

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS

GUILHERME GONÇALVES COSWOSK

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS INTEGRANTES DO COMITÊ DE BACIA
HIDROGRÁFICA E ATORES CHAVES:
UMA EXPERIÊNCIA DE MAPEAMENTO COLETIVO

VITÓRIA
2018

GUILHERME GONÇALVES COSWOSK

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS INTEGRANTES DO COMITÊ DE BACIA
HIDROGRÁFICA E ATORES CHAVES:
UMA EXPERIÊNCIA DE MAPEAMENTO COLETIVO**

**Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.
Orientador: Diogo Costa Buarque
Coorientadora: Angélica Nogueira de Souza Tedesco**

**VITÓRIA
2018**

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

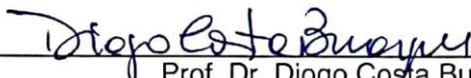
- C834p Coswosk, Guilherme Gonçalves, 1991-
Percepção ambiental dos integrantes do Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves : uma experiência de mapeamento coletivo / Guilherme Gonçalves Coswosk. - 2018.
160 f. : il.
- Orientador: Diogo Costa Buarque.
Coorientadora: Angélica Nogueira de Souza Tedesco.
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos em Rede) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.
1. Diagnóstico Participativo. 2. Plano de Recursos Hídricos de Bacia. 3. Gestão de Recursos Hídricos. 4. Conhecimentos Locais. 5. Gestão Compartilhada. I. Buarque, Diogo Costa. II. Tedesco, Angélica Nogueira de Souza. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. IV. Título.

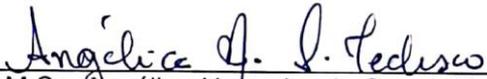
CDU: 628

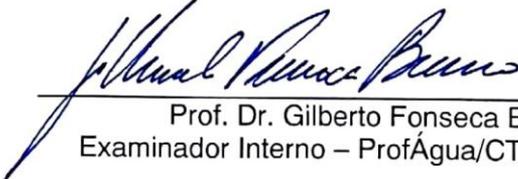
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS INTEGRANTES DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA E ATORES CHAVES: UMA EXPERIÊNCIA DE MAPEAMENTO COLETIVO

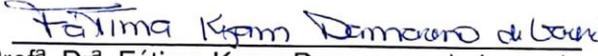
Guilherme Gonçalves Coswosk

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Diogo Costa Buarque
Orientador – ProfÁgua/CT/UFES


Prof^a. M.Sc. Angélica Nogueira de Souza Tedesco
Coorientadora - ProfÁgua/CT/UFES


Prof. Dr. Gilberto Fonseca Barroso
Examinador Interno – ProfÁgua/CT/UFES


Prof^a. Dr^a. Fátima Kzam Damaceno de Lacerda
Examinadora Externa – DTPB/UERJ

Edmilson Costa Teixeira
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos
Hídricos
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Vitória-ES, 10 de dezembro de 2018.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), com seus atenciosos e prestativos servidores e colaboradores.

Ao meu orientador Diogo Costa Buarque e coorientadora Angélica Nogueira de Souza Tedesco pelos ensinamentos e condução nessa caminhada.

Ao Comitê das Bacias Hidrográficas - CBH Afluentes dos Rios São Mateus Braço Norte e Braço Sul no Estado do Espírito Santo, pelo aceite e participação ativa nessa pesquisa.

À Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh) e Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) pelas consultorias e suporte com dados.

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) campus Nova Venécia pelo suporte e confiança em minha capacitação.

Aos amigos Ranielle e Arilson pelos auxílios no decorrer do trabalho.

Aos demais amigos e colegas pelo companheirismo, estímulo e amizade.

À minha família que esteve sempre ao meu lado.

RESUMO

A gestão e o planejamento das águas em bacias hidrográficas devem ocorrer de maneira participativa, integrada e descentralizada. No entanto, um dos grandes desafios para o planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas é a valorização do conhecimento local de atores-chaves e dos integrantes que compõem o Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH). Este trabalho objetivou avaliar se a percepção ambiental dos integrantes de CBH e atores-chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos. Para tanto, foi desenvolvida técnica de mapeamento coletivo decorrente de percepção ambiental capturada por grupo focal e associado a um diagrama de cadeia causal. A técnica foi aplicada experimentalmente por meio de oficinas com integrantes de um CBH e atores-chaves. Os participantes espacializaram suas percepções coletivas sobre um mapa-base da bacia previamente elaborado, que gerou os mapas temáticos: localização dos saberes e vivências no território; usos da água; problemas relacionados à água; e fatores de degradação da água. Os resultados contribuíram para a construção de um diagnóstico participativo da bacia, que oferece uma alternativa de técnica a utilizar para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos de bacia. Essa técnica permite o desenvolvimento do planejamento de maneira a envolver, ouvir e ampliar as vozes, além de atender às expectativas e aos desejos das comunidades que vivenciam a bacia hidrográfica e que usufruem das suas águas. O mapeamento coletivo para espacializar a percepção ambiental apreendida apresenta-se como via de participação e gestão compartilhada, que proporciona a articulação, a reflexão, o diálogo, a integração de saberes e a construção comunitária e, assim, subsidia o planejamento e a gestão de recursos hídricos.

Palavras-Chaves: Diagnóstico Participativo. Plano de Recursos Hídricos de Bacia. Gestão de Recursos Hídricos. Conhecimentos Locais. Gestão Compartilhada.

CONSIDERAÇÕES PARA O SINGREH¹ – SÍNTESE

Atualmente, a gestão de recursos hídricos no Brasil possui desafios a serem superados, como a não inclusão de conhecimentos locais dos integrantes do Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) e atores chaves nos planejamentos de bacias, e a baixa eficiência dos Planos de Recursos Hídricos (PRH) de bacia. Na busca pelo enfrentamento dos desafios citados, propôs-se o desenvolvimento e aplicação experimental de uma técnica de mapeamento coletivo foi desenvolvida e aplicada experimentalmente com o objetivo de avaliar se a percepção ambiental dos integrantes de CBH e atores chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de PRH de bacia. A partir de apresentação dos resultados obtidos na aplicação, a gestores e especialistas da Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh) e Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), obteve-se considerações sobre as contribuições reais e potenciais da técnica desenvolvida de mapeamento coletivo para o fortalecimento do SINGREH, especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos. Segundo os gestores e especialistas consultados, a técnica usada causa uma interferência na forma de enxergar a bacia e que o saber local resgata detalhes que o saber técnico não capta. Tais detalhes, segundo a equipe, conseguem dar suporte ao que é feito no plano de bacia hidrográfica e pode dar um norte em sua elaboração e até mesmo estabelecer o plano de ações e priorização de metas. Por isso, consideram que a metodologia empregada neste estudo é importante e deve ser aplicada na elaboração de planos no futuro. Integrantes do CBH e atores chaves que participaram das oficinas e construções coletivas também foram consultados para obter considerações. De acordo com os participantes, essa (re)construção do ambiente que retrata a bacia, como um todo, espacializa questões importantes para o coletivo segundo suas percepções ambientais. Essas percepções ambientais especializadas fornecem um norte/enfoque para a tomada de decisões, e ações futuras para a solução de problemas identificados.

¹ Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

ABSTRACT

Water management and planning in watersheds should occur in a participatory, integrated and decentralized manner. However, one of the major challenges for river basin planning and management is the valuation of local knowledge of key players and the members of the Hydrographic Basin Committee. This work aimed to evaluate if the environmental perception of committee members and key actors, through collective mapping, integrates knowledge and extends participatory management in an efficient way in the elaboration of Water Resources Plans. For this, a collective mapping technique was developed, resulting from environmental perception captured by a focal group and associated with a causal chain diagram. The technique was applied experimentally through workshops with members of a committee and key actors. Participants spatialized their collective perceptions about a baseline map of the previously elaborated basin, which generated thematic maps: location of knowledge and experiences in the territory; water uses; problems related to water; and water degradation factors. The results contributed to the construction of a participatory basin diagnosis, which offers an alternative technique to be used for the elaboration of the Basin Water Resources Plan. This technique allows the development of planning in order to involve, listen and amplify voices, in addition to meeting the expectations and desires of the communities that live in the river basin and that enjoy their waters. Collective mapping to spatialize perceived environmental perception presents itself as a way of participation and shared management, which provides articulation, reflection, dialogue, integration of knowledge and community construction and, thus, subsidizes planning and management of water resources.

Keywords: Participative Diagnosis. Basin Water Resources Plan. Management of Water Resources. Local Knowledge. Shared Management.

CONSIDERATIONS FOR SINGREH – SYNTHESIS

Currently, the management of water resources in Brazil has challenges to be overcome, such as the lack of inclusion of local knowledge of the members of the Hydrographic Basin Committees and key players in basin planning, and the low efficiency of the Water Resources Plans of basin. In the search for the challenges, it was proposed the development and experimental application of a collective mapping technique was developed and applied experimentally with the objective of evaluating if the environmental perception of the members of committees and key actors, through collective mapping, integrates knowledge and extends participatory management in an efficient way in the elaboration of basin plan. From the presentation of the results obtained in the application to the managers and experts of the State Agency of Water Resources and Jones Institute of the Santos Neves, we obtained considerations about the actual and potential contributions of the developed technique of collective mapping for the strengthening of SINGREH, especially with regard to the improvement of water resources management. According to the managers and specialists consulted, the technique used causes an interference in the way of seeing the basin and that the local knowledge rescues details that technical knowledge does not capture. These details, according to the team, can support what is done in the river basin plan and can give a north in its elaboration and even establish the plan of actions and prioritization of goals. Therefore, they consider that the methodology used in this study is important and should be applied in the preparation of plans in the future. Committe members and key actors who participated in workshops and collective constructions were also consulted for consideration. According to the participants, this (re) construction of the environment that portrays the basin, as a whole, spatializes issues important to the collective according to their environmental perceptions. These specialized environmental perceptions provide a focus for decision making, and future actions for solving identified problems.

LISTA DE SIGLAS

Agerh	Agência Estadual de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional de Águas
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Geobases	Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GRH	Gestão de Recursos Hídricos
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Percepção Ambiental
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRH	Plano de Recursos Hídricos;
ProfÁgua	Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Ufes	Universidade Federal do Espírito Santo
UPRH	Unidade de Planejamento de Recursos Hídricos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comitês de Bacia Hidrográfica criados no Brasil entre 1988 e 2016.....	27
Figura 2 – Comitês de Bacia Hidrográfica do Brasil	27
Figura 3 – Processo participativo de elaboração e implementação de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica.....	31
Figura 4 – Diagrama do projeto de pesquisa integrado: Participação Democrática e Redução de Conflitos na Gestão e no Planejamento dos Recursos Hídricos	49
Figura 5 – Fluxograma de desenvolvimento das etapas	51
Figura 6 – Bacia Hidrográfica do rio São Mateus (porção capixaba)	53
Figura 7 – Hidrografia principal da bacia hidrográfica do rio São Mateus	55
Figura 8 – Alguns dos registros fotográficos feitos no (re)conhecimento de campo.....	60
Figura 9 – Algumas das entrevistas realizadas no (re)conhecimento de campo.....	61
Figura 10 – Mapa-base utilizado nas oficinas com limites de comunidades	63
Figura 11 – Mapa-base utilizado nas oficinas de percepção ambiental	64
Figura 12 – Aplicação da técnica de Mapeamento Coletivo na oficina de percepção ambiental realizada em Nova Venécia.....	69
Figura 13 – Grupo que participou da oficina de percepção ambiental realizada em São Mateus.....	70
Figura 14 – Grupo que participou da oficina de percepção ambiental realizada em Nova Venécia.....	70
Figura 15 – Grupo que participou da oficina de devolutiva realizada em Nova Venécia	72
Figura 16 – Construção do diagrama de cadeia causal	73
Figura 17 – Municípios da bacia hidrográfica do rio São Mateus	75
Figura 18 – Unidades de planejamento dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio São Mateus.....	76
Figura 19 – Apresentação da técnica na Agerh	78
Figura 20 – Espacialização dos integrantes do CBH, percurso e local das entrevistas realizadas com atores chaves no (re)conhecimento de campo.....	81
Figura 21 – Diagrama de cadeia causal construído na oficina de devolutiva	91
Figura 22 – Diagrama de cadeia causal digitalizado	92

