenvolvimento e suas consequências para a natureza, reflete-se na concepção de sujeitos-atores capazes de repensar ações na busca de mudanças.

Os estudos sobre percepção ambiental possibilitam compreender os conceitos e os valores das pessoas que se envolvem e se sensibilizam com as questões ambientais para, em conjunto com estratégias e ações de EA, auxiliar na elaboração de propostas efetivas e contribuintes para a sustentabilidade do meio ambiente, servindo de reflexão para torná-las mais críticas e atuantes no compartilhamento de conhecimentos e experiências sobre a sua responsabilidade ante os problemas ambientais.

Este estudo possibilitou compreender as percepções dos membros dos CBHs do RS sobre a gestão e conservação da água. Os participantes do estudo possuem uma concepção utilitarista da água, associando-a, principalmente, à função social, para o atendimento de suas necessidades e, em minoria, a associam à função ecológica. A maioria avalia a água como boa ou muito boa, porém reconhecem que a urbanização e a agropecuária são fatores que comprometem a sua qualidade e quantidade. Relacionam a perda destas características à ampliação da pobreza e das doenças, redução das oportunidades de trabalho e exclusão social.

Há a percepção de que os principais problemas que comprometem a qualidade e disponibilidade das águas nas bacias são: poluição pela deficiência de esgotamento sanitário (doméstico, agrícola e industrial), ausência de mata ciliar e de áreas de APP, drenagem de banhados, desmatamentos, processos erosivos, uso incorreto de insumos agrícolas, entre outros, todos associados a processos de urbanização, uso do solo e industrialização.

Os participantes do estudo reconhecem a importância do envolvimento da população, no estudo, no planejamento e na execução de ações com vistas a mudar esse quadro, por meio da maior eficiência na utilização da água, da preservação e proteção dos mananciais, do controle e tratamento das emissões de poluentes, do monitoramento periódico das águas e da necessária gestão da água, de forma cooperativa e com o envolvimento dos integrantes dos CBHs das três esferas de representação – usuários da água, população e governo. A EA, especialmente a EA formal, é compreendida como o principal instrumento para sensibilização e construção de conhecimentos sobre conservação e gestão da água.

Os resultados deste estudo mostram que os integrantes dos CBHs, de certa forma, pela participação no processo de organização e elaboração dos Planos de Bacia, estão informados das questões que envolvem os recursos hídricos da região na qual estão inseridos, principalmente as relacionadas ao setor que representam (usuários, população ou governo), uma vez que as opiniões consideradas neste trabalho se referem à conservação das características quali-quantitativas da água e também com o impacto que a diminuição ou ausência deste recurso pode causar.

Neste sentido, este estudo assinala a necessidade da realização de processos de formação dos membros dos CBHs, visando à qualificá-los para a atuação no debate sobre questões relacionadas à água, na mediação de conflitos, na aprovação e acompanhamento da execução dos Planos de Recursos Hídricos e nas obras de interesse da bacia hidrográfica, de acordo com o que estabelece a legislação.

Para que os membros dos CBHs possam contribuir de forma mais efetiva ao processo de conservação e gestão da água, é primordial que as ações de EA sejam adaptadas à realidade local da bacia, tendo como referência e parâmetro as percepções dos envolvidos, inserindo-os como atuantes e participantes do processo. Seguindo o que foi citado neste estudo, as atividades devem envolver a discussão em plenárias, com o envolvimento da sociedade, sobre: o uso racional da água; proteção e conservação de nascentes, banhados e demais APPs; práticas de uso e conservação do solo; práticas de esgotamento sanitário; políticas públicas; comprometimento dos gestores e cumprimento da legislação ambiental.

Por se acreditar na importância da capacitação no âmbito da gestão de recursos hídricos para os integrantes dos CBHs, considera-se que os resultados desta pesquisa poderão contribuir para a construção coletiva do conhecimento e subsidiar a elaboração e o desenvolvimento de processos de EA, objetivando qualificar a atuação dos Comitês no território de abrangência de cada Bacia, com a ressalva de que, para ser efetiva, deverá levar em consideração a percepção de seus integrantes em relação às questões ambientais que os cercam e, acima de tudo, priorizar ações continuadas e permanentes, pensadas em longo prazo, que envolvam a mobilização social para as tomadas de decisão, com a inclusão de toda a comunidade envolvida.

REFERÊNCIAS

ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 1-27, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v8n2/28607.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada**/Agência Nacional de Águas – Brasil. Brasília: ANA, 2017a. 86p.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: Relatório pleno**/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017b. 169p.

_____. **ATLAS Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional**. Brasília: ANA (Engecorps/Cobrape), 2010. 72 p. 1 v.

AGOSTINI, C.; AREND, S. C. Desenvolvimento regional sustentável: indicadores e qualidade de vida no Vale do Taquari/RS. **Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional**, Taquara/RS: Faccat, v. 12, n. 2, p. 11-31, jul./dez. 2015. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/issue/view/25/showToc>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

AGRA FILHO, S. S.; RAMOS, T. B. Análise do modelo institucional de gestão da água para a aplicação da AAE: estudo comparativo entre Portugal e Brasil. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (Gesta)**, v. 3, n. 2, p. 109-139, 2015. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/13723>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

AGUDO, P. A. Crisis Global del Agua: Valores y Derechos en Juego. **Cuadernos**, Barcelona: Centre D'estudis Cristianisme y Justicia, n. 168, 2010. Disponível em: <<https://www.cristianismeijusticia.net/es/crisis-global-del-agua-valores-y-derechos-en-uego>>. Acesso em: 8 jun. 2017.

ALARCON, G. G.; FANTINI, A. C.; SALVADOR, C. H. Local benefits of the atlantic forest: evidences from rural communities in southern brazil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 87-110, jul./set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1414-753X20160003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 abr. 2018.

ALMEIDA, M. A.; CURI, W. F. Gestão do uso de água na bacia do Rio Paraíba, PB, Brasil com base em modelos de outorga e cobrança. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 11, n. 4, p. 989-1005, out./dez. 2016. (DOI:10.4136/ambi-agua.1820). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1980-993X20160004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 ago. 2017.

AMARAL, L. A. et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

AMAZONAS, M. de C. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 183-212, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v18n1/06.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

ANDRADE, M. H. et al. Impactos da produção do arroz inundado na qualidade da água do rio Paraíba do Sul – trecho Taubaté, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 5, n. 1, p. 114-133, 2010. (DOI:10.4136/ambi-agua.124). Disponível em:

<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/336-2146-1-PB.pdf>.

Acesso em: 20 mar. 2018.

ARAÚJO, I. M. M. de; NASCIMENTO, M. M. B.; OLIVEIRA, A. G. R. da C. Recursos hídricos e saúde humana: impactos industriais e estratégias de manejo e proteção ambiental no município de Goiana/PE. **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 163-181, set./dez. 2016. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2016v13n3p163>>.

Acesso em: 20 mar. 2018.

ARAÚJO, J. A.; SOUZA, R. F. Percepção de moradores de comunidades rurais sobre mudanças na paisagem no semiárido potiguar. **Holos**, v. 8, ano 32, p. 182-191, 2016.

Disponível em: <file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/2792-15417-1-PB.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2018.

AUGUSTO, L. G. da S. et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1.511-1.522, 2012. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a15.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

AYENI, A. O.; OLORUNFEMI, F. B. Reflections on environmental security, indigenous knowledge and the implications for sustainable development in Nigeria. **Jorind**, n. 12, p. 46-57, 2014. Disponível em:

<<https://www.transcampus.org/JORINDV12Jun2014/Jorind%20Vol12%20No1%20Jun%20Chapter7.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BACCI, D. de LA C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BALBINOT, R. et al. O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas.

Ambiência, Guarapuava, PR, v. 4, n. 1, p.131-149, jan./abr. 2008. Disponível em:

<<http://www.redeacqua.com.br/wp-content/uploads/2011/09/PAPEL-DA-FLORESTA.pdf>>.

Acesso em: 20 mar. 2018.

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, Brasil, v. 4, n. 1, p. 75-108, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/012008/artigo4.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BAY, A. M. C.; SILVA, V. P. Percepção ambiental de moradores do Bairro de Liberdade de Parnamirim/RN sobre esgotamento sanitário. **Holos**, v. 3, p. 97-112, 2011. Disponível em:

<<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2253>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BENEZ, M. C.; MICHEL, E. F. K.; GORDILLO, G. C. A. Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del Río Fogótico, Chiapas. **Frontera Norte**, v.

22, n. 43, p. 129-158, enero-jun. 2010. Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/pdf/136/13612035006.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BERGMANN, M.; PEDROZO, C. da S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, p. 537-53, 2008.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000300011&script=sci_abstract&tlng=pt)

73132008000300011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BERLINCK, C. N. et al. Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos. **Ambiente e Educação**, Rio Grande, v. 8, p. 117-129, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/viewFile/901/359>>.

Acesso em: 23 jan. 2018.

BERNARDI, E. C. S. et al. Bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental.

Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 159-168, 2012. Disponível em:

<<https://www.periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumNT/article/viewFile/1303/1235>>.

Acesso em: 20 mar. 2018.

BOTELHO, A. C.; ANDRADE, M. de P. A expansão da silvicultura: impactos socioambientais em territórios camponeses no leste maranhense. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21., Territórios em disputa: os desafios da geografia agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro. 2012. Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, MG, 2012.

BRAGA, B. P. F. et al. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 17-42, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200003&script=sci_abstract&tlng=pt)

40142008000200003&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p. il.