Figura 23 – Diagrama de cadeia causal com destaque para o problema salinização	93
Figura 24 – Mapa de vivências e saberes na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado).....	95
Figura 25 – Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado).....	97
Figura 26 – Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado).....	100
Figura 27 – Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado).....	104
Figura 28 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: A aplicação do mapeamento coletivo é relevante para a representação espacial da PA (questões de interesse e preocupações) dos integrantes do CBH e atores chaves?	107
Figura 29 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: O diagrama de relações causais desenvolvido é importante para auxiliar o entendimento da inter-relação entre os problemas, fatores estressantes e possíveis fontes, de uma bacia hidrográfica?	108
Figura 30 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: A técnica é pertinente para a construção de vias de participação, reflexão e diálogo que contribuem para a gestão participativa das águas?	108
Figura 31 – Mapa de vivências e saberes na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)	145
Figura 32 – Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)	146
Figura 33 – Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)	147
Figura 34 – Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado).....	148

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Instrumentos da Gestão de Recursos Hídricos e seus objetivos.....	23
Quadro 2 – Características do instrumento Plano de Recursos Hídricos.....	30
Quadro 3 – Conceitos de grupo focal.....	39
Quadro 4 – Conceitos associados a diferentes modalidades de criar mapas com participação.....	42
Quadro 5 – Quantidade de atores que participaram em cada etapa do estudo	57
Quadro 6 – Planilha de acompanhamento do grupo focal com categorias dos mapas a serem construídos	67
Quadro 7 – Variáveis das oficinas de percepção ambiental e agrupamentos	87
Quadro 8 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Os mapas e o diagrama de relações causal construídos coletivamente, podem auxiliar a elaboração de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica? Por quê?.....	109
Quadro 9 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Quais as contribuições do mapeamento coletivo para o fortalecimento do SINGREH, especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da gestão e regulação de recursos hídricos?	110
Quadro 10 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Sugestões e recomendações sobre o desenvolvimento do mapeamento coletivo e sua aplicação	111
Quadro 11 – Questões apontadas nos diagnósticos já produzidos.....	138
Quadro 12 – Questões apontadas no (re)conhecimento de campo	139
Quadro 13 – Questões apontados pelos participantes do grupo focal nas categorias dos mapas que foram construídos	140
Quadro 14 – Síntese da transcrição do mapeamento de vivências e saberes.....	141
Quadro 15 – Síntese da transcrição do mapeamento de usos da água.....	142
Quadro 16 – Síntese da transcrição do mapeamento de problemas relacionados à água	143
Quadro 17 – Síntese da transcrição do mapeamento de fatores de degradação da água	144

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GERAL.....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3 REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE PARTICIPAÇÃO E A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	22
3.1.1 Bacia hidrográfica – unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SINGREH	24
3.1.2 Conhecendo o Comitê de Bacia Hidrográfica – o parlamento das águas	26
3.1.3 O Plano de Recursos Hídricos como instrumento de planejamento	29
3.2 A CONSTRUÇÃO DE PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS A PARTIR DE ATORES DA BACIA	34
3.2.1 A percepção ambiental e os conhecimentos locais	36
3.2.2 Construção coletiva em grupo focal	38
3.2.3 Espacialização da percepção ambiental por meio de mapeamento ..	41
3.2.4 Visualizando relações através de diagrama de cadeia causal	46
4 TÉCNICA: MAPEAMENTO COLETIVO ASSOCIADO A GRUPO FOCAL E A DIAGRAMA DE CADEIA CAUSAL	49
4.1 DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO	52
4.2 CARACTERIZAÇÃO PRÉVIA DO ESTUDO DE CASO	57
4.2.1 Pesquisa documental	58
4.2.2 Coleta de dados sobre o CBH	58
4.2.3 (RE)conhecimento de campo	59

4.3 PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DAS OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL	61
4.3.1 Elaboração dos mapas-base	61
4.3.2 Material de apoio, divisão de grupos, convites, organização de sala e condução	65
4.3.3 Oficinas de percepção ambiental: mapeamento coletivo	66
4.4 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS	70
4.5 OFICINA DE DEVOLUTIVA	71
4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	74
4.7 AVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO COLETIVO E CADEIA CAUSAL.....	77
4.7.1 Avaliação pelos especialistas e gestores	77
4.7.2 Avaliação pelos participantes	78
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	79
5.1 CARACTERIZAÇÃO PRÉVIA DO ESTUDO DE CASO	79
5.1.1 Apontamentos da pesquisa documental	79
5.1.2 Informações sobre o CBH	80
5.1.3 Apontamentos do (re)conhecimento de campo	82
5.2 OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL: MAPEAMENTO COLETIVO.....	83
5.2.1 Mapas construídos pelos participantes	84
5.3 DADOS SISTEMATIZADOS DAS OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL	85
5.3.1 Sínteses das transcrições	85
5.3.2 Mapas digitalizados em Sistema de Informação Geográfica	86
5.4 OFICINA DEVOLUTIVA	89
5.4.1 Mapas validados pelos participantes	89
5.4.2 Diagrama da cadeia causal	90
5.5 MAPAS VALIDADOS E DIGITALIZADOS EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA.....	94

5.6 AVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO COLETIVO.....	106
5.6.1 Análise da contribuição dos especialistas e gestores	106
5.6.2 Análise da contribuição dos participantes	107
5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	114
6.1 RECOMENDAÇÕES	115
7 CONSIDERAÇÕES PARA O SINGREH	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
APÊNDICES	130
ANEXOS	149

1 INTRODUÇÃO

O Planeta Terra com suas variadas e abundantes formas de vida, enfrenta no século XXI uma séria crise de água. Fatores indicam que essa crise piorou e continuará, a menos que sejam tomadas medidas que permitam a melhoria da Gestão de Recursos Hídricos (GRH), essencialmente pelo uso de técnicas adequadas para a melhoria de sua efetividade. Uma melhor gestão da água permitirá enfrentar a crescente escassez hídrica em muitas partes do mundo em desenvolvimento, recurso esse que está na essência da nossa sobrevivência e do nosso planeta (WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (UNITED NATIONS), 2003).

As Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável apresentaram em 2015 um Objetivo de Desenvolvimento Sustentável relacionado à água (ODS6), que é o de “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, o que inclui “apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento” (ONU, 2015, p. 1). O fórum cidadão do 8º Fórum Mundial da Água evidenciou princípios referentes à participação na gestão das águas, como:

[...] a água deve ser assegurada em qualidade e quantidade por meio de gestão compartilhada; [...] a efetiva participação da sociedade na gestão das águas depende do acesso à informação, à educação de qualidade e poder nos espaços de decisão e devem incluir então a criação de ambientes facilitadores que a estimulem; [...] os países devem fortalecer e garantir uma efetiva participação e o controle social na gestão das águas, desenvolvendo mecanismos, procedimentos e políticas com inclusão das comunidades tradicionais; [...] a gestão compartilhada da água deve ser fortalecida com a realização de articulação constante na relação entre os setores público, privado e a sociedade civil [...] (WORLD WATER FORUM, 2018, p. 1-3).

Para Gianasi, Vieira e Pimenta (2014), um dos grandes desafios da GRH em bacias hidrográficas é como planejar e fazer com que a gestão aconteça de maneira participativa, integrada e descentralizada na prática, com a inclusão e valorização do conhecimento dos integrantes que compõem o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) e do conhecimento local de atores chaves.

Alves (2015) afirma que para haver um avanço na governança participativa das águas, é necessário exercitar mecanismos e técnicas que promovam o acesso à participação para que mais atores não apenas entendam o que é uma bacia como

unidade territorial, mas se reconheçam e se identifiquem com a bacia ao ponto de movê-los a participar.

A governança participativa das águas afeta diretamente o instrumento de gestão Plano de Recursos Hídricos (PRH) de bacia hidrográfica, uma vez que a implementação de um plano de bacia hidrográfica tem a maior chance de sucesso quando as partes interessadas são incluídas no processo desde o início do esforço desse planejamento (CENTER FOR WATERSHED PROTECTION, 1996). Essa necessidade é fundamentada pelo fato de que a implementação do plano geralmente cabe aos membros da comunidade, que se forem envolvidos de antemão e verem que suas preocupações são tratadas, estarão mais propensos a participar no desenvolvimento de ações de manejo e apoio ao plano (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

Neves (2004) diz que em sua maioria, os PRH de bacia não atenderam às expectativas depositadas pelos membros da comunidade e suas efetividades apresentaram-se baixas, o que ocasionou diversos problemas e disfunções. Devido principalmente ao seu processo de desenvolvimento, ao seu conteúdo, à sua metodologia ou à sua estratégia de implementação, que não levou em consideração ou não atingiu aspectos fundamentais na gestão, como a participação.

Para se obter uma melhoria da efetividade de planos, deve-se buscar a sua construção com a utilização de metodologias mais progressistas voltadas para a participação (ALVES, 2015). Assim, é importante desenvolver metodologias que envolvam mais as comunidades para que as vozes desses atores possam também ser ouvidas e consideradas durante as decisões sobre as águas (GIANASI e CAMPOLINA, 2016).

Rodrigues et al., (2012) acreditam que as informações advindas da Percepção Ambiental (PA)² podem fornecer subsídios ao processo de gestão e formulação de políticas públicas. Porém, poucos estudos abordaram a questão da participação dos atores envolvidos nos CBH e sua contribuição para a

² A percepção ambiental é um modo de representação social de como as pessoas se relacionam com o meio, o enxergam, o conhecem e o percebem (CUNHA e LEITE, 2009). Se essa PA passar por uma recepção, aquisição, assimilação e utilização do conhecimento, pode virar informação (FORGUS, 1971).

implementação dos instrumentos de GRH no âmbito da bacia hidrográfica (MALHEIROS, PROTA e RICÓN, 2013).

Estudos, que abordaram técnicas participativas como o mapeamento, tiveram resultados positivos, em questão de contribuições para a gestão de recursos hídricos (CARMO et al., 2012; CARPI JR; LEAL e DIBIESO, 2012; CBH Paranapanema e ANA, 2015).

A pesquisa tem como hipótese que a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves³, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

O grupo focal é uma entrevista em profundidade realizada em grupo, que proporciona uma vasta discussão sobre um tema ou foco específico numa troca de experiências e integração (BACKES et al., 2011). Já o mapeamento coletivo torna essa discussão visível em um mapa, onde o grupo espacializa as percepções (ICONOCLASISTAS, 2014). Por fim, o diagrama de cadeia causal faz com que as conexões e relações entre as variáveis que foram mapeadas fiquem visíveis e possibilita uma interpretação da dinâmica que ocorre no espaço estudado (MARQUES, 2002).

Diante do exposto, como construir vias de participação e gestão compartilhada que proporcionem a articulação, a reflexão, o diálogo, a integração de saberes e a construção coletiva, que subsidie o planejamento e a gestão de recursos hídricos? Na busca de responder a essa pergunta, o trabalho busca avaliar se a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

³ Além dos integrantes do CBH, também foram convidados para participar da pesquisa “atores chaves” da bacia (mobilizadores sociais, pessoas com alguma atuação na bacia referente a recursos hídricos e ainda, lideranças quilombola e comunidades tradicionais). A inclusão de atores chaves na pesquisa foi feita em vista a pluralidade de participantes, buscando obter condições de intervenções mais consistentes, garantir a presença de comunidades tradicionais, identificar e incluir os possíveis interessados no processo, tornando-os, desta maneira, mais representativo (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008; BACCI, JACOBI e SANTOS, 2013; ALVES, 2015).

Cabe destacar que o autor desta pesquisa é engenheiro ambiental, servidor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e atua no laboratório de geoprocessamento do campus do município Nova Venécia, pertencente a bacia hidrográfica do Rio São Mateus (bacia estudo de caso), local onde também reside. Dessa maneira, compreende que estudar os impactos e as oportunidades da cartografia, em especial o mapeamento coletivo, corroborará para o aprimoramento de sua prática profissional, além de contribuir com os estudos referentes ao mapeamento coletivo no contexto da gestão de recursos hídricos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar se a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver e aplicar técnica de mapeamento coletivo associado a grupo focal e cadeia causal para apreensão da percepção ambiental dos membros do CBH e atores chaves, em estudo de caso;

Avaliar a aplicação da técnica de mapeamento coletivo desenvolvida, na construção do planejamento de bacias hidrográficas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE PARTICIPAÇÃO E A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos se tornou complexa ao longo da história devido à pressão ocasionada pela expansão do desenvolvimento econômico, do crescimento demográfico e das áreas urbanizadas (TUNDISI e TUNDISI, 2011). Esses fatores provocam o aumento da demanda hídrica, a geração de conflitos pela utilização da água e o agravamento dos problemas ambientais, que teve como reflexo a emergência da temática ambiental na agenda política (SOUZA, 2003).

Para Campos e Fracalanza (2010, p. 365), na década de 90 o Brasil chegou a uma situação na qual "não era mais possível desconsiderar os impactos socioambientais nem excluir os diferentes atores" do processo de gestão das águas. Com o objetivo de reverter essa situação e assegurar a disponibilidade de água em qualidade adequada para os múltiplos usos, com vistas ao desenvolvimento sustentável, foi aprovada a Lei nº 9.433 de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (BRASIL, 1997). Essa política é uma construção conceitual, teórica e operacional da governança dos recursos hídricos no Brasil, que traz uma nova concepção da água (WOLKMER e PIMMEL, 2013).

Essa concepção define a água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e um bem de domínio público (BRASIL, 1997). Além disso, é preconizado pela lei que a GRH deve: proporcionar o uso múltiplo da água; ser descentralizada e participativa; ser gerida em nível de bacias hidrográficas. As alterações que a lei trouxe dá poder para as instituições descentralizadas de bacia, agentes públicos, usuários e sociedade civil organizada, "[...] substituindo práticas profundamente arraigadas de planejamento tecnocrático e autoritário [...]" (JACOBI, 2010, p. 73).

Na visão de Carrera-Fernandez e Ferreira (2002), um trabalho coordenado, sinérgico e encadeado com a participação dos múltiplos atores e usuários da água no país, faz com que o conjunto de objetivos/fundamentos/diretrizes definidos pela lei 9.433/97 seja capaz de exercer grande influência no gerenciamento e planejamento da água. O autor deixa claro que, para que a proposta da lei se

concretize, é necessário superar os limites do processo de negociação em função do déficit de participação dos diferentes atores envolvidos (FRACALANZA, CAMPOS e JACOBI, 2009).

Além desse conjunto, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) define instrumentos de gestão (Quadro 1) necessários para viabilizar sua operacionalização. Porto e Porto (2008) afirmam que os instrumentos devem ser desenvolvidos e aplicados de forma a atender às expectativas e aos desejos da comunidade (PORTO e PORTO, 2008).

Quadro 1 – Instrumentos da Gestão de Recursos Hídricos e seus objetivos

Instrumento de Gestão	Objetivo / Finalidade
Planos de Recursos Hídricos	Fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.
Enquadramento de corpos d'água	Assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e diminuir os custos de combate à poluição, por meio de ações preventivas permanentes. Estabelecer metas de qualidade a serem atendidas em determinado espaço temporal.
Outorga de direitos de uso	Assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.
Cobrança pelo uso	Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos financeiros para os programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.
Sistema de Informação	Reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, atualizar as informações sobre disponibilidade e demandas hídricas; e subsidiar a elaboração dos planos.

Fonte: adaptado de Tedesco (2009, p. 120).

Esses instrumentos são fundamentais para o alcance dos objetivos da PNRH. No entanto, esse alcance depende que os instrumentos tenham uma adequada implementação. Implementação essa que é um dos objetivos do SINGREH, integrado por conselhos, agências, órgãos públicos e os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) (JUNQUEIRA, SAIANI e PASSADOR, 2011).

Pela composição do SINGREH é possível verificar um avanço institucional com a descentralização, participação e integração na gestão da água. Contudo, um de seus elementos-chave, o processo participativo, teve resultados pouco expressivos, visto que ainda é necessário mobilizar o cidadão comum para este

processo, além de tornar mais uniforme as possibilidades dos diversos atores atuarem dentro do Sistema (LIMA, ABRUCIO e SILVA, 2014).

Na visão de Carmo e outros (2012, p. 1085) “[...] O texto da Política Nacional de Recursos Hídricos legitima a participação da sociedade civil na gestão do território de bacias, no entanto não estabelece metodologias de como proporcionar a gestão compartilhada”. Embora os autores indiquem que a legislação não tem metodologia, a lei tem cunho de base conceitual. Cabe às regulamentações e resoluções dar os caminhos de “como” executar. Na visão de Alves (2015):

[...] se queremos avançar na qualidade democrática da governança das águas, precisamos continuar exercitando mecanismos que promovam o acesso à participação para que mais atores da sociedade civil não somente compreendam o que é uma bacia como unidade territorial, mas se reconheçam como parte dela e se identifique com ela ao ponto de movê-los a participar (ALVES, 2015, p. 161).

Conforme citado acima, com o advento da Lei 9.433/97 o gerenciamento dos recursos hídricos passou a alcançar as condições básicas para sua execução. A lei trouxe novidades na qual os usuários, as comunidades envolvidas e os governos regionais e locais devem decidir pela melhor organização e planejamento das águas de suas bacias.

3.1.1 Bacia hidrográfica – unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SINGREH

O princípio de Dublin número 1, acordado na reunião preparatória à Rio-92, recomenda que para ser efetivada e alcançar o desenvolvimento sustentável, a gestão dos recursos hídricos deve ser integrada, levar em consideração aspectos físicos, sociais e econômicos e ter como unidade territorial a bacia hidrográfica (PORTO e PORTO, 2008).

Segundo Viessman, Knapp e Harbaugh (1972), bacia hidrográfica é um território definido topograficamente, drenado por um curso d’água ou uma rede conectada de cursos d’água, onde toda vazão efluente seja descarregada por uma única foz. Na lei 9.433/97, essa área é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A inovação advinda da adoção desse limite estabelece uma estrutura de gestão que vai além das divisas estaduais e municipais, diferentemente das demais políticas públicas tradicionais, como plano municipal de saneamento básico, plano diretor municipal, entre outros (LIMA, ABRUCIO e SILVA, 2014). Essa estrutura de gestão, que tem como referencial a bacia hidrográfica, é flexível para gerenciar a qualidade e a quantidade de recursos hídricos dentro de bacias, além de possibilitar uma perspectiva ecossistêmica e uma integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008; TUNDISI e TUNDISI, 2011; WOLKMER e PIMMEL, 2013). Tais estudos e atividades podem visar a busca da inter-relação e interdependência entre os usos e a poluição dos recursos hídricos, além de gerar uma caracterização da bacia e do corpo de água em si (BORSOI e TORRES, 1997; FRANK, 2011).

De acordo com Leussen, Slobbe e Meiners (2007), devido às diferenças culturais, políticas, institucionais e de ponto de vista sobre o uso da água dentro da bacia hidrográfica, é necessário um processo de cooperação para trabalhar com as divergências. Para o autor, quanto maior a extensão da bacia hidrográfica, maior será a complexidade da gestão e necessidade de cooperação e participação dos atores chaves e partes interessadas. No entanto, uma dificuldade ao se trabalhar com esse recorte geográfico é que:

[...] os recursos hídricos exigem a gestão compartilhada com a administração pública, órgãos de saneamento, instituições ligadas à atividade agrícola, gestão ambiental, entre outros, e a cada um desses setores corresponde uma divisão administrativa certamente distinta da bacia hidrográfica (PORTO e PORTO, 2008, p. 45).

Conforme explicado acima, é importante que haja uma cooperação para fazer com que esses setores com limites diferentes trabalhem de forma integrada. Também são necessários esforços com a participação, a fim de permitir que atores participem dos processos de decisão, e crie condições para uma gestão participativa, reflexo das percepções ambientais dos envolvidos (setor público, setor privado, usuários e comunidades), com inclusão de suas visões sobre a água (JUNQUEIRA, SAIANI e PASSADOR, 2011; MATOS e DIAS, 2013; TUNDISI e TUNDISI, 2011).

Na visão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (1996, p. 5) “o sistema de gerenciamento por bacias [...] é menos um

instrumento e mais um pacto social, onde a gestão de um recurso natural é compartilhada entre os diversos atores [...]”. À medida que esses pactos sociais se consolidam junto às experiências dos entes do SINGREH e dos instrumentos previstos na política nacional de recursos hídricos, é possível fortalecer a referência simbólica de identidade territorial e/ou política da bacia hidrográfica (CARDOSO, 2003). Para United States Environmental Protection Agency (2008) o processo de planejamento de bacia hidrográfica, que envolve uma série de etapas cooperativas e interativas, permite:

[...] caracterizar as condições existentes, identificar e priorizar problemas, definir objetivos de gerenciamento, desenvolver estratégias de proteção ou remediação e implementar e adaptar ações selecionadas conforme necessário. Os resultados desse processo são documentados ou referenciados em um plano de bacia hidrográfica [...] (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008, p. 32, tradução nossa).

Logo, a bacia hidrográfica (palco da interação das águas com o meio físico, biótico, social, econômico e cultural) como unidade territorial para implementação da política nacional de recursos hídricos e atuação do SINGREH, apresenta-se como uma estratégia adequada para a gestão das águas.

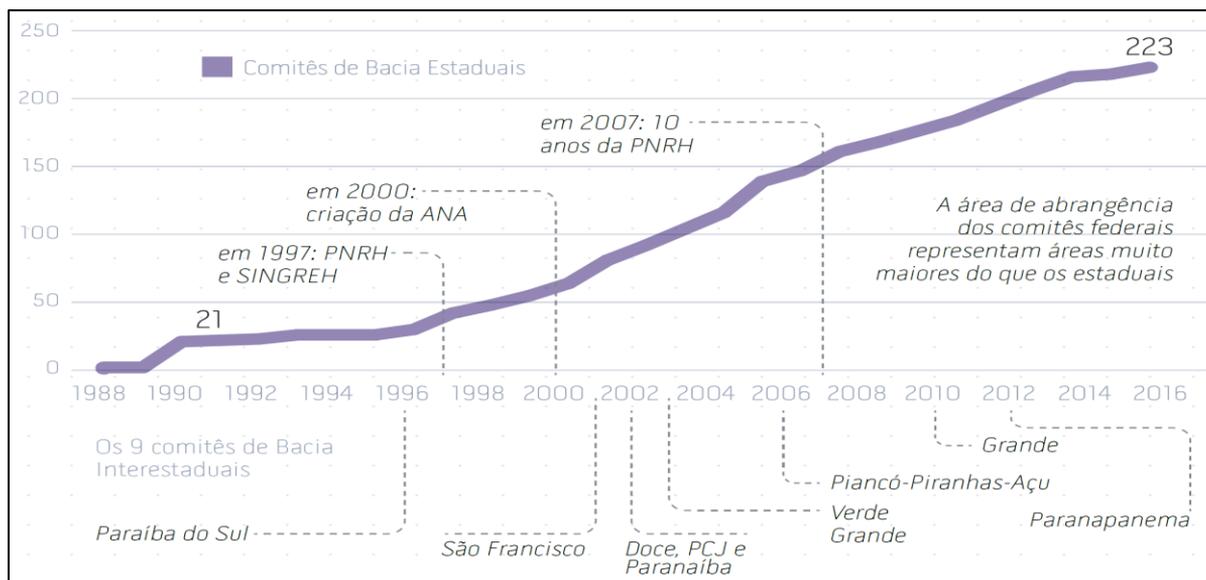
3.1.2 Conhecendo o Comitê de Bacia Hidrográfica – o parlamento das águas

No Brasil, um acordo entre o Ministério das Minas e Energia e o Governo do Estado de São Paulo foi estabelecido, em 1976, com o objetivo de obter melhoria da situação sanitária das bacias do Alto Tietê e Cubatão, visto que havia ocorrência de problemas relacionados ao uso da água. O sucesso desse acordo levou a constituição do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas, seguido da criação de comitês executivos em algumas bacias. Apesar de terem apenas participantes de órgãos públicos e suas atribuições serem apenas consultivas, sem a obrigação de implantação das decisões feitas, esses comitês se mostraram como experiências importantes por serem considerados embriões da figura atual dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) no Brasil (PORTO e PORTO, 2008).