_____. **Lei 9.433/97, 8 jan. 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Recursos Hídricos, 1997.

_____. **Lei 9.795/99, 27 abr. 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

CAMPOS, V. N. de O. Comitê de bacia hidrográfica: um canal aberto à participação e à política? **REGA**, v. 2, n. 2, p. 49-60, jul./dez. 2005. Disponível em:

<<https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=2&ID=66&SUMARIO=822>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

CARMO, R. L.; DAGNINO, R de S.; JOHANSEN, I. C. Transição demográfica e transição do consumo urbano de água no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 169-190, jan./jun. 2014. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v31n1/10.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2017.

CARVALHO, A. P. V.; BRUMATTI, D. V.; DIAS, H. C. T. Importância do manejo da bacia hidrográfica e da determinação de processos hidrológicos. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 2, n. 2., p. 148-156, dez. 2012. Disponível em: <<https://www.rbas.ufv.br/index.php/rbas/article/view/177>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

CARVALHO, A. P.; RODRIGUES, M. A. N. Percepção ambiental de moradores no entorno do Açude Soledade no Estado da Paraíba. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, Centro de Ciências Naturais e Exatas, v. 19, n. 3, p. 25-35, set./dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/17986/pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

CARVALHO, T. B.; SANTOS, R. B.; PEIXOTO, J. S. Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Jacaré, Sergipe. In: CONGRESSO INTERNACIONAL – RESAG: Gestão da água e monitoramento ambiental, 2., 2015, Aracaju. **Anais...** Aracaju, SE, 9 a 11 de dezembro de 2015.

CHAUÍ, M. **Introdução à história da filosofia**: as escolas helenísticas. v. II. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

CHIODI, R. E.; SARCINELLE, O.; UEZU, A. Gestão dos recursos hídricos na área do Sistema Produtor de Água Cantareira: um olhar para o contexto rural. **Revista Ambiente & Água**, v. 8, n. 3, p. 151-165, set./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v8n3/v8n3a13.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2017.

CHRISTOFIDIS, D. Água na produção de alimentos: o papel da academia e da indústria no alcance do desenvolvimento sustentável. **Revista de Ciências Exatas**, v. 12, n. 1, p. 37-46, 2006.

_____. Água, irrigação e agropecuária sustentável. **Revista de Política Agrícola**, ano XXII, n. 1, p. 115-127, jan./fev./mar. 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/286/247>>. Acesso em: 20 set. 2017.

COETZEE, H.; NELL, W.; BEZUIDENHOUTAN, C. Assessment of perceptions, sources and uses of water among six African communities in the North West Province of South Africa. **Water SA**, v. 42, n. 3, p. 423-441, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-79502016000300008>. Acesso em: 16 abr. 2018.

COLVARA, J. G.; LIMA, A. S. de; SILVA, W. P. da. Avaliação da contaminação de água subterrânea em poços artesianos no sul do Rio Grande do Sul. **Braz. Journal of Food Technology**, II SSA, p. 11-14, jan. 2009. Disponível em: <http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009/v11_edesp_03.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018.

COSGROVE, C. E.; COSGROVE, W. J. **The Dynamics of Global Water Futures Driving Forces 2011-2050**. Report on the findings of Phase One of the Unesco – WWAP Water Scenarios Project to 2050. 2012.

COSTA, C. L. et al. Avaliação da qualidade das águas subterrâneas em poços do Estado do Ceará, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 33, n. 2, p. 171-180, jul./dez. 2012. (DOI: 10.5433/1679-0367.2012v33n2p171). Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/viewFile/10469/12164>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

COSTA, H. P.; GILDO, M. G. P.; SANTOS, R. N. Avaliação físico-química e microbiológica da água de poços profundos da macrorregião de Maciço do Baturité-CE. **Revista Expressão Católica (Saúde)**, v. 1, n. 1, p. 39-42, jul./dez. 2016. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.fcrcs.edu.br/index.php/recsaude/article/view/1367>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

COSTA, L. J.; MOURA, R. G.; OLIVEIRA, J. M. Análise multitemporal das mudanças do uso do solo ocorridas entre os anos 1986 e 2010 na bacia do Rio dos Sinos – Rio Grande Sul – Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, 16., Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013.

CUNHA, D. A. et al. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: aspectos econômicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, SP, v. 51, n. 2, p. 369-386, abr./jun. 2013. Impressa em julho de 2013.

CUNHA, M. C. B.; CANNAN, B. Percepção ambiental de moradores do Bairro Nova Parnamirim em Parnamirim/RN sobre saneamento básico. **Holos**, v. 1, ano 31, p. 133-143, 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/2253-8581-1-PB.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DEBONI, T. L. et al. Percepção e consciência ambiental: um estudo exploratório em Lages – SC. **Geoambiente on-line – Revista Eletrônica do Curso de Geografia – UFG/REG**, Jataí-GO, n. 24, p. 97-113, jan./jun. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/36976/18860>>. Acesso em: 20 set. 2017.

DECLARAÇÃO DE DUBLIN SOBRE ÁGUA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Dublin, 1992. Disponível em: <http://www.abcmac.org.br/files/downloads/declaracao_de_dublin_sobre_agua_e_desenvolvimento_sustentavel.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

DEMAJOROVIC, J.; CARUSO, C.; JACOBI, P. R. Cobrança do uso da água e comportamento dos usuários industriais na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 5, p. 1.193-1.214, set./out. 2015. (DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612137792>). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v49n5/0034-7612-rap-49-05-01193.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DICTORO, V. P.; HANAI, F. Y. Análise da relação homem-água: a percepção ambiental dos moradores locais de Cachoeira de Emas – SP, Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu. **Ra'eGa**, Curitiba, v. 36, p. 92-120, abr. 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/40989>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DICTORO, V. P.; HANAI, F. Y. Percepção dos impactos socioambientais no Rio São Francisco sob a ótica dos ribeirinhos e moradores locais de Pirapora-MG. **Ra'eGa**, v. 40, p. 195-210, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/46307>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; DE PAULA, R. C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico, São Paulo, Brasil. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 115-125, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n1/24877.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

DORIGO, T. A.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Contribuições da percepção ambiental de frequentadores sobre praças e parques no Brasil (2009-2013): revisão bibliográfica. Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 4, n. 3, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/138>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

DOS SANTOS, R. F. et al. Abordagem descentralizada para concepção de sistemas de tratamento de esgoto doméstico. **RETC – Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura**, edição 16, abr. 2015.

DOUROJEANNI, A.; JOURAVLEV, A.; CHÁVEZ, G. **Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica**. Cepal – Serie recursos naturales e infraestructura. Naciones Unidas – División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, agosto de 2002. (Impreso en Naciones Unidas).

DUARTE, A. et al. Monitorização da hidrodinâmica e da qualidade da água no estuário do Rio Mondego. **UM**, Engenharia Civil, Universidade do Minho, n. 33, 2008. Disponível em: <<http://www.civil.uminho.pt/revista/artigos/n33/Artigo06-Pag65-74.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

FAITANIN, P. **A Sabedoria do Amor**: iniciação à filosofia de Santo Tomás de Aquino. Cadernos da Aquinate nº 2. Niterói: Coopergraf-K, 2008, p. 56. ISSN 1982-8845.

FERREIRA, V. O.; BARBOSA, J. G. M. Análise da evolução do uso da terra e conflitos relacionados à conservação das áreas úmidas na Bacia do Ribeirão Bom Jardim, em Uberlândia/MG. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 15, n. 2, p. 181-200, jul./dez. 2017.

FILARDI, F.; SIQUEIRA, E. S.; BINOTTO, E. Os catadores de resíduos e a responsabilidade sócio-ambiental: a percepção sobre seu lugar social. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 17-35, set./dez. 2011. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/306/pdf_37>. Acesso em: 20 set. 2017.

FILOSO, S. et al. Impacts of forest restoration on water yield: A systematic review. **PLoS ONE**, 12(8): e0183210. August 17, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183210>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

FINGER, M. I. F.; WAQUIL, P. D. Percepção e medidas de gestão de riscos por produtores de arroz irrigado na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 5, p. 930-936, maio 2013. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/112185/000937307.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

FÖEGER, T. J. Água: um bem social ou um recurso econômico? O caso do assentamento de Joeirana – São Mateus (ES). **Geografares**, Vitória, n. 3, jun. 2002. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1123>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

FORMIGA-JOHNSON, R. M.; KUMLER, L.; LEMOS, M. C. “The politics of bulk water pricing in Brazil. Lessons from the Paraíba do Sul Basin”. **Water Policy**, v. 9, p. 87-104, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000092&pid=S1414-753X201100010001100024&lng=pt>. Acesso em: 16 jan. 2018.

FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re)introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVI, n. 1, p. 19-38, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v16n1/a03v16n1.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

FRAGOMENI, L. P.; FLYNBEEN, G. A.; ESCOSTEGUY, P. A. V. Estimativa de uso da água dos poços tubulares profundos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 14., 2006. São Paulo, Brasil. **Anais...** Suplemento. São Paulo, 2006.

FREITAS, E. P. et al. Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 17, n. 4, p. 443-449, 2013. Disponível em: <<http://www.agriambi.com.br/revista/v17n04/v17n04a13.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

GALVÃO JUNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev. Panam Salud Publica**. v. 25, n. 6, p. 548-556, 2009. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/rpsp/2009.v25n6/548-556/>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1.503-1.510, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232012000600014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 23 ago. 2017.