A lei das águas de 1997 formaliza o comitê de bacia hidrográfica como ente que integra o SINGREH e estabelece suas competências no âmbito das bacias hidrográficas (BRASIL, 1997). A Figura 1 mostra a evolução da criação de CBH no

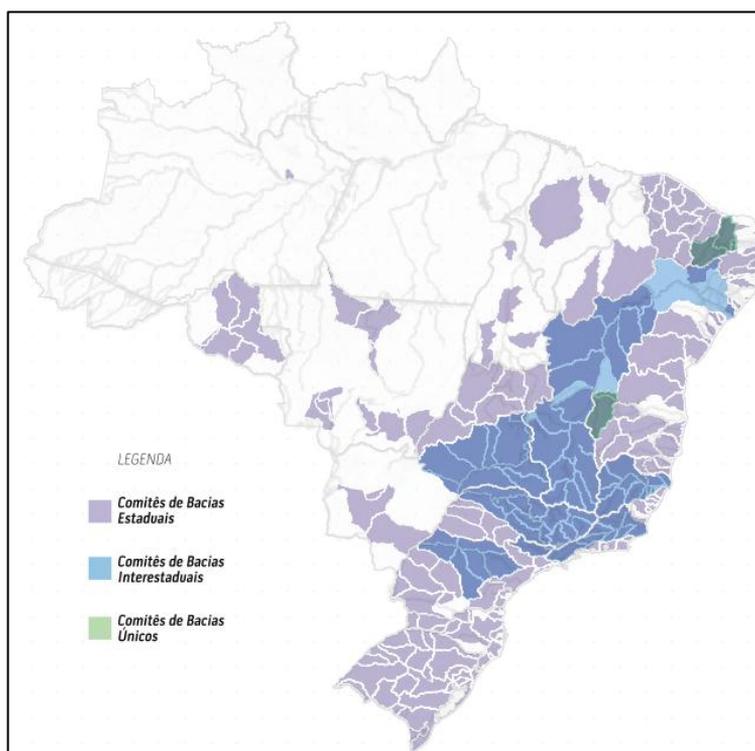
Brasil entre os anos de 1988 e 2016 e indica um total de 223 colegiados (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017) ao final do período. Já a Figura 2 mostra como os CBH estão espacializados pelo território brasileiro. Observa-se que a predominância desses colegiados está nas regiões sul, sudeste e nordeste do país.

Figura 1 – Comitês de Bacia Hidrográfica criados no Brasil entre 1988 e 2016



Fonte: Agência Nacional de Águas (2017, p. 116).

Figura 2 – Comitês de Bacia Hidrográfica do Brasil



Fonte: Agência Nacional de Águas (2017, p. 115).

A legislação atribuiu ao CBH competências de caráter consultivo e deliberativo, como promover o debate e arbitrar conflitos relacionados aos recursos hídricos, articular a atuação de entidades envolvidas, aprovar e acompanhar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, entre outras. Essas responsabilidades são centrais para a condução da política e da gestão dos recursos hídricos (JACOBI, 2004). Na visão de Borsoi e Torres (1997, p. 163), “[...] os membros do comitê exercem o papel de um parlamento das águas, pois é o local de decisões sobre as questões relativas à bacia”.

Para Lima, Abrucio e Silva (2014) o CBH possui caráter participativo em vista a sua composição. A diversidade de segmentos (poder público, sociedade civil e usuários de água) e a alteração do nível de responsabilidade entre os seus representantes permitem uma efetiva alteração da forma de fazer gestão pública nesses espaços de interlocução, numa gestão que teve uma participação assimétrica (JACOBI e FRACALANZA, 2005). O CBH colabora para a institucionalização de planejamento de vida em sociedade, e traz transformações de atitudes, individuais e coletivas, sobre a água e o ambiente (JUNQUEIRA, SAIANI e PASSADOR, 2011).

Alguns dos desafios desse órgão colegiado são que:

[...] os comitês de bacia, apesar de serem, segundo a PNRH, colegiados responsáveis pela gestão das águas, tendo as bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gestão, nem sempre são consultados antes de decisões que envolvam a dinâmica da bacia e que podem alterar direta ou indiretamente a quantidade e qualidade das águas para os usuários diretos. Formados por representantes do poder público, sociedade civil e usuários, os CBH têm como um dos intuitos promoverem a gestão participativa das águas, mas, na prática, ainda têm operado de forma tecnocrática, pois a ciência e a técnica têm sido as vozes mais ressonantes durante a tomada de decisões, e essas vozes não vêm imbuídas de neutralidade, mas representam interesses específicos [...] (GIANASI, VIEIRA e PIMENTA, 2014, p. 2).

Portanto, percebe-se ser imprescindível que as vozes dos integrantes do CBH sejam ouvidas e consideradas nos processos que ocorrem na bacia que afetam a disponibilidade, uso e qualidade da água. Além da necessidade de uma redefinição do papel de poder de informação e decisão em que se situam os peritos técnico-científicos em relação aos considerados "leigos", cujos conhecimentos locais de vivência com a bacia e a sua relação com a água são valiosas no processo de planejamento e tomada de decisão (GUIVANT e JACOBI, 2003).

Na visão de Porto e Porto (2008), o processo de discussão e deliberação entre os integrantes do parlamento da água, por meio de soluções que considerem os interesses dos agentes envolvidos, possibilitam consensos que formam pactos e tendem a ser mais sustentáveis. Porém, sabe-se que esse é um processo que requer certo grau de esforço, além de ser demorado.

O processo de formação é longo, demorado e repleto de discussões, em que a democracia e o consenso são sempre buscados, embora nem sempre atingidos. O exercício de escutar outras ideias que não as preconcebidas, de enxergar outras visões sobre o mesmo objeto de estudo, de perceber no outro as falas e saberes tão diversos ao seu, de a todo momento ter que negociar, argumentar e aplicar técnicas de convencimento, conduzem o participante da reunião plenária a um estágio de profundo envolvimento com o comitê, o ambiente estudado e seus problemas (OKAWA e POLETO, 2014, p. 15).

Neste sentido, é necessária uma consolidação de um ambiente público democrático, no qual as opiniões dos integrantes do CBH sejam consideradas no planejamento dos recursos hídricos e as vozes dos envolvidos nesses espaços, tenham o mesmo grau de importância. No entanto, esse espaço democrático e participativo não tem sido completamente observado na gestão.

3.1.3 O Plano de Recursos Hídricos como instrumento de planejamento

A legislação de recursos hídricos consolidou o plano de recursos hídricos como instrumento que visa à fundamentação, orientação e implementação da política nacional de recursos hídricos e o gerenciamento das águas (BRASIL, 1997).

Na visão da Agência Nacional de Águas (2017) o plano de recursos hídricos (Quadro 2) tem posição central entre os demais instrumentos, pois estabelece prioridades de outorga de uso dos recursos hídricos, dá as diretrizes e critérios da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, serve como base de dados para o sistema nacional de informações sobre recursos hídricos e estabelece propostas para o enquadramento dos cursos d'água em classe de uso. "Existe um consenso segundo o qual os Planos de recursos hídricos devem ser o primeiro instrumento a ser implementado, orientando a implementação dos demais" (NEVES, 2004, p. 34).

Quadro 2 – Características do instrumento Plano de Recursos Hídricos

Instrumento de gestão	Objetivo/Finalidade (O quê?)	Local / Área de aplicação (Onde?)	Arranjo Institucional (Quem?)		Tempo/Período (Quando?)	Diretriz / Procedimento (Como?)	Necessidade Dificuldade (Por quê?)
			Instituição / Atores	Responsabilidade / Competência / Ação			
Planos de Recursos Hídricos PRH	Fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.	País PNRH	SRHU (legislativo)	coordena elabora, acompanha e monitora a implementação - Decreto 6101/07	Cenários para 2020 - revisão em 4 anos	Resoluções CNRH: nº 17, de 29 de maio de 2001: Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas. nº 22, de 24 de maio de 2002: Estabelece diretrizes para inserção das águas subterrâneas no instrumento Planos de Recursos Hídricos. nº 145, de 12 de dezembro de 2012: Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências.	Implementar exige construção de consenso social, aprovação e legitimação pelos entes colegiados do SINGREH
			ANA (executivo)	implanta, monitora e avalia - Lei Federal 9984/00			
			CNRH (colegiado deliberativo)	aprova o PNRH - Resolução CNRH 58/06 e acompanha a implementação do plano			
		Estado PERH	SERH (legislativo)	executa plano estadual	Longo prazo fixa período para revisão		
			CERH (colegiado deliberativo)	aprova por Resolução			
		Bacia Hidrográfica PRH	Agência de Bacia (executivo)	elabora ou entidade gestora outorgante	Longo prazo fixa período para revisão		
Comitê de Bacia-CBH (colegiado deliberativo / consultivo)	aprova e acompanha execução do plano da bacia, ou órgão público gestor de RH						

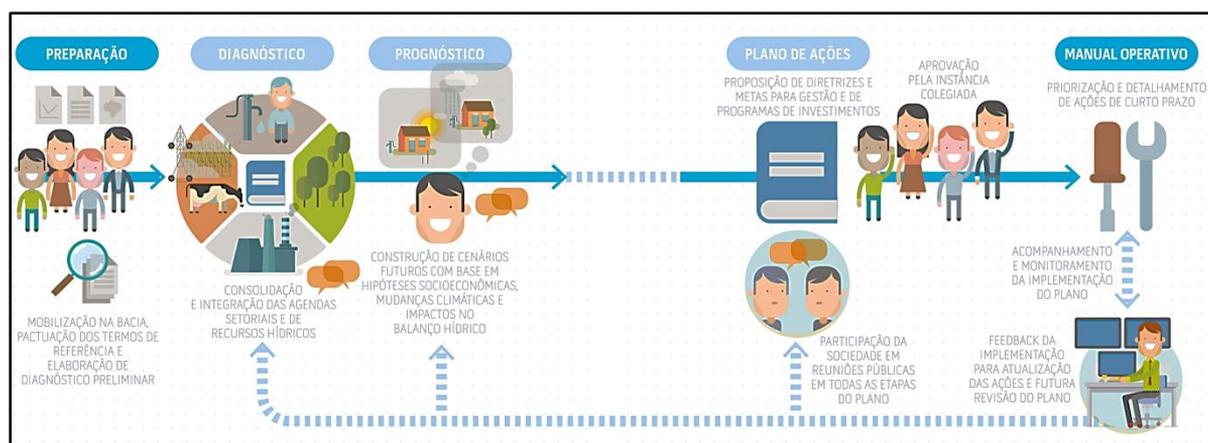
Fonte: adaptado de Tedesco (2009, p. 120).

Para Okawa e Poletto (2014), o plano de recursos hídricos de bacia é:

[...] resultado de um processo participativo, que envolve interesses conflitantes e deve ser elaborado para o bem comum, dentro de um processo democrático e transparente, com poder de decisão descentralizado. O plano é elaborado pela Agência de Água [...] e obrigatoriamente aprovado pelo Comitê de Bacia [...] em assembleia, sendo posteriormente aprovado pelo Conselho de Recursos Hídricos pertinente: Nacional para corpos d'água federais; e, Estadual para os demais [...]. Caso não exista Agência de Água, o órgão gestor exercerá o papel de agência e poderá contratar, por licitação, empresa especializada para elaborar o plano (OKAWA e POLETO, 2014, p. 5).

As etapas para elaboração e implementação de um plano são: preparação; diagnóstico; prognóstico; plano de ações; e manual operativo (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017) (Figura 3). Nessa elaboração, é necessária uma participação de atores de maneira continuada, permanente e eficiente em todas as suas etapas (LIMA, ABRUCIO e SILVA, 2014), para que "(re)conheçam a realidade dos recursos hídricos e se comprometam com a gestão das águas" (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013, p. 22).

Figura 3 – Processo participativo de elaboração e implementação de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica



Fonte: Agência Nacional de Águas (2017, p. 119).

Para um plano de recursos hídricos ser consistente e servir como uma ferramenta de planejamento é necessário: ser desenvolvido com o adequado envolvimento público (CAMPOS e STUDART, 2003); dar respostas aos anseios das comunidades que vivenciam a bacia hidrográfica e que usufruem das suas águas (SANTOS, 2001); e contar "cada vez mais, com a contribuição dos distintos atores locais" (RABELO, TEIXEIRA e ESPLUGA, 2013, p. 189).

Neves (2004), afirma que:

[...] há um certo consenso de que, em sua grande maioria, os planos não atenderam às expectativas neles depositadas, tendo sido evocada uma série de problemas e disfunções associados ao seu processo de desenvolvimento, ao seu conteúdo, à sua metodologia ou à sua estratégia de implementação (p. 2).

Segundo Malheiros, Prota e Ricón (2013), os PRH foram desenvolvidos até então com pouco envolvimento dos integrantes do CBH e foram feitos predominantemente por consultores.

Embora a Agência Nacional de Água (ANA) faça um balanço da situação de alguns PRH e divulgue em publicações como o Balanço das Águas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2016) e a conjuntura dos recursos hídricos no Brasil (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017), detalhes de como ocorrem os processos participativos nesses planos não são postos em pauta.

Contudo, a agência aponta em seu caderno de capacitação em recursos hídricos com foco no instrumento PRH (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013), que “não é uma tarefa simples elaborar, de forma participativa, o planejamento da gestão de recursos hídricos [...]” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013, p. 12), mas deve-se “persistir na descentralização, participação e integração da gestão” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013, p. 15), pois “[...] contribuem para sua estratégia de implementação, acompanhamento, monitoramento e revisão” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013, p. 15).

De acordo com relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2015):

há muitos planos de recursos hídricos elaborados, mas eles são, em geral, mal coordenados e de fraca efetividade na prática, devido à falta de capacidade tanto de implementação quanto de financiamento. Como resultado, os planos não passam de “tigres de papel” ou promessas a serem cumpridas por outros (p. 20).

Sobre os referidos “tigres de papel”, a Agência Nacional de Águas (2017, p. 116) aponta que “há baixa efetividade na implementação das ações propostas [...], por exemplo, poucas são as intervenções efetivamente implementadas, dentre aquelas previstas”.

Neves (2004) realizou uma pesquisa que analisou a efetividade de PRH realizados no Brasil após 1990 a partir de uma comparação de planos desenvolvidos com um marco referencial de planejamento de recursos hídricos e

seus indicadores, referencial esse elaborado com base na literatura e consulta a especialistas. O autor expressou, em percentual, o quanto os planos analisados se aproximavam ao idealizado. Para o quesito participação, o valor médio observado foi de 26,3% de alcance (onde avaliou questões como: o Colegiado de Bacia participou da Elaboração do Plano?) e 54,7% para o indicador de diagnóstico participativo (houve participação dos Atores Sociais relevantes na formulação e validação do diagnóstico?). Por fim, o autor concluiu que, em geral, a efetividade desses planos foi baixa.

O termo efetividade está relacionado à capacidade de se alcançar resultados esperados (MARINHO e FAÇANHA, 2001). Quanto à efetividade dos planos de recursos hídricos, essa diz respeito primordialmente ao nível de implementação das ações propostas e os resultados alcançados no âmbito de sua atuação (NEVES, 2004).

Para se obter uma melhoria da efetividade, deve-se buscar a construção de um plano que utilize metodologias mais progressistas voltadas para a participação (ALVES, 2015). Neste sentido, recomenda-se organizar reuniões com as partes interessadas para obter informações sobre o que acreditam serem as principais preocupações na bacia hidrográfica e começar a identificar possíveis causas e fontes dessas preocupações (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

Nesse processo, é importante garantir: a representação espacial dos participantes para que o plano se adapte à realidade social e ambiental de cada âmbito; uma representação social que envolva diferentes atores e permita dar legitimidade às propostas aprovadas; a valorização das instâncias formais de participação (em especial os CBH), com incentivo do seu papel de articulador dos debates e tomadas de decisões; a valorização de outros setores que atuam sobre o mesmo território, com seus conhecimentos acumulados, com a intenção de promover uma integração de saberes e um trabalho transversal (MALHEIROS, PROTA e RINCÓN, 2013).

Apesar dos desafios quanto aos processos participativos na elaboração de PRH, experiências como a do Paranapanema (CBH PARANAPANEMA E ANA, 2015), referente ao desenvolvimento e utilização de técnicas para elaboração de

diagnóstico participativo, apresenta-se exitosa. Outra experiência interessante em curso é a do desenvolvimento dos Planos de Bacias Hidrográficas dos Rios Itabapoana (parte capixaba), Itapemirim, Itaúnas, Novo e São Mateus (parte capixaba), pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) do Espírito Santo, que contou com oficinas realizadas com os CBH dentro da etapa de contextualização e atividades preliminares do projeto, além de captar individualmente a percepção ambiental dos integrantes do CBH para compor o diagnóstico e o prognóstico das condições de uso da água.

Conforme exposto acima, o plano de recursos hídricos é um instrumento da política nacional que tem papel fundamental na gestão das águas, no entanto ainda precisa de metodologias para melhoria de sua efetividade, a qual deve visar uma adequada participação dos envolvidos.

3.2 A CONSTRUÇÃO DE PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS A PARTIR DE ATORES DA BACIA

No Brasil, com o cenário político dos anos 80, época de aprofundamento das desigualdades sociais, é também período de avanços democráticos mais expressivos na história política brasileira. Com o vigor da sociedade nas lutas contra a ditadura militar e os esforços pela construção democrática, emergiram nas decisões e políticas públicas, perspectivas de sua democratização através da redefinição da participação da população nessas esferas (RAICHELIS, 2006).

Para Tassara e Ardans (2007, p. 42), participar significa "fazer ou ser parte de associar-se". Já para Toro e Werneck (1996), a participação é uma aprendizagem, pois se aprende a conversar, a decidir e a agir coletivamente. Participação auxilia a solucionar problemas conforme constitui novos meios para os cidadãos levantarem questões (FERRARO JUNIOR, 2007).

A gestão participativa envolve processos de diálogo que visam abranger todos os setores e grupos envolvidos em uma questão, seja para compartilhar saberes, identificação coletiva de desafios, planejar ações e tomar decisões coletivamente. Com ela é possível a ampliação e o fortalecimento dos processos decisórios e a oferta de políticas públicas mais coerentes e consistentes (NOGUEIRA, 2004).

As ferramentas participativas se apresentam como "[...] processo e produto de aprendizagem social [...]" (BACCI, JACOBI e SANTOS, 2013, p. 239). Os autores ainda deixam claro que a aprendizagem social:

[...] tem como objetivo contribuir para o diálogo e intervenção conjunta dos atores locais na realidade. A aprendizagem social está em estreita relação com o desenvolvimento de capacidades. Isso representa a possibilidade de construir processos dinâmicos de participação e colaboração de número crescente de atores públicos e da sociedade em novas formas de pensar e enfrentar problemas relacionados à sustentabilidade socioambiental, como, por exemplo, o uso sustentável dos recursos naturais, na interação entre sociedade e poder público (p. 227).

Apesar de estudos indicarem seus benefícios, na prática constata-se uma dificuldade em consolidar a participação de atores nos processos de planejamento em uma gestão participativa (WOLKMER e PIMMEL, 2013; OCDE, 2015), pois ainda é preciso “aperfeiçoar o processo participativo de GRH, melhorando a representatividade dos colegiados e a inserção de mecanismos que propiciem uma ampla consulta à sociedade brasileira, além de avanços no processo de capacitação” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017, p. 167).

Para tanto, deve ser feito uma:

[...] valorização dos conhecimentos e das vivências dos gestores dos órgãos públicos e demais membros dos Comitês de Bacias Hidrográficas, bem como da população em geral [...]. Com seus saberes científicos e populares, que devem ser valorizados, respeitados e incorporados aos planos e na gestão da água [...] (CBH PARANAPANEMA e ANA, 2015, p. 1).

O “Center for Watershed Protection” (1996) conduziu uma pesquisa que mostrou que a implementação de um plano de bacia hidrográfica tem a maior chance de sucesso quando as partes interessadas são incluídas no processo desde o início do esforço de planejamento da bacia hidrográfica. Essa descoberta é fundamentada pelo fato de que a implementação do plano geralmente cabe aos membros da comunidade, e se esses membros forem envolvidos de antemão e verem que suas preocupações são tratadas, estarão mais propensos a participar no desenvolvimento de opções de manejo e apoio ao plano.

Dessa maneira, obtêm-se o apoio e o comprometimento das partes interessadas no gerenciamento de recursos hídricos (HOOPER, 2008). Além disso, ao incluir os atores no processo desde o início do esforço de planejamento da bacia hidrográfica, com a busca por entender suas preocupações e problemas

importantes, pode-se subsidiar etapas seguintes de um PRH de bacia com as informações levantadas, nomeadamente: diagnóstico e prognóstico (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

O diagnóstico ajuda a determinar o escopo e o foco de coleta de dados para análise, identificar lacunas de dados, fornecer informações úteis para apoiar ou guiar o tipo de análises de dados necessárias, interpretar com sucesso os dados da bacia hidrográfica, bem como identificar possíveis causas e fontes dessas preocupações e problemas (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

No prognóstico verificam-se questões de interesse a serem solucionadas e seu grau de importância para a comunidade. Já o plano de ações identifica e molda a visão ou as metas preliminares que gostariam de ver abordadas no plano da bacia hidrográfica, além de identificar fontes que devem ser controladas para atingir as metas preliminares (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

Como visto, a literatura aponta os benefícios e os obstáculos da participação no contexto do planejamento de recursos hídricos. As seções seguintes abordam algumas ferramentas participativas, com destaque para as técnicas de grupo focal, mapeamento coletivo e diagrama de cadeia causal. Desta forma, buscou-se subsídio teórico para desenvolver uma experiência que reunisse essas técnicas, vinculada à percepção ambiental e à integração de saberes dos atores que vivenciam a bacia hidrográfica, principalmente o CBH.

3.2.1 A percepção ambiental e os conhecimentos locais

Os estudos sobre percepção humana tiveram início em 1879, em um laboratório na Alemanha, fundado pelo psicólogo Wilhelm Wundt. Essa experiência pioneira orientou a formação de teorias e movimentos que aprofundaram o conceito de percepção (SIMÕES e TIEDEMANN, 1985). Para Misiak (1964), a relação da psicologia com outras áreas de estudo é caracterizada pela descrição do comportamento humano, associado a ações como sentir, pensar e perceber.

Segundo Rodrigues e outros (2012) nos anos 60 a área de meio ambiente começou a ter discussões sobre a análise da percepção. Nos anos 70 o Brasil começou o desenvolvimento de trabalhos com iniciativa de aplicação da percepção ambiental. Para os autores, os trabalhos pioneiros destacaram a relevância da pesquisa em percepção ambiental para a gestão do meio ambiente.

Na visão de Durkheim (2009) a percepção é definida como um modo de representação social. Essa representação vira informação a partir da “recepção, aquisição, assimilação e utilização do conhecimento” (FORGUS, 1971, p. 1). Quanto à percepção ambiental, Cunha e Leite (2009, p. 71) ressaltam que “[...] o principal aspecto a ser levantado é a questão das relações entre o homem e o meio ambiente, como cada indivíduo o percebe, o quanto conhece do seu próprio meio, o que espera do seu meio, como o utiliza e sua ação cultural sobre esse meio”.

A utilização da percepção ambiental é imprescindível quando se considera um espaço físico ou território em um sistema de gestão, pois assim se envolve fatores além de elementos físicos do ambiente em estudo e leva em consideração também as relações sociais, interações, interdependências, conflitos, disputas e problemas existentes (BIELLA, 2006).

Com a intensificação da exploração descontrolada dos recursos naturais, faz-se necessário à aplicação dos estudos de programas de educação e percepção ambiental nas políticas públicas ambientais, orientada pelas necessidades sociais, com foco em atingir uma sustentabilidade (AMORIM FILHO, KOHLER e BARROSO, 2003). Como exemplo, tais estudos podem ser aplicados em Planos de Bacias Hidrográficas, especialmente na sua fase de elaboração.

A construção do planejamento de um território, por meio de técnicas de apreensão da percepção ambiental que objetive um processo participativo, deve levar em consideração o respeito à sabedoria e conhecimentos dos envolvidos e à sua cultura local. O pesquisador deve analisar e entender as diferentes percepções sobre como vivem as pessoas, quais são suas necessidades e quais as ações apontadas pelo coletivo que são prioritárias em suas vidas (CUNHA e LEITE, 2009).

Entre as vantagens de se trabalhar com a percepção ambiental estão a de “fornecer subsídios ao processo de gestão e formulação de políticas públicas”

(RODRIGUES et al., 2012, p. 101), fornecer aos órgãos dirigentes "orientações mais adequadas para as decisões em nível político, socioeconômico e de desenvolvimento" (DEL RIO e OLIVEIRA, 1996, p. 237) e tornar o "processo de uma gestão mais eficiente e harmoniosa do meio ambiente" (AMORIM FILHO, 1992, p. 1). Milano e outros (2012) realizaram uma pesquisa de análise da percepção ambiental de moradores e visitantes de uma represa e concluíram que os estudos que envolvem a percepção ambiental podem:

[...] ser levados em consideração na formulação de novas políticas públicas para a área, uma vez que, foram baseados na participação da comunidade e relatam seus anseios e necessidades comuns. Portanto, a percepção ambiental faz-se uma importante ferramenta de identificação e avaliação dos problemas, conflitos e potenciais existentes na área, além de, facilitar na construção das propostas realmente prioritárias para suprir as necessidades evidenciadas, e com isso, orientar as tomadas de decisão quanto à área e seu entorno e favorecer o diálogo, ainda precário, entre a sociedade e o poder público (MILANO, FERREIRA, et al., 2012, p. 24).

Conforme exposto, a vida das pessoas e o meio ambiente estão profundamente interligados. Entender como as pessoas percebem esse ambiente, suas preocupações e necessidades, a partir dos seus conhecimentos locais de vivência, é relevante e podem subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas ambientais, inclusive as relacionadas a recursos hídricos, com maior eficiência.