GUIMARÃES, R. Z.; OLIVEIRA, F. A.; GONÇALVES, M. L. Avaliação dos impactos da atividade de silvicultura sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 38, n. 87, p. 377-390, set. 2010. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr87/cap05.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

GUIMARÃES, S. O.; NETO, A. P. S.; PAULA, A. de. Percepção ambiental da população da vila Bem Querer acerca do Rio Verruga, Vitória da Conquista – Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-8, 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/ambientais/Percepcao%20ambiental.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

HAUBRICHT, D. M.; FIORINI, F. A. Percepção ambiental dos moradores do assentamento Vila Rural I do município de Alta Floresta-MT. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 12, n. 1, p. 248-256, jan./jul. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/Dialnet-

PercepcaoAmbientaldosMoradoresDoAssentamentoVilaRu-4901330%20(2).pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

HOLANDA, F. S. R. Percepção dos ribeirinhos sobre a erosão marginal e a retirada da mata ciliar do Rio São Francisco no seu baixo curso. **Ra'eGa**, v. 22, p. 219-237, 2011. Disponível em: <<https://www.ri.ufs.br/bitstream/riufs/705/1/PercepcaoRibeirinhosErosao.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 2000. 1 CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015/IBGE**, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 108p.

_____. **Atlas de saneamento 2011**. IBGE, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IORIS, A. Desenvolvimento nacional e gestão de recursos hídricos no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 85, p. 23-41, jun.2009. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/rccs/329>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

JOURAVLEV, A. **Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI**. CEPAL – Serie recursos naturales e infraestructura. Naciones Unidas – División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, julio de 2001. (Impreso en Naciones Unidas).

JUNIOR, F. de P.; MODAELLI, S. (Org.). **Política de águas e educação ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos**. 3. ed. Brasília: MMA/SRHU, 2013. 288 p.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Avanços e Conquistas Recentes. **Boletim ABLimno**, v. 41, n. 2, p. 20-24, 2015.

KLEIN, C.; KLEIN, V. A. Influência do manejo do solo na infiltração de água. **Revista Monografias Ambientais – Remoa**, v. 13, n. 5, p. 3.915-3.925, dez. 2014. (DOI: 10.5902/2236130814989). Disponível em: <<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/14989-74092-1-PB.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

KUNZ, J.; ÁVILA, V. S.; PETRY, M. Distribuição temporal e espacial da umidade do solo em sistemas de irrigação por gotejamento subsuperficial. **Revista Monografias Ambientais – Remoa**, v. 13, n. 5, p. 3.963-3.976, dez. 2014. (DOI:10.5902/22361308115123). Disponível em: <<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/15123-74302-2-PB.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

LEMO, C. A.; GUERRA, T. Aspectos dos usos da água, agrotóxicos e percepção ambiental no meio rural, Maquiné, RS, Brasil. **Geografia**, v. 13, n. 2, p. 103-116, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/geografia/v13n2/7.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

LIMA, L. C. M. et al. Práticas de manejo e conservação do solo: percepção de agricultores da região semiárida pernambucana. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 148-153, 2016. (DOI:

<http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i4.4164>). Disponível em:

<<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/issue/view/164/showToc>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

LIMA, W. de P. **A silvicultura e a água: ciência, dogmas, desafios**. [Coord. Miriam Prochnow]. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica, 2010. 64 p. V. 1. (Cadernos do Diálogo).

LISBOA, S. S.; HELLER, L.; SILVEIRA, R. B. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 341-348, out./dez. 2013. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/esa/v18n4/1413-4152-esa-18-04-00341.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

MACHADO, C. J. S. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. **Ambiente & Sociedade**, v. VI, n. 2, p. 121-136, jul./dez. 2003. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v6n2/a08v06n2.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MAGALHÃES FILHO, L. N. L.; VERGARA, F. E.; RODRIGUES, W. Cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Rio Formoso – TO: estudo de viabilidade financeira. **Rega**, v. 12, n. 1, p. 53-61, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://abrh.s3-sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/185/7d0f14a09507598d31f5ea3d230ae083_c36fc22c3a99e49d05728f6d24c43fda.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; PÉREZ, M. A. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. **Ambiente & Água**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 98-118, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.970>>. Acesso em: 18 set. 2017.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; MOREIRA, J. C. Tratamento combinado de lixiviado de aterros de resíduos sólidos urbanos e esgoto doméstico como alternativa para a solução de um grave problema ambiental e de saúde pública – revisão bibliográfica.

Cadernos de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 11-19, 2011. Disponível em: <http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011_1/artigos/CSC_v19n1_11-19.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MARCOMIN, F. E.; SATO, M. Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Brasil. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 2, p. 159-186, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982016000200159&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MARIN, Andreia A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/edur/v25n3/13.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MARIN, A. A.; OLIVEIRA, H. T.; COMAR, V. A educação ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. **Interciência**, v. 28, n. 10, p. 616-619, out.

2003. Disponível em: <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003001000012>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MARQUES DE MIRANDA, N.; BARBOSA E SOUZA, L. Percepção ambiental em propriedades rurais: Palmas (TO), Brasil. **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, v. 10, n. 23, p. 171-186, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2736/273621468014.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MATTHIENSEN, A. et al. Diagnóstico dos poços tubulares profundos e da qualidade das águas subterrâneas no município de Concórdia (SC). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 18., 2014. São Paulo, Brasil. **Anais...** Suplemento. São Paulo, 2014.

MEDEIROS, J. M. M.; MEDEIROS, M. M.; ROMERO, M. A. B. A gestão para conservação da água. Dois estudos de caso: Riacho Fundo, Brasília e Rio Don, Toronto. **Interfaces Brasil/Canadá, Revista Brasileira de Estudos Canadenses**, Canoas, v. 14, n. 2, p. 181-201, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/interfaces/article/view/6739>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/3477/2560>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MENDONÇA, E. C. C. N.; SOUZA, P. S. Aplicação da técnica de análise de componentes principais para caracterização de águas de poços artesianos de áreas urbanas de Goiânia e Aparecida de Goiânia. **Revista Plurais**, v. 1, n. 1, p. 19-36, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.ueg.br/index.php/revistapluraisvirtual/article/viewFile/237/206>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

MENDONÇA, F. A.; LEITÃO, S. A. M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **GeoTextos**, v. 4, n. 1 e 2, p. 145-163, 2008. Disponível em: <<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/3300-7755-2-PB.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

MENEZES, J. P. C.; BERTOSSI, A. P. A. Percepção ambiental dos produtores agrícolas e qualidade da água em propriedades rurais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, jul./dez. 2011. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3189>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MONTEIRO, D.; RESTELLO, R. M.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. Conhecimentos, sentimentos, valores e expectativas sobre o Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, RS. **Perspectiva** (Erechim), v. 36, p. 115-128, 2012.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 36-48, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n1/v10n01a04>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

NORONHA, G. C.; HORA, M. A. G. M.; CASTRO, E. M. N. V. O papel do poder público municipal na gestão dos recursos hídricos. **Labor & Engenho**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 94-107, 2013. Disponível em: <http://www.nuredam.com.br/files/artigos/periodicos/2013.%20NORONHA_%20HORA_%20NEFFA.%20O%20papel%20do%20poder%20P%C3%ABlico%20Municipal%20na%20gest%C3%A3o%20dos%20recursos%20h%C3%ADdricos.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2018.

OLIVEIRA, E. M. et al. Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação da nascente de um rio. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 30, n. 1, p. 23-37, jan./jun. 2013. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3532>>. Acesso em: 20 set. 2017.

OLIVEIRA, F. R. G. **Consumo de água e percepção dos usuários para o uso racional de água em escolas estaduais de Minas Gerais**. 2013. 193 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Civil, Uberlândia/MG, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14192/1/ConsumoaguaPercepcao.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

OLIVEIRA, K. A.; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Anap Brasil Revista Científica**, ano 1, n. 1, p. 53-72, 2008. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil/article/view/4>. Acesso em: 20 set. 2017.

OLIVEIRA, K. M. et al. Qualidade sanitária da água de poços artesianos do município de Picos – Piauí. **Revista Intertox de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, v. 9, n. 2, p. 99-112, jun. 2016. Disponível em: <<http://www.revistarevinter.com.br/autores/index.php/toxicologia/article/view/249>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

OLIVEIRA, D. A. de; ROSOLEN, V. Os sistemas úmidos na paisagem de chapada, o uso da terra e desafios da preservação ambiental. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 221-230, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/290843854_OS_SISTEMAS_UMIDOS_NA_PAISAGEM_DE_CHAPADA_O_USO_DA_TERRA_E_DESAFIOS_DA_PRESERVACAO_AMBIENTAL_Waterlogged_systems_in_landscape_of_flat_plateau_and_challenge_for_environmental_conservation/fulltext/5708090908aed09e916d225d/290843854_OS_SISTEMAS_UMIDOS_NA_PAISAGEM_DE_CHAPADA_O_USO_DA_TERRA_E_DESAFIOS_DA_PRESERVACAO_AMBIENTAL_Waterlogged_systems_in_landscape_of_flat_plateau_and_challenge_for_environmental_conservation.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

OLIVO, A. de M.; ISHIKI, H. M. Brasil frente à escassez de água. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p. 41-48, set./dez. 2014. (DOI: 10.5747/ch.2014.v11.n3.h170). Disponível em:

<<http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ch/article/viewArticle/1206>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

PARIS, A. M. V. et al. O que os jovens gaúchos que residem na Mata Atlântica pensam sobre o Pampa? **Perspectiva**, n. 40, p. 111-123, 2016. Disponível em: <http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/152_599.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

PAULA JR., F. de. Gestão de águas e educação ambiental. In: PAULA JR., Franklin de; MODAELLI, Suraya (Org.). **Política de águas e educação ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA; Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU, 2013.