3.2.2 Construção coletiva em grupo focal

O grupo focal teve sua origem na Sociologia e o precursor da elaboração da metodologia para sua utilização foi o sociólogo Merton que, após extensos estudos, publicou um livro em conjunto com Fiske e Kendal intitulado "*The focused interview: a manual of problems and procedures*" em 1956. Essa técnica teve na área de *marketing* a principal responsável pela sua adoção e sua popularização. Embora o grupo focal possa ser utilizado na maioria das circunstâncias que necessitem de um conhecimento e uma percepção preliminar (OLIVEIRA, LEITE FILHO e RODRIGUES, 2007), o grupo focal foi aplicado internacionalmente para a estruturação de ações diagnósticas e levantamento de problemas (MCKINLAY, 1992).

Backes e outros (2011) conceituaram o grupo focal como uma técnica de coleta de dados que proporciona uma vasta discussão sobre um tema ou foco específico, por meio da integração de um grupo. Essa discussão permite uma troca de experiências entre os participantes (TRAD, 2009). Alguns conceitos e ênfases sobre grupo focal estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Conceitos de grupo focal

AUTOR	CONCEITOS
Morgan (1996, p.130)	Grupo de foco como uma técnica de pesquisa para coletar dados através da interação do grupo sobre um tópico determinado pelo pesquisador.
Greenhalg (1997, p.15)	Os grupos focados caracterizam um método de pesquisa qualitativo, juntamente com outros métodos como a observação passiva, a observação participante e as entrevistas em profundidade.
Oliveira e Freitas (1998, p.83)	Grupo de foco é um tipo de entrevista em profundidade realizada em grupo, cujas reuniões apresentam características definidas quanto à proposta, tamanho, composição e procedimentos de condução. O foco ou o objetivo de análise é a interação dentro do grupo.
Parent et al (2000, p. 47)	O grupo de foco pode ser considerado como método de geração de conhecimento já adotado rotineiramente nas organizações há muito tempo, semelhante a muitos outros bastante conhecidos, como o <i>brainstorm</i> , utilizados para que as pessoas que atuam na organização possam exprimir suas ideias.

Fonte: adaptado de Oliveira, Leite Filho e Rodrigues (2007, p. 4).

Diante desses conceitos, "a essência do grupo focal consiste justamente na interação entre os participantes e o pesquisador, que objetiva colher dados a partir da discussão focada em tópicos específicos e diretivos (por isso é chamado grupo focal)" (LERVOLINO e PELICIONI, 2001, p. 116).

Uma das características dessa técnica é o alcance de um grau de diálogo e reflexão que revela concepções, experiências e percepções dos participantes por meio do envolvimento em grupo a respeito de uma temática orientada pelo objetivo da pesquisa (KITZINGER, 1994). O autor esclarece que a técnica permite investigar não apenas o que pensam, mas como e por que pensam dessa maneira, o que proporciona assim, riqueza e flexibilidade na coleta de dados.

Segundo Oliveira e Freitas (1998), o grupo focal se destaca na pesquisa qualitativa, pois por meio da espontaneidade gerada pela interação entre os participantes, se atinge resultados não alcançáveis por técnicas convencionais de abordagem individual. No entanto, sua aplicação apresenta algumas limitações.

Krueger (1994), por exemplo, aponta tanto a dificuldade em reunir o grupo, quanto restrições com relação aos participantes tímidos, que podem não se sentir confortáveis e hesitar em discutir, expressar suas preocupações ou opiniões. Segundo o autor, há ainda alguns envolvidos que podem monopolizar a discussão do grupo e fazer com que a opinião individual prevaleça à percepção coletiva.

Frente às possíveis diferenças de opinião, sentimento, ideias, expectativas, comportamentos e motivações entre o grupo (CUNHA e LEITE, 2009), nem sempre haverá uma similaridade durante a reflexão e diálogo, mas sim desacordos (KITZINGER e BARBOUR, 1999). O condutor do grupo focal tem papel-chave na superação de limites e sucesso do grupo focal, pois cabe ao moderador do grupo (geralmente o pesquisador):

[...] criar um ambiente propício para que diferentes percepções e pontos de vista venham à tona, sem que haja nenhuma pressão para que seus participantes votem, cheguem a um consenso ou estabeleçam algum plano conclusivo [...], deve ser explicitamente enfatizado que não se busca consenso na discussão a ser empreendida e que a divergência de perspectiva e experiências é extremamente bem vinda [...], o papel do moderador precisa ser desempenhado com muita flexibilidade e, ao mesmo tempo, muita firmeza na condução dos tópicos [...] (LERVOLINO e PELICIONI, 2001, p. 116, 118 e 121).

Para Kind (2004, p. 134) "[...] devemos pressupor que as muitas vozes envolvidas no grupo focal formem um coro de semelhanças e diferenças, construções e desconstruções, inerentes à intersubjetividade que está em jogo".

Assim é possível compreender os problemas e as aspirações de acordo com as percepções expressas pela própria comunidade, além de contribuir para "o repensar de atitudes, concepções, práticas e políticas sociais" (BACKES et al., 2011).

A importância da técnica de grupo focal para as políticas sociais é que pode auxiliar na compreensão de um determinado problema e possibilita produzir ideias, hipóteses ou proposições por quem os vivencia, além de identificar as variáveis associadas a esse problema e entender suas relações de causa e efeito (OLIVEIRA, LEITE FILHO e RODRIGUES, 2007).

Dessa maneira reúnem-se informações necessárias para um diagnóstico participativo que auxiliará a tomada de decisão de programas e planos (GONDIM,

2003). O grupo focal é considerado uma técnica rápida e econômica, quando comparados a outros métodos (KRUEGER, 1994).

Basch (1987), citado por Lervolino e Pelicioni (2001) afirma que:

[...] o uso do grupo focal pode minimizar o número de programas que resultam em baixa efetividade, ou ainda, pode reduzir o número de iniciativas distorcidas que por estarem embasadas na percepção e nos interesses dos dirigentes (e não da população), serão pouco efetivas do ponto de vista de resolutividade de problemas. O uso do grupo focal, pode ainda servir como forma de aproximação, integração e envolvimento com os participantes. Como técnica diagnóstica, permite o entendimento e o redirecionamento dos programas pela incorporação da perspectiva da população alvo (p. 116).

Espera-se que a aplicação da técnica do grupo focal permita que os participantes expressem suas percepções a partir de suas experiências, e proporcione uma reflexão e um diálogo entre o grupo.

Neste trabalho, utiliza-se da base de dados produzidos coletivamente pela aplicação da técnica de grupo focal, como entrada no processo de construção do Mapeamento. Portanto espera-se, também, que os participantes reconheçam problemas relacionados ao uso da água em uma bacia hidrográfica e suas variáveis, para que suas percepções possam ser espacializadas em um mapa construídos pelos atores locais. Esse mapeamento é a técnica a ser discutida a seguir.

3.2.3 Espacialização da percepção ambiental por meio de mapeamento

O mapeamento e outras maneiras de representação espacial realizado por atores locais e por conta própria tem longa história, provavelmente acontece desde a pré-história. Mais recente é o mapeamento facilitado por um agente externo, visto uma maior necessidade de compartilhamento e comunicação dos conhecimentos locais das comunidades com responsáveis pelas decisões e políticas (CHAMBERS, 2006). A realização desses mapeamentos participativos tem como uma das origens aceitas os Diagnósticos Rurais Participativos (RAMBALDI et al., 2006; GIRARDI, 2016).

Identificou-se na literatura diversos tipos de mapeamento que envolve a construção coletiva por participantes. O quadro 4 apresenta a tipologia desses mapeamentos, seus conceitos e características. Todas as modalidades apontadas

serviram como referência teórica e conceitual para o desenvolvimento da técnica desse trabalho, porém, foi adotado o mapeamento coletivo por apresentar maior proximidade às peculiaridades do estudo.

Quadro 4 – Conceitos associados a diferentes modalidades de criar mapas com participação

TIPO	CONCEITOS	FONTE
Mapeamento Participativo	Um processo criativo de produção socioespacial dentro de um diálogo transdisciplinar que promove a democratização do saber cartográfico.	(SLETTO, et al., 2013)
Mapeamento Colaborativo	Ferramenta onde se viabiliza a capacidade da comunicação, do afeto, das relações sociais, das novas conexões, da interação, da cooperação e do compartilhamento de um ou vários ideais e essa informação obtida afirma o laço social garantindo autonomia e poder local.	(TAVARES et al., 2016)
Mapeamento Coletivo	É um processo de criação com base no conhecimento e nas experiências cotidianas dos participantes. Em um suporte visual e gráfico, os problemas mais prementes do território são identificados, caracterizando os responsáveis, refletindo sobre as conexões com outros assuntos e sinalizando as consequências.	(ICONOCLASISTAS, 2014)
Mapeamento Comunitário	Busca-se incentivar o sentido comunitário, levantar questionamentos, esclarecer dúvidas e avaliar o grau de interesse e envolvimento dos comunitários.	(ACSELRAD, 2008)
Mapeamento Socioambiental	É um recurso didático-pedagógico para o (re)conhecimento do ambiente/lugar. Contribui no levantamento de informações socioambientais para a elaboração de diagnóstico da realidade local, bem como subsidia a reflexão sobre as formas de uso e ocupação do espaço mapeado e suas implicações para a qualidade de vida dos seus moradores.	(BACCI, JACOBI e SANTOS, 2013)
Cartografia Crítica	Adota a teoria crítica do mapa, que contesta a compreensão positivista tradicional, ou seja, considera o mapeador como produtor do espaço; e por ter como referência os fundamentos da Geografia Crítica, prevê que o mapeamento enfatize a análise das desigualdades sociais.	(GIRARDI, 2008)
Cartografia Social	Usa os objetos cartográficos como estratégia de luta social.	(GIRARDI, 2016)
Mapa Falante	É uma ferramenta que permite discutir diversos aspectos da realidade de forma ampla, sendo muito utilizada como técnica exploratória, no início de um diagnóstico. O mapa é construído com elementos móveis disponíveis no local e/ou disponibilizados pela moderação.	(FARIA e FERREIRA NETO, 2006)
Mapa Mental	São imagens espaciais que as pessoas têm de lugares conhecidos, direta ou indiretamente. As representações espaciais mentais podem ser do espaço vivido no cotidiano, como por exemplo, os lugares construídos do presente ou do passado; de localidades espaciais distantes, ou ainda, formadas a partir de acontecimentos sociais, culturais, históricos e econômicos, divulgados nos meios de comunicação.	(ARCHELA, GRATÃO e TROSTDORF, 2004)

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

White e Rambaldi (2010) caracterizaram diversas maneiras de se realizar um mapeamento participativo, que varia desde um mapeamento de solo construído com elementos do próprio ambiente, até Sistema de Informação Geográfica (SIG) em Web. Fatores como a finalidade, critérios, recursos, resultado e contexto da pesquisa, indicam qual é o método que pode ser mais adequado para utilização no trabalho. De acordo com os autores, o método do mapeamento em escala (ver Quadro 5) tem custos relativamente baixos e podem produzir dados georreferenciados relativamente rápidos, sem a necessidade de habilidades técnicas especiais em cartografia dos participantes.

Quadro 5 – Características do mapeamento em escala

Usos/usuários	Bom formato para interagir com atores externos porque usa protocolos cartográficos formais (por exemplo, sistemas de coordenadas e projeções) Informações sobre os mapas podem ser facilmente verificadas no terreno. As informações podem ser incorporadas em outras ferramentas de mapeamento – incluindo o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Os dados do Sistema de Posicionamento Global (GPS) podem ser facilmente transpostos sobre mapas em escala.
Finalidade	Útil para determinar as informações quantitativas (tais como a distância entre dois elementos geográficos). Pode ser usado para o planejamento do uso da terra e de recursos naturais. Útil para as comunidades que pretendem promover a mudança, uma vez que utiliza um formato familiar.
Recursos	Atividade de custo relativamente baixo. Habilidades técnicas especiais não são exigidas. No entanto, alguns membros da comunidade podem precisar de um breve treinamento em habilidades básicas de cartografia e leitura de mapas. Pouca perícia técnica é necessária, se os mapas base já tiverem sido criados. Relativamente rápido, com um produto tangível que as comunidades podem utilizar.
Considerações	Não é viável nos ambientes onde o acesso é limitado a mapas de base e a informações geográficas. Somente é apropriado quando mapas em escala precisos já foram produzidos e estão disponíveis. Útil quando as informações de mapeamento abrangem grandes áreas geográficas.

Fonte: White e Rambaldi (2010, p. 12). Traduzido por ETERN, IPPUR e UFRJ (2013).