PAZ, V. P. da S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente – comunicado técnico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662000000300025&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 ago. 2017.

POLLI, A.; SIGNORINI, T. A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. **Ambiente & Educação**, v. 17, n. 2, p. 93-102, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/2595>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

PORCHER, L. C. F. et al. Percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral Sul do Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 61-72, 2010. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/36_1_61-72.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004>. Acesso em: 18 jul. 2017.

RAITZ, C. S. **Análise do uso e ocupação do solo como suporte à preservação dos recursos hídricos**. 2012. 140p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96354>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

RAUBER, D.; CRUZ, J. C. Gestão de recursos hídricos: uma abordagem sobre os Comitês de Bacia Hidrográfica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 34, n. 125, p. 123-140, jun./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/640>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

REBOUÇAS, A. da C. Água na Região Nordeste: desperdício e escassez. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141997000100007>. Acesso em: 17 dez. 2017.

RIBEIRO, M. A. de F. M.; RIBEIRO, M. M. R.; VARANDA, M. P. Public participation for bulk water charge: Paraíba River Basin Committee (Brazil) and Alentejo Hydrographic Region Council (Portugal) cases study. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto

Alegre, v. 21, n. 4, p. 777-788, out./dez. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2318-0331.011615167>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994**. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/10.350.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2016.

_____. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (PERH/RS)** – Relatório síntese da Fase A – RSA. Diagnóstico e prognóstico hídrico das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ecoplan Engenharia Ltda., 2007.

_____. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (PERH/RS)** – Relatório síntese da Fase B – RSA. Diagnóstico e prognóstico hídrico das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ecoplan Engenharia Ltda., 2011.

_____. Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí** – Relatório final. 2012a.

_____. Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí** – Relatório final. 2005.

_____. Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo** – Relatório final. 2006.

_____. Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo** – Relatório final. 2012b.

_____. Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí** – Relatório final. 2012c.

RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. **R. Bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 355-361, out./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1501/976>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

RODRIGUES, M. L. et al. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 21, supl. 3, p. 96-110, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000700009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 dez. 2017.

RODRIGUES, V. A. et al. Estimativa da água no solo em floresta de *Eucalyptus grandis*. **Irriga**, Botucatu, v. 17, n. 4, p. 523-533, out./dez. 2012. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/287595187_ESTIMATIVA_DA_AGUA_NO_SOLO_EM_FLORESTA_DE_Eucalyptus_grandis>. Acesso em: 12 fev. 2018.

RODRIGUES, M. V. S.; DE AQUINO, M. D.; THOMAZ, A. C. F. Análise por envoltória de dados utilizada para medir o desempenho relativo da cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas do Estado do Ceará. **Rega**, v. 12, n. 1, p. 15-29, jan./jun. 2015. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=2&ID=185&SUMARIO=5080>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

RODRIGUES, R. R. et al. Percepção ambiental de moradores da sub-bacia hidrográfica do Córrego Horizonte sob os aspectos da conservação do solo e água. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 33, n. 3, p. 106-120, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/issue/view/1073>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

RODRIGUES, V. A. Análise dos processos hidrológicos em modelo didático de microbacias. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal (R.C.E.E.F.)**, Garça, SP, ano IX, v. 17, n. 1, p. 1-15, fev. 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/XaiuEYyw6QDx1tO_2013-4-29-11-26-34.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

SAIANI, C. C. S.; TONETO JÚNIOR, R. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 1 (38), p. 79-106, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v19n1/a04v19n1.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SANTANA, A. C.; FREITAS, D. A. F. Educação ambiental para a conscientização quanto ao uso da água. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 28, p. 178-188, jan./jun. 2012. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3113/1784>>. Acesso em: 23 set. 2017.

SANTOS, C. A. P. Educação ambiental como ferramenta na mitigação de conflitos na bacia hidrográfica do Rio Grande, Oeste da Bahia. **Holos**, v. 8, ano 32, p. 156-172, 2016. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2837/pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

SANTOS, D. G.; ROMANO, P. A. Conservação da água e do solo e gestão integrada dos recursos hídricos. **Revista de Política Agrícola**, ano XIV, n. 2, p. 51-64, abr./maio/jun. 2005. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/viewFile/536/486>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

SANTOS, R. C. et al. Diagnóstico e análise da balneabilidade da área de proteção ambiental da Lagoa de Cima, localizada no município de Campos dos Goytacazes/RJ. **Perspectivas Online: Exatas & Engenharias**, v. 7, n. 18, p. 41-51, 2017. (DOI: 10.25242/885x71820171190). Disponível em: <https://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/exatas_e_engenharia/article/viewFile/1190/916>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SEBUSIANI, H. R. V.; BETTINE, S. do C. Metodologia de análise do uso e ocupação do solo em micro bacia urbana. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional** –

G&DR, Taubaté, SP, v. 7, n. 1, p. 256-285, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/viewArticle/366>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

SILVA, D. D. et al. Efeito da cobertura nas perdas de solo em um argissolo vermelho amarelo utilizando simulador de chuva. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 409-419, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n2/26503.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

SILVA, D. F.; MOREJON, C. F. M.; LESS, F. R. Prospecção do panorama do saneamento rural e urbano no Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. Especial, p. 245-257, maio 2014. E-ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4449>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

SILVA, J. B.; PASQUALETTO, A. O desenvolvimento sustentável sob a ótica dos pilares: ambiental social e econômico. **Estudos**, Goiânia, v. 41, especial, p. 107-118, set. 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/3727-10854-1-PB.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA, L. M. da C.; DA HORA, M. de A. G. M. Conflito pelo uso da água na bacia hidrográfica do Rio São Marcos: o estudo de caso da UHE Batalha. **Engvista**, v. 17, n. 2, p. 166-174, jun. 2015.

SILVA, R. A.; OLIVEIRA, V. P. S. Contaminação da água subterrânea consumida pela população em São Francisco de Itabapoana – RJ. CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – SEGURANÇA HÍDRICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: DESAFIOS DO CONHECIMENTO E DA GESTÃO, 18., Brasília/DF. **Anais...** Brasília/DF, 22 a 27 de novembro de 2015.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 1.019-1.028, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232003000400023&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SILVA, R. T.; PORTO, M. F. do A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 47, p. 129-145, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100007>. Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA, T. S. da; CANDIDO, G. A.; FREIRE, E. M. X. Conceitos, percepções e estratégias para conservação de uma estação ecológica da Caatinga nordestina por populações do seu entorno. **Sociedade & Natureza**, n. 21, p. 23-37, 2009. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1680>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1.713-1.724, nov./dez. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-311x2002000600026&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 17 set. 2017.

SOUZA, A. N. M.; SILVA, M. R. F.; DIAS, N. S. Gestão de recursos hídricos: o caso da bacia hidrográfica Apodi/Mossoró (RN). **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 280-296, 2012. Disponível em: <<http://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/453>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SOUZA, J. R. et al. A importância da qualidade da água e os seus múltiplos usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **Rede – Revista Eletrônica do Prodepa**, Fortaleza, CE, v. 8, n. 1, p. 26-45, abr. 2014. ISSN: 1982-5528. Disponível em: <[file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/217-1-447-1-10-20140401%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Continental%20e%20voc%C3%AA/Downloads/217-1-447-1-10-20140401%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2017.

TAMBOSI, L. R. et al. Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 151-162, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200151>. Acesso em: 23 jan. 2018.

TEIXEIRA, C. G. **Pagamento por serviços ambientais de proteção às nascentes como forma de sustentabilidade e preservação ambiental**. Brasília: CJP. jan./jul. 2012. 244 p.

TEIXEIRA, N. F. F. et al. Práticas de educação ambiental e sustentabilidade aplicadas a formação da cidadania. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 10, n. 2 (xii.), p. 30-40, 2016. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/rga/article/view/3687>>. Acesso em: 23 set. 2017.

TEIXIDO, A. L. et al. Impacts of changes in land use and fragmentation patterns on Atlantic coastal forests in northern Spain. **Journal of Environmental Management**, n. 91, p. 879-886, 2010.

TREVISOL, J. V.; FILIPINI, G. T. R.; BARATIERI, R. de C. A educação ambiental em bacias hidrográficas: uma experiência nas escolas públicas do Rio do Peixe (SC). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 139-155, set. 2010. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/viewFile/3400/2058>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

TORRES, C. J. F. et al. Conflitos pelo uso da água para a irrigação, geração de energia hidroelétrica e manutenção do ecossistema aquático no baixo trecho do Rio São Francisco. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, n. esp., p. 195-210, dez. 2015. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3346>. Acesso em: 12 fev. 2018.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 36-37, out./dez. 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n4/a20v55n4.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

TUNDISI, J. G. Gerenciamento integrado de bacias hidrográficas e reservatórios – estudos de caso e perspectivas. In: NOGUEIRA M. G.; HENRY, R.; JORCIN A. (Org.). **Ecologia de**

reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata. São Carlos: Rima, 2005.

_____. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 222-235, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/revistaufmg/downloads/20-2/10-governanca-da-agua-jose-tundisi.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

UNESCO. **Água para um mundo sustentável** – Sumário Executivo. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. WWDR, 2015.

VANZELA, S. V.; HERNANDEZ, F. B. T.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010. Disponível em: <ftp://ftp.feis.unesp.br/agr/pdf/agriambi_jan2010.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Perspectiva** (Erechim), v. 34, p. 17-28, 2010.

VENÂNCIO, D. F. V. et al. A crise hídrica e sua contextualização mundial. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia: Centro Científico Conhecer, v. 11, n. 22, 2015. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015E/a%20crise%20hidrica.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

VERDI, M.; PEREIRA, G. R. A educação ambiental na formação de educadores – o caso da Universidade Regional de Blumenau – FURB. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 17, p. 375-391, jul./dez. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3093/1765>> Acesso em: 16 jan. 2018.

WHYTE, A. V. **Guidelines for Fields Studies in Environmental Perception**: MAB Technical Notes 5. Paris: Unesco, 1977.

ZONTA, J. H. et al. Qualidade das águas do Rio Alegre, Espírito Santo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, CE, v. 39, n. 1, p. 155-161, jan./mar. 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277865462_Qualidade_das_aguas_do_Rio_Alegre_Espirito_Santo>. Acesso em: 12 fev. 2018.

ANEXO

ANEXO A

UNIVERSIDADE REGIONAL
INTEGRADA DO ALTO DO
URUGUAI E DAS MISSÕES -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÕES DE REPRESENTANTES DE ENTIDADES DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE A CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA

Pesquisador: Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60961316.7.0000.5351

Instituição Proponente: Universidade Reg. Int. do Alto do Uruguai e das Missões - URI - Campus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.785.669

Apresentação do Projeto:

O projeto de mestrado PERCEPÇÕES DE REPRESENTANTES DE ENTIDADES DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE A CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA tem por objetivo identificar e caracterizar as percepções

dos membros dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas do Sul do Brasil sobre a conservação de recursos hídricos. Irá abranger as três regiões Hidrográficas do RS, envolvendo dois Comitês de Bacias Hidrográficas de cada região, sorteados entre os comitês de cada bacia hidrográfica que possuam plano de bacia aprovado ou em fase final de elaboração: i) Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo e Comitê da Bacia hidrográfica do Rio Ijuí, pertencentes à Região Hidrográfica do Uruguai; ii) Comitê da Bacia

Hidrográfica do Rio Pardo e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sinos, pertencentes à Região Hidrográfica do Guaíba; iii) Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandai e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, pertencentes à Região Hidrográfica do Litoral. Participarão do estudo 15 membros de cada Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas sorteadas entre os membros titulares, atendendo a representatividade estabelecida pela Política Estadual de Recursos Hídricos para a composição dos Comitês. Participarão do estudo 15 membros de cada Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas sorteadas entre os membros titulares, atendendo a

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.700-000

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO DO URUGUAI E DAS MISSÕES -



Continuação do Parecer: 1.785.669

representatividade estabelecida pela Política Estadual de Recursos Hídricos (RS, 1994) para a composição dos Comitês (40% - usuários da água; 40% da população da bacia; 20% dos órgãos públicos estaduais e federais): Grupo I – seis representantes de entidade titular do segmento Usuários da Água, ou seja, a representação de setores que utilizam a água para gerar benefício econômico e que geram impacto sobre os corpos de água; Grupo II – seis representantes de entidade titular de segmento dos representantes da população da bacia, ou seja, representação proveniente dos poderes legislativos municipais e estaduais, organizações e entidades da sociedade civil; Grupo III – três representantes de entidade titular, dos diversos órgãos da administração direta federal e estadual. Ao todo pretende-se pesquisar 90 pessoas.

A coleta dos dados será realizada por meio de questionário, constituído por questões fechadas (tipo escala Likert), questões abertas de listagem livre de ideias e numeração das mesmas em ordem de importância e será realizada em espaço concedido pelas diretorias dos Comitês de Bacia durante reuniões ordinárias destes. Os dados das questões fechadas serão organizadas em planilhas no Excel e submetidas a processos de análise estatística descritiva (porcentagem, média, desvio padrão). As questões abertas serão submetidas a um processo de análise temática de conteúdo e após serão convertidas em parâmetros possíveis de serem tratados estatisticamente.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Caracterizar as percepções dos membros dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas do Sul do Brasil sobre a conservação de recursos hídricos.

Objetivo Secundário:

- identificar as percepções dos membros dos Comitês sobre os serviços ambientais prestados pelos recursos hídricos;
- caracterizar os problemas socioambientais associados à água percebidos pelos membros dos Comitês de Bacias Hidrográficas;
- levantar as opiniões dos membros dos comitês sobre a gestão de recursos hídricos;
- identificar e caracterizar os saberes teóricos e práticos dos membros dos comitês sobre a conservação de recursos hídricos.
- verificar se fatores socioeconômicos e culturais influenciam sobre as percepções estudadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo as pesquisadoras, para riscos considera-se que a sejam desconhecidos, além daqueles relacionados ao desconforto pelo tempo necessário para responder ao questionário.

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1
 Bairro: Centro CEP: 99.700-000
 UF: RS Município: ERECHIM
 Telefone: (54)3520-9000 Fax: (54)3520-9090 E-mail: eticacomite@uri.com.br

UNIVERSIDADE REGIONAL
INTEGRADA DO ALTO DO
URUGUAI E DAS MISSÕES -



Continuação do Parecer: 1.785.689

Benefícios:

Subsídios para processos de educação ambiental voltados aos membros dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Rio Grande do Sul.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem escrito no geral e claro na sua forma de execução e também é um tema relevante dentro da atual preocupação mundial com os recursos naturais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos necessários foram apresentados e estão adequados.

Recomendações:

-

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto após adequações solicitadas no parecer inicial de pendências está adequado, conforme Res. 466/12.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está apto a ser executado. Ao término do projeto, o relatório final (dissertação) deve ser inserido na Plataforma Brasil, conforme Res. 466/12.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_809533.pdf	18/10/2016 17:25:45		Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_rose_pdf.pdf	18/10/2016 17:23:31	Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	Aceito
Outros	termo_autorizacao_instituicao_rosi_ok.docx	18/10/2016 11:58:57	Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	Aceito
Outros	questionario_anonimo_rosemeri.docx	18/10/2016 11:58:17	Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_consentimento_livre_esclarecido_rosi.docx	18/10/2016 11:48:00	Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_Rosemeri.docx	18/10/2016 11:46:57	Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	Aceito

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.700-000

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br

UNIVERSIDADE REGIONAL
INTEGRADA DO ALTO DO
URUGUAI E DAS MISSÕES -



Continuação do Parecer: 1.785.889

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ERECHIM, 21 de Outubro de 2016

Assinado por:

CLAODOMIR ANTONIO MARTINAZZO
(Coordenador)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 12, sala 12.31.1

Bairro: Centro

CEP: 99.700-000

UF: RS

Município: ERECHIM

Telefone: (54)3520-9000

Fax: (54)3520-9090

E-mail: eticacomite@uri.com.br

APÊNDICES

APÊNDICE A

INSTRUMENTO DE PESQUISA

EIXO 1 – CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA-CULTURAL

Faixa etária:

- () Até 25 anos () De 26 a 45 anos
() De 46 a 60 anos () Acima de 60 anos

Gênero: () Feminino () Masculino

Local de residência: () meio urbano () meio rural

Escolaridade:

- () Ensino Fundamental incompleto () Ensino Fundamental completo
() Ensino Médio incompleto () Ensino Médio completo

Nome do Curso (se for ensino técnico):

- () Ensino Superior incompleto () Ensino Superior completo

Nome do Curso:

- () Pós-Graduação

Nome do Curso:

Atividade profissional:

Representação na bacia:

GRUPO: () I – Usuários da água () II – População da Bacia () III – Poder Público

CATEGORIA:

Tempo de atuação no Comitê

- () 1 a 3 anos () 4 a 6 anos () 7 a 10 anos
() mais de 10 anos

Você participou da elaboração do Plano de bacia?

- () Sim () Não

Possui envolvimento com ONGs ambientalistas?

- () Sim () Não

Se sua resposta for positiva, cite-as:

- 1)
2)
3)

Possui envolvimento com projetos ou trabalhos na área ambiental (pesquisa, atividades extensionistas, assessoria ambiental, etc.)?

- () Sim () Não

Se sua resposta for positiva, cite-os:

- 1)
2)
3)

Tempo de atuação em projetos ou trabalhos na área ambiental:

- () menos de 1 ano () 1 a 3 anos () 3 a 5 anos
() 5 a 10 anos () mais de 10 anos
-

EIXO 2 – SERVIÇOS AMBIENTAIS PRESTADOS PELOS RECURSOS HÍDRICOS

Enumere por importância, os principais serviços prestados pela água na bacia hidrográfica (nome da bacia hidrográfica):

- () abastecimento para consumo humano () aquicultura
 () dessedentação de animais () irrigação
 () harmonia paisagística () navegação
 () pesca amadora () proteção das comunidades aquáticas
 () recreação
-

EIXO 3 – PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS

Como você avalia a qualidade da água da bacia hidrográfica?

- () muito boa () boa () ruim () péssima () sem opinião

Que fatores interferem sobre a qualidade da água na sua bacia? Liste-os e numere-os em função de importância:

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Como a urbanização interfere na qualidade e quantidade da água da bacia hidrográfica?

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Como as atividades agropecuárias interferem na qualidade e quantidade da água da bacia hidrográfica?

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Como as atividades de silvicultura interferem na qualidade e quantidade da água da bacia hidrográfica?

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Como você avalia a quantidade de água na sua bacia?