Rambaldi (2010) conceitua o mapeamento em escala como um método que objetiva produzir informações georreferenciadas, para auxiliar as discussões e possibilitar que os membros da comunidade possam elaborar mapas que venham a ter uma análise detalhada. Desta forma, o método aplicado neste estudo fundamentou-se efetivamente em escolher símbolos e cores para representar dados de interesse e identificá-los espacialmente nos mapas-base desenvolvidos, os quais foram geocodificados e dimensionados.

Os mapas resultantes dessas cartografias e mapeamentos são maneiras de tornar as percepções visíveis e compartilháveis (WOOD, 1992; SEEMANN, 2003), além de transmitir pontos de vista de determinados temas sobre o mundo (NIEMEYER, 1994). Por estarem relacionado com a experiência humana, esses mapas não devem ser avaliados pela sua precisão ou "cientificidade", mas sim verificado se os objetivos para o qual foi proposto foram alcançados e qual a sua aplicabilidade (SEEMANN, 2003).

O mapeamento é um meio, não um fim, que precisa ser interpretado como processo, não apenas um produto estático (SEEMANN, 2003). Essa prática/ação deve ser um "meio para" a reflexão e o diálogo, a integração de saberes e práticas, a promoção da participação coletiva, o destaque de aspectos "invisíveis", a troca de conhecimentos locais/sociais/técnicos/empíricos/científicos, o impulso à criação, à imaginação e a problematização de temáticas (ICONOCLASISTAS, 2014). Para Faria e Ferreira Neto (2006, p. 30) "o maior objetivo não é completar o mapa, mas propiciar a discussão sobre cada componente da realidade".

Apesar de levar em conta a percepção e os conhecimentos, acompanhado pela vivência e pelos saberes da população (CARPI JUNIOR, LEAL e DIBIESO, 2012), além da capacidade de representar territórios (CUNHA e LEITE, 2009), deve-se ter o cuidado de que o mapa não seja um território em si, mas sim um instantâneo do momento em que houve a concepção coletiva desse território, que é dinâmico e está em constante mudança (ICONOCLASISTAS, 2014).

Outra questão, apontada por Cunha e Leite (2009) é que os participantes podem tender a revelar, da sua percepção do ambiente, aquilo que lhe é mais valioso. Faria e Ferreira Neto (2006) complementam a informação ao afirmar que:

A pessoa que iniciou o desenho pode tender a conduzir sozinha o exercício e o restante do grupo ficar disperso, sem participar. Deve-se sempre "puxar" a opinião dos outros, perguntando se concordam com o que está sendo feito, se é aquilo mesmo. Pode ocorrer também um outro tipo de dispersão, fruto da vontade de completar rapidamente o mapa, ou do tamanho muito grande do grupo, ou mesmo pelo fato de o grupo reunir um bom número de pessoas bem participativas e com muita informação [...] (FARIA e FERREIRA NETO, 2006, p. 30).

Conforme observado, alguns desafios são apontados para essa técnica, assim, cabe principalmente ao agente externo/moderador/facilitador da aplicação da oficina, o contorno dessas situações, a fim de potencializar a participação e o

debate. A aplicação da técnica de mapeamento coletivo deve analisar como a abertura desse espaço de discussão e criação de mapas, torna visíveis consensos e diversidades em torno de um bem comum para o território, além de permitir um diálogo e reflexão (ICONOCLASISTAS, 2014).

Vários estudos indicam que a partir desse (re)conhecimento de percepções por meio de mapeamentos e mapas que envolvam as partes interessadas, é possível conhecer o território, a identificação e a distribuição espacial de seus elementos, conflitos e problemas socioambientais. Desta forma, chega-se a um diagnóstico socioambiental participativo que reconhece a realidade e as necessidades da comunidade. Através desse diagnóstico, podem-se promover o planejamento de ações e propostas efetivas que visem uma construção sustentável da região (SANTOS, 2006; FERRARO JUNIOR, 2007; TASSARA e ARDANS, 2007; SANTOS, 2011; BACCI, JACOBI e SANTOS, 2013; ICONOCLASISTAS, 2014).

No que tange o planejamento, Ferraro Junior (2007) afirma que o mapeamento coletivo possibilita identificar e planejar melhor a gestão de recursos naturais e resolver conflitos. Permite, ainda “colaborar decisivamente no gerenciamento de recursos hídricos” (CARPI JUNIOR, LEAL e DIBIESO, 2012, p. 92), uma vez que possui as características necessárias para subsidiar as atividades de gestão e planejamento, por meio de resultados mais próximos da dinâmica da bacia e fortalecimento da luta dos CBH em prol de melhorias locais (GIANASI, VIEIRA e PIMENTA, 2014).

Sobre os impactos no instrumento plano de recursos hídricos, experiências de aplicação mostram que sua utilização permite orientação para uma “deliberação primária do plano”, essencial para sua posterior construção e aprovação (GERENTE, TAEKO e SANTO, 2014). As experiências das aplicações na bacia hidrográfica do Paranapanema com seus comitês, concluíram que a técnica é fundamental para subsidiar a elaboração do PRH (CBH PARANAPANEMA e ANA, 2015). CARMO e outros (2012, p. 1091), afirmam, ainda, que é uma “[...] ferramenta para planejamento e execução de ações na bacia [...]”, que pode “[...] auxiliar na atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos [...]”.

Esses mapeamentos possuem as condições necessárias para incentivar o envolvimento de atores no planejamento, o fortalecimento da articulação, o empoderamento e a participação de fato nos processos de decisão da gestão das águas. Assim, os mapeamentos apresentam-se como técnica significativa na estruturação de uma gestão participativa e descentralizada das águas, conforme previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (CARMO et al., 2012; CARPI JUNIOR, LEAL e DIBIESO, 2012; BACCI, JACOBI e SANTOS, 2013; GIANASI e CAMPOLINA, 2016).

A técnica de mapeamento que envolve a participação de pessoas da bacia pode trazer benefícios para a gestão de recursos hídricos. Na aplicação experimental da técnica buscou-se identificar e selecionar um tipo de mapeamento, executar e analisar a construção desses mapas com discussões e reflexões advindas do grupo focal. Além de verificar uma possibilidade de criação coletiva de relação entre as variáveis mapeadas por meio de cadeia causal. Apresenta-se a fundamentação teórica da cadeia causal no tópico a seguir.

3.2.4 Visualizando relações através de diagrama de cadeia causal

Além da importância de identificar os problemas e questões de interesse para uma comunidade, a identificação das possíveis causas e fontes dessas preocupações, a compreensão das ligações entre os poluentes ou estressores e os impactos na bacia hidrográfica são fundamentais para o sucesso do manejo de bacias hidrográficas (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008).

Para Menzie, Macdonell e Mumtaz (2017) a necessidade emergente de melhorias de políticas e decisões sobre a gestão de meio ambiente, impulsiona pesquisas sobre metodologias capazes de realizar avaliações que integrem os problemas, estressores e fontes existentes.

A cadeia causal é um diagrama de fluxo que fornece uma representação visual da conexão entre diferentes fatores estressantes, problemas socioambientais e suas fontes (MENZIE, MACDONELL e MUMTAZ, 2017). Essa técnica de análise

de causa-consequência (FARIA e FERREIRA NETO, 2006) é "[...] invariavelmente uma simplificação das reais relações causais existentes" (MARQUES, 2002, p. 14).

De acordo com Alves Filho e Ribeiro (2014), a cadeia causal tem como característica a construção de uma visão compartilhada da dimensão socioambiental da comunidade, que aborda variáveis citadas pelos participantes e objetiva identificar os principais problemas e suas relações causais, de acordo com as percepções. Nessa abordagem por cadeia causal, haverá mais de um caminho de causa e efeito, além disso, pode-se descobrir que os problemas podem compartilhar uma fonte comum e estão ligados de maneiras inesperadas (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008). Faria e Ferreira Neto (2006) apontam que essa técnica é bastante utilizada para analisar as informações coletadas em um diagnóstico participativo.

A cadeia causal foi aplicada de forma sistemática para diagnóstico de fatores responsáveis por problemas ambientais (STEDMAN-EDWARDS, 1998; WOOD, STEDMAN-EDWARDS e MANG, 2000). O modelo conceitual de análise da cadeia causal tem como origem o projeto Global International Waters Assessment do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (MARQUES, 2002).

Como desafios dessa ferramenta, autores apontam que a interpretação do que é causa e do que é consequência com base nas experiências multidisciplinares do grupo requer certo nível de concentração, o que pode levar ao cansaço e a dispersão (FARIA e FERREIRA NETO, 2006). Além disso, como as avaliações de múltiplos estressores tendem a ser complexas, é fundamental equilibrar detalhes e clareza dentro do modelo conceitual, que deve sempre fluir de um entendimento comum das questões e preocupações do público afetado (MENZIE, MACDONELL e MUMTAZ, 2017).

Apesar dos desafios, Cunha e Leite (2009, p. 75) afirmam que "o processo de construção dos diagramas é mais valioso que o próprio resultado final, pois a discussão feita nesta elaboração traz inúmeras informações, além deste instrumento possibilitar o esclarecimento de vários outros elementos [...]". Conforme explicado acima, a busca por respostas a questões como "Qual é a causa?" ou "Por quê?" em oficinas e reuniões, leva a valiosas reflexões entre os participantes, necessárias para construção da cadeia causal (MARQUES, 2002). Tais reflexões

mostram visões gerais do problema, bem como a riqueza de detalhes associados a aspectos específicos (MENZIE, MACDONELL e MUMTAZ, 2017).

O "Manual para o desenvolvimento de planos de bacias hidrográficas para restaurar e proteger nossas águas" (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008) aponta que a identificação, por meio das pessoas envolvidas, de informações sobre as questões e preocupações/problemas na bacia hidrográfica e suas fontes, em um modelo conceitual, permite: fornecer uma perspectiva única sobre o que acontece na bacia hidrográfica; compreender os problemas que ocorrem em sua bacia hidrográfica e as fontes potenciais que contribuem para o comprometimento dos corpos d'água; fazer conexões visuais entre fontes, impactos e possíveis abordagens de gerenciamento; ajudar as partes interessadas a desenvolver uma visão comum do que precisa ser feito na bacia hidrográfica; selecionar medidas de gerenciamento; e fornecer base de informação onde o monitoramento é limitado.

Marques (2002) conclui ainda que:

[...] a identificação das diversas causas (de natureza física, sócio-econômica e política) responsáveis por um determinado problema ambiental e o conhecimento das inter-relações entre as mesmas, constitui-se em uma abordagem analítica útil na elaboração de diagnósticos, identificação de tendências (construção de cenários), formulação de políticas e elaboração de planos de ação estratégica eficientes [...] (MARQUES, 2002, p. 2).

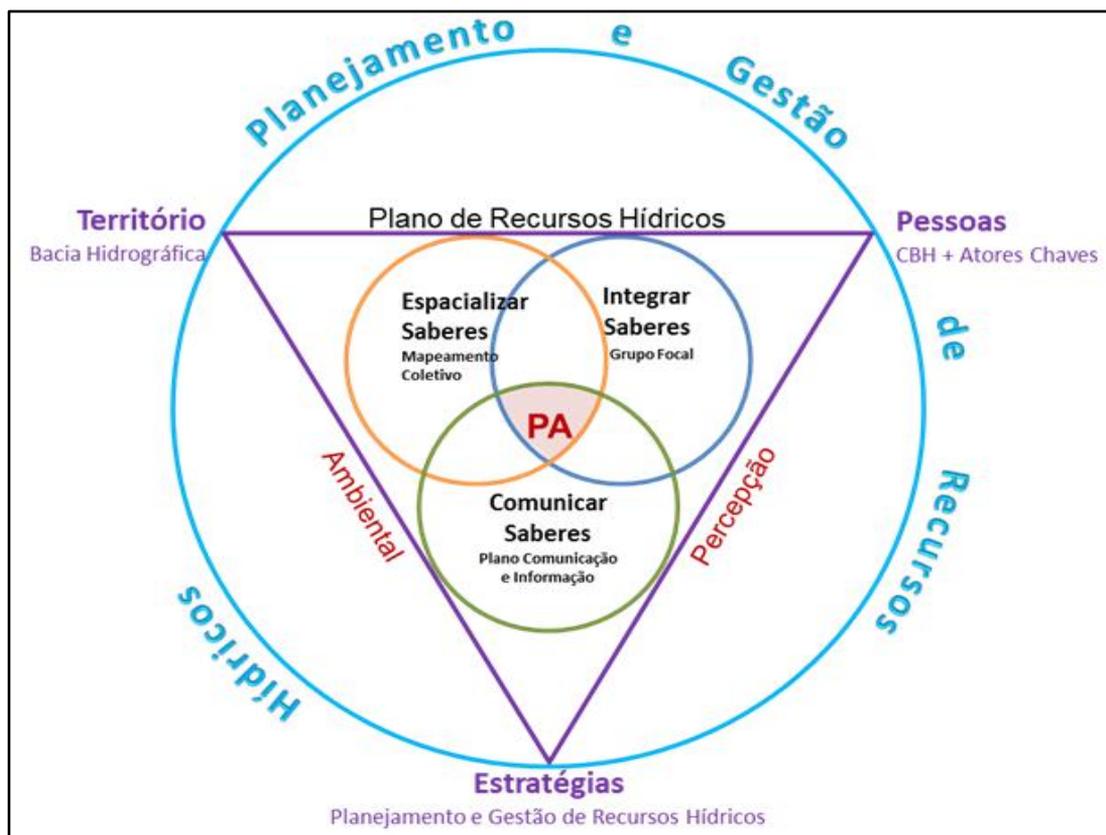
Portanto, essa pesquisa tem como hipótese que o trabalho sinérgico dessas técnicas (grupo focal, mapeamento coletivo e diagrama de cadeia causal) no âmbito do CBH e atores chaves, possam gerar uma reflexão a respeito dos problemas enfrentados na bacia e a construção de uma visão geral em mapas e diagramas, capaz de subsidiar várias etapas do Plano de Recursos Hídricos e, conseqüentemente, à Gestão dos Recursos Hídricos.