- () muito boa () boa () ruim () péssima () sem opinião

Que fatores interferem sobre a quantidade da água da bacia? Liste-os e numere-os em função de importância:

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

O que já foi feito na região da Bacia hidrográfica para melhorar a qualidade e a quantidade da água?

- ().....

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....

EIXO 4 – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICAS

Para você, a água tem valor econômico?

() sim () não

Você é a favor da cobrança pelo uso da água?

() sim () não

Por quê? Enumere as razões.

- (1º)
 (2º)
 (3º)
 (4º)

Que ações de gestão, lideradas pelo Comitê, contribuem na promoção de melhorias da qualidade da água da bacia? Cite-as em ordem de importância:

- (1º)
 (2º)
 (3º)
 (4º)

EIXO 5 – CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Que medidas você considera mais importantes para a conservação da qualidade da água na Bacia? Liste-as em função da importância:

a) Superficial:

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

b) Subterrânea:

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Que medidas você considera mais importantes para a conservação da quantidade de água na Bacia

a) Superficial:

- ().....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

b) Subterrânea:

- (..).....
 ().....
 ().....

- ().....
 ().....
 ().....

Que consequências socioambientais são geradas pela perda da qualidade e quantidade da água numa bacia hidrográfica?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Que medidas devem ser adotadas na bacia para a conservação da qualidade e quantidade da água?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....

E para a recuperação dos recursos hídricos?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....

Em sua opinião, o quanto são importantes as áreas de mata ciliar nas bacias hidrográficas?

- () sem importância
 () de pouca importância
 () moderadamente importante
 () importante
 () não sei

Por quê?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

E o quanto são importantes, nas bacias hidrográficas, as áreas úmidas, conhecidas popularmente como banhados?

- () sem importância
 () de pouca importância
 () moderadamente importante
 () importante
 () não sei

Por quê?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

E o quanto importante é a biodiversidade aquática?

- () sem importância
 () de pouca importância
 () moderadamente importante
 () importante
 () não sei

Por quê?

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....
 ().....

Utilizando a escala abaixo, responda:

- (1) sem importância (2) de pouca importância (3) moderadamente importante
 (4) importante (5) não sei

Em sua opinião, o quanto é importante monitorar:

Itens	Valor
A qualidade da água subterrânea	
A quantidade da água subterrânea	
A qualidade da água superficial	
A quantidade da água superficial	

Qual a importância do monitoramento da quantidade e qualidade da água da bacia? Liste-as por ordem de importância:

- (..).....
 ().....
 ().....
 ().....

APÊNDICE B

Termo de Autorização da Instituição

Eu, abaixo assinado, Presidente do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica, autorizo a realização do estudo PERCEPÇÕES DE REPRESENTANTES DE ENTIDADES DO SUL DO BRASIL SOBRE A CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Participarão do estudo 15 membros de cada Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas sorteadas entre os membros titulares, atendendo a representatividade estabelecida pela Política Estadual de Recursos Hídricos (RS, 1994) para a composição dos Comitês (40% - usuários da água; 40% da população da bacia; 20% dos órgãos públicos estaduais e federais): Grupo I – seis representantes de entidade titular do segmento Usuários da Água, ou seja, a representação de setores que utilizam a água para gerar benefício econômico e que geram impacto sobre os corpos de água; Grupo II – seis representantes de entidade titular de segmento dos representantes da população da bacia, ou seja, representação proveniente dos poderes legislativos municipais e estaduais, organizações e entidades da sociedade civil; Grupo III – três representantes de entidade titular, dos diversos órgãos da administração direta federal e estadual. A coleta dos dados será realizada por meio de questionário, constituído por questões fechadas, questões abertas de listagem livre de ideias e numeração das mesmas em ordem de importância. Os temas priorizados no questionário são organizados em cinco eixos temáticos:

Quadro 1 - Eixos temáticos dos questionários.

Eixo1	Caracterização sócio-econômica-cultural dos entrevistados: - Gênero - Idade - Escolaridade - Formação acadêmica - Atividade profissional - Setor que representa na bacia - Tempo de atuação no Comitê - Envolvimento com projetos ambientais
Eixo 2	Serviços ambientais prestados pelos Recursos Hídricos
Eixo 3	Problemas socioambientais associados aos recursos hídricos

Eixo 4	Gestão de Recursos Hídricos: aspectos teóricos e práticas - Enquadramento dos corpos hídricos - Outorga de direito e uso - Cobrança pelo uso da água
Eixo 5	Conservação de recursos Hídricos - Uso do solo e conservação da água - Relação entre floresta e água – Funções hidrológicas da floresta - Biota aquática

A coleta dos dados será realizada em espaço concedido pelo Presidente do Comitê durante uma reunião ordinárias, estabelecido em comum acordo com a equipe de pesquisa. Os participantes da pesquisa deverão autorizar a sua participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Declaro ainda ter lido e concordado com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

....., de de 2016.

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Lista Nominal de Pesquisadores:

Sônia Balvedi Zakrzewski

URI Erechim – Lab. De Educação Ambiental. Av. Sete de Setembro, 1621 – Erechim/RS
Fone 54 3520 9000 R.9147

Rosemeri Lazzari Lacorth

URI Erechim – Lab. De Educação Ambiental. Av. Sete de Setembro, 1621 – Erechim/RS
Fone: 55 8403 5394

Observação: todos os pesquisadores que vierem a participar do estudo deverão ter o seu nome informado. Poderá ser vedado o acesso à Instituição às pessoas cujo nome não constar neste documento.

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Fui convidado(a) como voluntário(a) a participar do estudo PERCEPÇÕES DE REPRESENTANTES DE ENTIDADES DO SUL DO BRASIL SOBRE A CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA ÁGUA e que tem como objetivo identificar e caracterizar as percepções dos membros dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas do Sul do Brasil sobre a conservação e a gestão de recursos hídricos. A pesquisa está sob responsabilidade da mestrandia em Ecologia Rosemeri Lazzari Lacorth e da pesquisadora Dr^a Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski da URI Erechim (Departamento de Biologia). Os pesquisadores acreditam que ela seja importante porque possibilitam identificar os saberes, valores, atitudes, motivações, interesses e expectativas associadas à conservação e gestão da água e pelo fato de que os resultados do estudo poderão subsidiar a elaboração e o desenvolvimento de processos de educação ambiental com vistas a qualificar a atuação dos Comitês no território de abrangência de cada Bacia.

A minha participação no referido estudo será de responder ao questionário proposto para a pesquisa durante espaço concedido para tal atividade, de forma anônima, que questionará opiniões acerca da conservação e gestão da água atribuída ao Comitê de Bacia do qual sou integrante.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como o conhecimento sobre a situação dos Comitês de Bacia quanto à preservação e gestão das águas da bacia hidrográfica, com vistas ao incremento de ações de educação ambiental para a população local. A pesquisa não apresenta nenhum risco conhecido, além daqueles gerados pelo desconforto pelo tempo necessário para responder ao questionário.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade destes dados, bem como a não exposição dos mesmos. Todos os documentos e dados físicos oriundos da pesquisa ficarão guardados em segurança por cinco anos e em seguida descartados de forma ecologicamente correta.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência a que tenho direito.

A participação no estudo não terá nenhum custo para mim e não será disponibilizada nenhuma compensação financeira. No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, tais como transporte, alimentação entre outros, haverá ressarcimento dos valores gastos. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Fui esclarecido (a) de que o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que meus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. O CEP tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se eu achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como fui esclarecido (a) ou que estou sendo prejudicado (a) de alguma forma, poderei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim pelo telefone (54)3520-9000, ramal 9191, entre segunda e sexta-feira das 13h30min às 17h30min ou no endereço Avenida Sete de Setembro, 1621, Sala 1.37 na URI Erechim ou pelo e-mail eticacomite@uricer.edu.br.

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada pelo pesquisador responsável do estudo.

RUBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RUBRICA DO PESQUISADOR

Tendo sido orientado quanto ao teor deste estudo e compreendido a natureza e o objetivo do mesmo, manifesto meu livre consentimento em participar.

Dados do participante da pesquisa	
Nome:	
Telefone:	
E_mail:	

Erechim, ____ de _____ de ____.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Sônia Balvedi Zakrzewski

URI Erechim – Lab. De Educação Ambiental. Av. Sete de Setembro, 1621 – Erechim/RS

Fone 54 3520 9000 R.9147

Rosemeri Lazzari Lacorth

URI Erechim – Lab. De Educação Ambiental. Av. Sete de Setembro, 1621 – Erechim/RS

Fone: 55 8403 5394

RUBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RUBRICA DO PESQUISADOR

TABELA 1 – Variáveis e percentuais sobre as percepções dos membros dos CBHs em relação a conservação e a gestão da água

CATEGORIAS		BACIAS			SETOR			GÊNERO		RESIDÊNCIA		INSTRUÇÃO		
		Urug	Litoral	Guaíba	Usu	Popul	Gov	F	M	Rural	Urbano	EM	Sup	PG
Serviços ambientais prestados pelos recursos hídricos	Abastecimento para consumo humano	100.00	92.59	100.00	100.00	93.33	100.00	100.00	95.83	100.00	97.26	100.00	94.44	100.00
	Dessedentação animal	96.30	81.48	100.00	91.89	90.00	100.00	96.97	89.58	87.50	93.15	88.89	91.67	94.44
	Harmonia paisagística	96.30	81.48	96.30	91.89	86.67	100.00	96.97	87.50	87.50	91.78	77.78	91.67	94.44
	Pesca amadora	96.30	77.78	88.89	86.49	86.67	92.86	93.94	83.33	75.00	89.04	77.78	83.33	94.44
	Recreação	88.89	74.07	77.78	75.68	80.00	92.86	90.91	72.92	62.50	82.19	66.67	75.00	88.89
	Aquicultura	85.19	70.37	70.37	70.27	73.33	92.86	81.82	70.83	62.50	76.71	55.56	72.22	83.33
	Irrigação	85.19	70.37	66.67	70.27	70.00	92.86	81.82	68.75	62.50	75.34	55.56	69.44	83.33
	Navegação	77.78	70.37	62.96	70.27	63.33	85.71	75.76	66.67	62.50	71.23	55.56	63.89	80.56
	Proteção comunidades aquáticas	74.07	66.67	62.96	64.86	63.33	85.71	72.73	64.58	62.50	68.49	55.56	63.89	75.00
Quantidade de água	Muito boa	7.41	11.11	0.00	8.11	6.67	0.00	6.06	6.25	0.00	6.85	0.00	8.33	5.56
	Boa	66.67	74.07	55.56	62.16	63.33	78.57	78.79	56.25	87.50	63.01	88.89	50.00	75.00
	Ruim	22.22	14.81	29.63	27.03	16.67	21.43	9.09	31.25	12.50	23.29	11.11	33.33	13.89
	Péssima	0.00	0.00	7.41	0.00	6.67	0.00	3.03	2.08	0.00	2.74	0.00	2.78	2.78
	Sem opinião	3.70	0.00	7.41	2.70	6.67	0.00	3.03	4.17	0.00	4.11	0.00	5.56	2.78
Qualidade da água	Muito boa	0.00	3.70	3.70	0.00	3.33	7.14	3.03	2.08	0.00	2.74	0.00	2.78	2.78
	Boa	62.96	81.48	55.56	81.08	50.00	64.29	72.73	62.50	87.50	64.38	100.00	55.56	69.44
	Ruim	37.04	7.41	29.63	13.51	36.67	28.57	21.21	27.08	12.50	26.03	0.00	38.89	16.67
	Péssima	0.00	0.00	7.41	0.00	6.67	0.00	0.00	4.17	0.00	2.74	0.00	2.78	2.78
	Sem opinião	0.00	7.41	3.70	5.41	3.33	0.00	3.03	4.17	0.00	4.11	0.00	0.00	8.33
Fatores que interferem na quantidade da água	Exploração excessiva	48.15	70.37	70.37	64.86	66.67	50.00	57.58	66.67	50.00	64.38	55.56	61.11	66.67
	Uso e ocupação do solo urbano e rural	55.56	62.96	62.96	51.35	70.00	64.29	54.55	64.58	62.50	60.27	66.67	63.89	55.56
	Ausência de esgotamento sanitário	22.22	14.81	11.11	13.51	20.00	14.29	15.15	16.67	0.00	17.81	0.00	11.11	25.00
	Modificação nos componentes do clima (redução índices	33.33	81.48	29.63	45.95	50.00	50.00	39.39	54.17	87.50	43.84	88.89	41.67	44.44

	pluviométricos)													
Fatores que interferem na qualidade da água	Intervenções em áreas de Preservação Permanente	51.85	40.74	37.04	48.65	40.00	35.71	33.33	50.00	25.00	45.21	22.22	38.89	52.78
	Atividades agropecuárias	81.48	74.07	77.78	62.16	90.00	92.86	81.82	75.00	50.00	80.82	77.78	75.00	80.56
	Poluição por resíduos domésticos e industriais	85.19	81.48	92.59	89.19	86.67	78.57	87.88	85.42	87.50	86.30	77.78	86.11	88.89
	Urbanização sem planejamento	25.93	29.63	18.52	29.73	20.00	21.43	18.18	29.17	37.50	23.29	11.11	30.56	22.22
Agropecuária e água	Impermeabilização do solo	18.52	22.22	22.22	13.51	36.67	7.14	21.21	20.83	25.00	20.55	0.00	16.67	30.56
	Resíduos	92.59	85.19	85.19	86.49	90.00	85.71	87.88	87.50	75.00	89.04	0.00	83.33	94.44
	Retirada da cobertura vegetal	29.63	25.93	33.33	24.32	36.67	28.57	33.33	27.08	50.00	27.40	0.00	33.33	27.78
	Construções - aterramento e drenagem de nascentes/banhados	22.22	11.11	33.33	24.32	26.67	7.14	18.18	25.00	37.50	20.55	0.00	19.44	27.78
	Canalização de rios	0.00	7.41	11.11	2.70	10.00	7.14	3.03	8.33	0.00	6.85	0.00	8.33	5.56
	Consumo	25.93	37.04	29.63	27.03	30.00	42.86	33.33	29.17	0.00	34.25	0.00	33.33	27.78
	Falta de planejamento/gestão rural	25.93	25.93	29.63	29.73	26.67	21.43	18.18	33.33	62.50	23.29	0.00	22.22	13.89
Urbanização e água	Impermeabilização do solo	18.52	18.52	22.22	10.81	36.67	7.14	18.18	20.83	25.00	19.18	0.00	16.67	27.78
	Resíduos	92.59	85.19	85.19	86.49	90.00	85.71	90.91	85.42	75.00	89.04	77.78	83.33	94.44
	Retirada da cobertura vegetal	33.33	25.93	29.63	27.03	33.33	28.57	33.33	27.08	62.50	26.03	33.33	33.33	25.00
	Construções, aterros e drenagens	22.22	11.11	33.33	24.32	26.67	7.14	18.18	25.00	37.50	20.55	11.11	19.44	27.78
	Canalização de rios	0.00	7.41	11.11	2.70	10.00	7.14	3.03	8.33	0.00	6.85	0.00	8.33	5.56
	Consumo	25.93	37.04	29.63	27.03	30.00	42.86	33.33	29.17	0.00	34.25	33.33	33.33	27.78
	Falta de planejamento/gestão urbana	11.11	18.52	18.52	13.51	16.67	21.43	12.12	18.75	12.50	16.44	0.00	22.22	13.89
Silvicultura e água	Interceptação da água de precipitação pelo estrato superior, regulação da infiltração e retenção de impurezas	14.81	18.52	7.40	13.51	13.33	7.14	18.18	10.41	25.00	12.33	11.11	19.45	8.33

	Redução do escoamento da água e de processos erosivos	3.70	3.70	3.70	0.00	6.67	7.14	6.06	2.08	0.00	4.11	0.00	2.78	5.56
	Retirada da cobertura nativa e intensificação de processos erosivos	25.93	18.52	11.11	13.51	26.67	14.29	15.15	20.83	25.00	17.81	11.11	19.44	19.44
	Drenagem de nascentes/banhados	14.81	7.41	11.11	5.41	20.00	7.14	6.06	14.58	12.50	10.96	22.22	8.33	11.11
	Liberção de resíduos químicos e orgânicos no solo	22.22	18.52	14.81	16.22	23.33	14.29	30.30	10.42	0.00	20.55	0.00	16.67	25.00
	Intensificação da monocultura (falta de planejamento)	18.52	18.52	14.81	16.22	10.00	35.71	15.15	18.75	62.50	12.33	22.22	22.22	11.11
Ações de melhoria para qualidade/quantidade	Educação Ambiental	55.56	66.67	74.07	59.46	70.00	71.43	69.70	62.50	75.00	64.38	55.56	86.11	47.22
	Plano de Bacia	22.22	11.11	22.22	13.51	20.00	28.57	30.30	10.42	12.50	19.18	11.11	22.22	16.67
	Implantação de redes coletora/sistema de tratamento de esgoto	40.74	25.93	37.04	35.14	30.00	42.86	27.27	39.58	50.00	32.88	77.78	27.78	30.56
	Restauração de matas ciliares	14.81	18.52	22.22	18.92	16.67	21.43	15.15	20.83	25.00	17.81	44.44	27.78	2.78
	Práticas de conservação do solo	14.81	22.22	22.22	16.22	13.33	42.86	12.12	25.00	12.50	20.55	33.33	22.22	13.89
	Monitoramento da qualidade da água	11.11	0.00	14.81	13.51	3.33	7.14	18.18	2.08	0.00	9.59	0.00	0.00	19.44
Valor econômico	sim	92.59	100.00	100.00	97.30	96.67	100.00	100.00	95.83	87.50	98.63	88.89	100.00	97.22
	não	3.70	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	2.08	12.50	0.00	11.11	0.00	0.00
	sem opinião	3.70	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	2.08	0.00	1.37	0.00	0.00	2.78
Cobrança	sim	77.78	96.30	96.30	89.19	86.67	100.00	87.88	91.67	62.50	93.15	77.78	91.67	91.67
	não	18.52	3.70	3.70	10.81	10.00	0.00	12.12	6.25	37.50	5.48	22.22	8.33	5.56
	sem opinião	3.70	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	2.08	0.00	1.37	0.00	0.00	2.78
Razões cobrança														
	Recursos financeiros - programas e intervenções na Bacia	18.52	44.44	48.15	38.89	33.33	41.67	33.33	39.58	25.00	38.36	22.22	44.44	33.33

	Incentivo aos usuários - racionalização do uso da água	70.37	96.30	96.30	88.89	90.91	100.00	87.88	87.50	50.00	93.15	77.78	86.11	94.44
Medidas conservação qualidade água superficial	Proteção e controle/licenciamento banhados, APPs, matas ciliares	44.44	44.44	51.85	54.05	40.00	42.86	48.48	45.83	37.50	47.95	44.44	41.67	52.78
	Atividades agropecuárias sustentáveis	48.15	25.93	29.63	35.14	40.00	21.43	36.36	33.33	37.50	34.25	55.56	25.00	38.89
	Práticas de conservação do solo	22.22	3.70	7.41	13.51	6.67	14.29	6.06	14.58	25.00	9.59	11.11	13.89	8.33
	Tratamento, fiscalização/destinação e controle esgotos/dejetos animais	66.67	70.37	81.48	72.97	86.67	42.86	66.67	77.08	75.00	72.60	77.78	69.44	75.00
	Uso racional da água, conscientização	18.52	29.63	22.22	18.92	26.67	28.57	36.36	14.58	37.50	21.92	11.11	25.00	25.00
Medidas conservação qualidade água subterrânea	Outorga/monitor./legislação	29.63	29.63	25.93	18.92	26.67	57.14	33.33	25.00	25.00	28.77	44.44	22.22	30.56
	Cuidar de aquíferos e lençóis freáticos, proteção banhados, reflorestamento	37.04	33.33	18.52	24.32	40.00	21.43	39.39	22.92	37.50	28.77	22.22	22.22	38.89
	Práticas de conservação do solo	29.63	7.41	7.41	8.11	26.67	7.14	15.15	14.58	12.50	15.07	0.00	19.44	13.89
	Ausência esgotamento sanitário (esgotos domésticos e industriais)	33.33	48.15	29.63	40.54	40.00	21.43	45.45	31.25	25.00	38.36	11.11	30.56	50.00
	Controle uso agrotóxicos	18.52	3.70	11.11	8.11	16.67	7.14	9.09	12.50	12.50	10.96	0.00	16.67	8.33
	Cont. perf. poços, poços perfurados e abandonados, controle uso águas de poços	33.33	37.04	59.26	48.65	36.67	42.86	33.33	50.00	12.50	46.58	22.22	50.00	41.67
Medidas conservação quantidade água superficial	Licenciamento ambiental, construção de cisternas, monitoramento da água, controle uso de pivôs, cobrança	25.93	62.96	37.04	37.84	40.00	57.14	36.36	45.83	0.00	46.58	33.33	38.89	47.22
	Preservação/proteção APPs e banhados, reflorestamento, controle uso áreas ribeirinhas	51.85	29.63	62.96	51.35	50.00	35.71	45.45	50.00	62.50	46.58	77.78	38.89	50.00
	Práticas sustentáveis do uso do solo	29.63	18.52	25.93	18.92	26.67	35.71	30.30	20.83	12.50	26.03	22.22	22.22	27.78
	Armazenamento águas pluviais, racionalização uso da água	18.52	29.63	25.93	32.43	23.33	7.14	33.33	18.75	62.50	20.55	22.22	22.22	27.78

	Esgotamento sanitário, coleta seletiva	25.93	7.41	14.81	16.22	16.67	14.29	9.09	20.83	12.50	16.44	11.11	16.67	16.67
Medidas conservação	Proteção APPs, matas ciliares, áreas recarga, banhados, reflorestamento com nativas, aumento das áreas verdes	18.52	14.81	29.63	16.22	33.33	7.14	21.21	20.83	25.00	20.55	33.33	13.89	25.00
quantidade água	Esgotamento sanitário (esgotos domésticos, rurais e dejetos animais)	11.11	11.11	7.41	10.81	3.33	21.43	6.06	12.50	12.50	9.59	11.11	11.11	8.33
subterrânea	Práticas sustentáveis do uso do solo e tecnologias sustentáveis na agropecuária	48.15	7.41	11.11	18.92	30.00	14.29	18.18	25.00	12.50	17.81	22.22	27.78	16.67
	Cadastro e regularização poços rasos e profundos, tamponamento poços desativados	18.52	48.15	59.26	43.24	40.00	42.86	45.45	39.58	12.50	45.21	22.22	41.67	47.22
	Programas ambientais/Ed. Ambiental	11.11	11.11	7.41	5.41	13.33	14.29	21.21	2.08	0.00	10.96	0.00	2.78	19.44
	Cobrança/outorga	11.11	29.63	11.11	16.22	16.67	21.43	15.15	18.75	0.00	19.18	11.11	22.22	13.89
Consequências socioambientais da perda da qualidade/quantidade de água	Comprometimento ativ. agropastoris, dimin. biodiversidade, queimadas, comprometimento equilíbrio ecológico, erosão, perda qualidade lavouras	40.74	29.63	37.04	29.73	46.67	28.57	45.45	29.17	37.50	35.62	44.44	33.33	36.11
	Degradação recursos hídricos, fauna, flora e poluição ambiental	40.74	44.44	74.07	51.35	63.33	35.71	45.45	58.33	50.00	53.42	44.44	47.22	61.11
	Aumento doenças e pobreza, desabastecimento humano, diminuição e contaminação dos alimentos, redução oportunidades de trabalho, exclusão social, diminuição renda	48.15	66.67	70.37	64.86	56.67	64.29	63.64	60.42	50.00	63.01	44.44	69.44	58.33
	Dificulta implantação de novas indústrias, comprometimento das atividades na bacia, diminuição pesca	14.81	25.93	22.22	16.22	30.00	14.29	15.15	25.00	12.50	21.92	22.22	19.44	22.22
	Aumento dos conflitos pelo uso da água, elevação do custo da água	33.33	37.04	55.56	29.73	56.67	42.86	33.33	47.92	75.00	38.36	44.44	44.44	38.89

Medidas para recuperação de recursos hídricos	Práticas conservacionistas do solo, redução uso agrotóxicos	70.37	59.26	59.26	64.86	63.33	57.14	63.64	62.50	87.50	60.27	77.78	61.11	61.11
	Tratamento esgotos, fiscalização fossas onde não há rede de esgoto	14.81	66.67	33.33	35.14	46.67	28.57	30.30	43.75	25.00	39.73	22.22	36.11	44.44
	Plano Bacia, políticas públicas, gestão ambiental, comprometimento dos gestores, cumprimento legislação ambiental	37.04	22.22	29.63	18.92	36.67	42.86	39.39	22.92	25.00	30.14	22.22	16.67	44.44
	Educação ambiental, discussão em plenárias, envolvimento da sociedade, projetos	18.52	25.93	25.93	21.62	20.00	35.71	24.24	22.92	37.50	21.92	22.22	22.22	25.00
Importância das matas ciliares														
	Sem importância	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Pouca importância	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Moderadamente importante	7.41	0.00	3.70	5.41	3.33	0.00	0.00	6.25	12.50	2.74	11.11	5.56	0.00
	Importante	85.19	96.30	96.30	89.19	93.33	100.00	90.91	93.75	75.00	94.52	88.89	88.89	97.22
	Não sei	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Razões importância das matas ciliares														
	Conservação do solo, redução da erosão e proteção de margens	29.63	55.56	59.26	43.24	60.00	35.71	45.45	50.00	37.50	49.32	55.56	50.00	44.44
	Fixação carbono/filtro tampão	11.11	14.81	18.52	16.22	16.67	7.14	21.21	10.42	0.00	16.44	11.11	13.89	16.67
	Conservação umidade e temperatura: infiltração água, recarga lençóis freáticos, manutenção ciclo hidrológico	44.44	33.33	37.04	32.43	43.33	42.86	42.42	35.42	12.50	41.10	22.22	41.67	38.89
	Manutenção qualidade vida, biodiversidade	22.22	25.93	37.04	18.92	36.67	35.71	33.33	25.00	25.00	28.77	11.11	33.33	27.78
	Proteção, preservação e recuperação dos corpos hídricos e ecossistemas	33.33	59.26	40.74	54.05	26.67	57.14	39.39	47.92	87.50	39.73	66.67	41.67	41.67
	Corredores ecológicos	3.70	14.81	18.52	10.81	20.00	0.00	18.18	8.33	12.50	12.33	11.11	11.11	13.89
Importância das áreas úmidas														
	Sem importância	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Pouca importância	0.00	0.00	3.70	0.00	0.00	7.14	3.03	0.00	0.00	1.37	0.00	0.00	2.78
	Moderadamente importante	7.41	0.00	3.70	5.41	3.33	0.00	3.03	4.17	25.00	1.37	11.11	2.78	2.78

	Importante	85.19	96.30	92.59	89.19	93.33	92.86	84.85	95.83	62.50	94.52	88.89	91.67	91.67
	Não sei	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Razões importância das áreas úmidas	Conservação umidade: infiltração água, recarga lençóis freáticos, manutenção ciclo hidrológico	66.67	74.07	70.37	67.57	80.00	57.14	60.61	77.08	62.50	71.23	88.89	77.78	58.33
	Função de filtro	18.52	18.52	18.52	21.62	16.67	14.29	18.18	18.75	37.50	16.44	33.33	19.44	13.89
	Manutenção da biodiversidade	29.63	74.07	59.26	48.65	56.67	64.29	54.55	54.17	50.00	54.79	44.44	52.78	58.33
	Proteção, preservação e recuperação dos corpos hídricos e ecossistemas	18.52	25.93	14.81	8.11	30.00	28.57	18.18	20.83	37.50	17.81	44.44	11.11	22.22
	Fornecimento nutrientes solo	0.00	11.11	7.41	2.70	13.33	0.00	15.15	0.00	0.00	6.85	0.00	2.78	11.11

Fonte: Dados da pesquisa.