4 TÉCNICA: MAPEAMENTO COLETIVO ASSOCIADO A GRUPO FOCAL E A DIAGRAMA DE CADEIA CAUSAL

O processo de construção metodológica envolveu três pesquisas distintas, desenvolvidas no âmbito do ProfÁgua/Ufes. As pesquisas estão vinculadas ao projeto integrado intitulado "Participação Democrática e Redução de Conflitos na Gestão e no Planejamento dos Recursos Hídricos" da Universidade Federal do Espírito Santo.

O diagrama da figura 4 apresenta a inter-relação entre as pesquisas centradas na apreensão da Percepção Ambiental (PA), empregada no âmbito do Plano de Recursos Hídricos de bacia hidrográfica, que utilizou um conjunto de técnicas e ferramentas com o objetivo de integrar, espacializar e comunicar saberes como estratégia para contribuir com o planejamento e a gestão de recursos hídricos.

Figura 4 – Diagrama do projeto de pesquisa integrado: Participação Democrática e Redução de Conflitos na Gestão e no Planejamento dos Recursos Hídricos

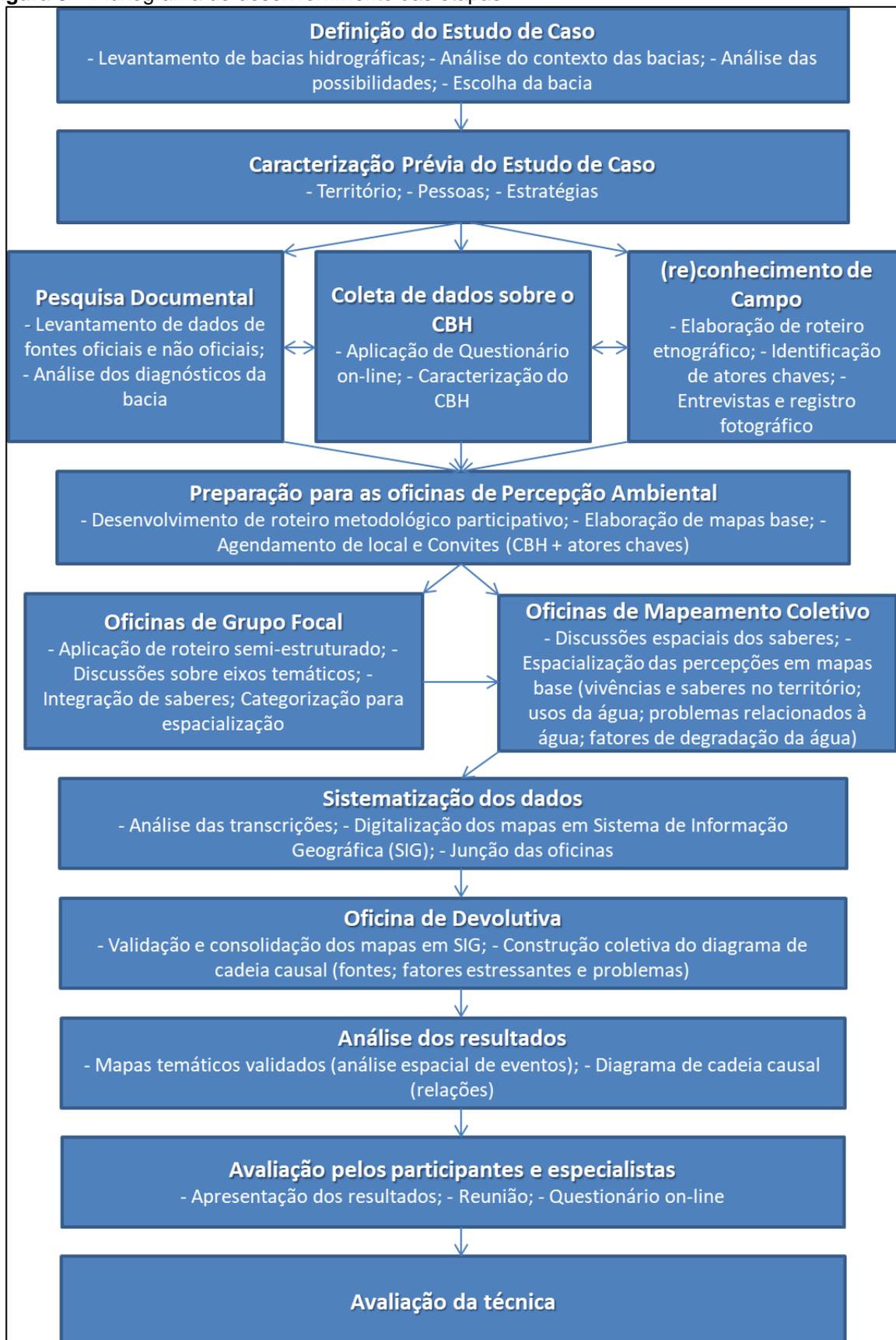


Fonte: Tedesco (2018, no prelo).⁴

⁴ TEDESCO, A. N. S. Participação Democrática e Redução de Conflitos na Gestão e no Planejamento dos Recursos Hídricos. [S.l.: s.n., 2018]. No prelo

Adota-se por técnica o conceito de “aglomerado de procedimentos fundamentados em conhecimento científico, usados para atingir determinado objetivo ou efeito” (LÉXICO, 2018, p. 1). A técnica desenvolvida para esse trabalho apresenta a estrutura da Figura 5, com etapas que serão detalhadas nas seções seguintes.

Figura 5 – Fluxograma de desenvolvimento das etapas



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

4.1 DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

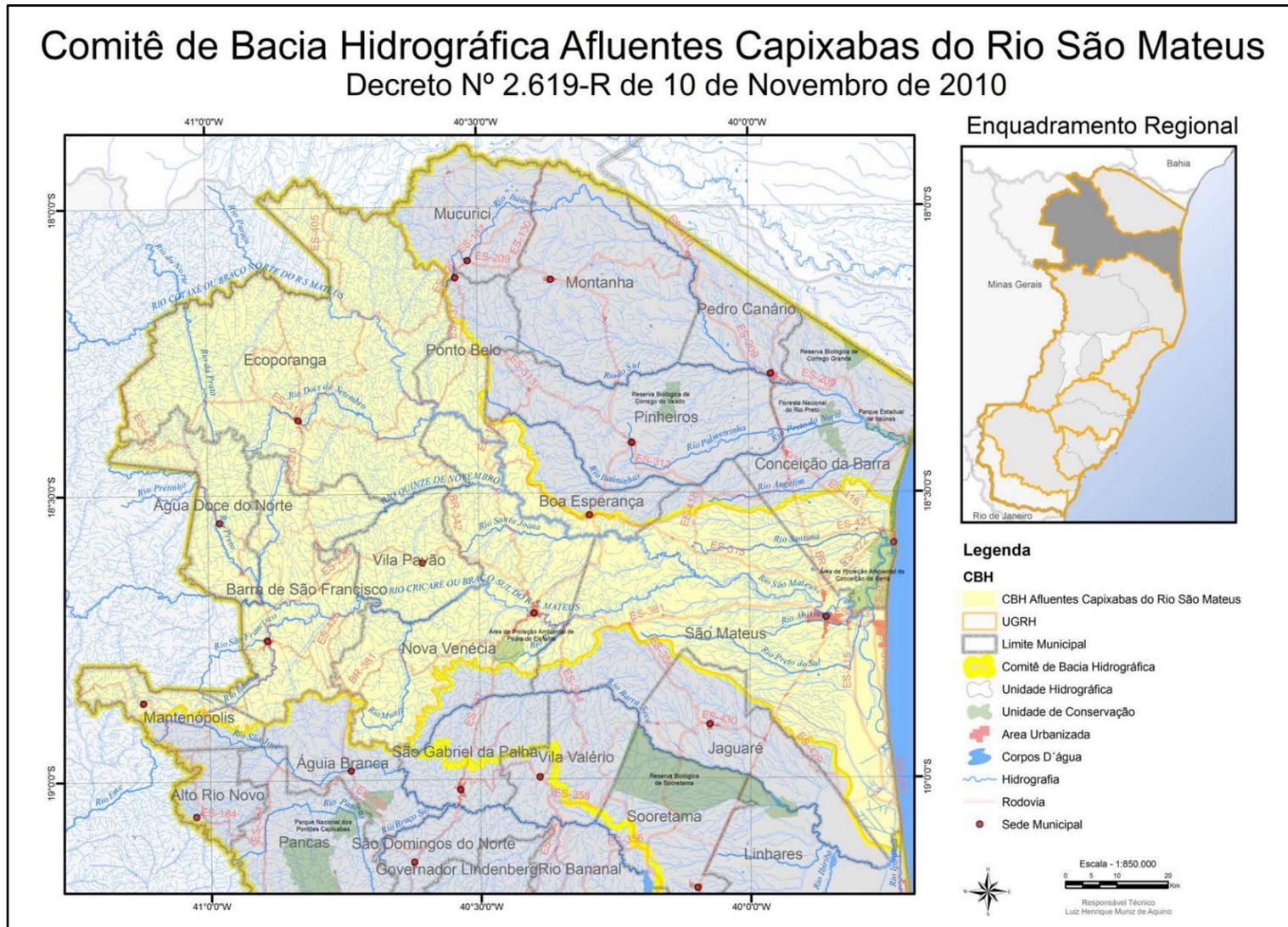
A técnica foi desenvolvida com aplicação experimental na bacia hidrográfica do rio São Mateus, porção capixaba (Figura 6). Essa bacia apresenta o seguinte contexto socioambiental: comitê de bacia instituído; processo de elaboração do plano de recursos hídricos de bacia em andamento, o que oportuniza o diálogo e a mobilização de diversos atores e aproveitamento de dados coletados; ter diagnósticos já produzidos por diferentes iniciativas, o que oportuniza uma pesquisa documental prévia e análise comparativa de resultados; população da bacia hidrográfica vive uma situação de problemas relacionados à água (problemas de abastecimento, histórico de seca, processo de salinização, entre outros); bacia com gradiente rural-urbana-costeira, interestadual e de grande extensão territorial (CASTRO e CASTRO, 1995; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2003; ADERSAMA, 2008).

De acordo com o documento Balanço das Águas da Agência Nacional de Águas (2017):

A estiagem que o Brasil enfrenta ao longo dos últimos anos vem tornando ainda mais necessário o estabelecimento de regras de uso da água em cursos d'água estratégicos para o País. A regulação exercida pela ANA [...] nas bacias dos rios [...] São Mateus (MG e ES) [...] são exemplos disso. [...] Devido à forte escassez de água na região de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (MG e ES), também conhecido como rio Cricaré, a ANA estabeleceu quatro estados hidrológicos para definição de regras de uso da água dos rios interestaduais da bacia: Normal, Alerta, Restrição e Suspensão [...] (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017, p. 7).

A bacia do rio São Mateus é adequada para a aplicação experimental da técnica, uma vez que possui características comuns com outras bacias e apresenta-se como uma base para estudos posteriores. Além de ser uma bacia estratégica, de acordo com o documento Balanço das Águas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017).

Figura 6 – Bacia Hidrográfica do rio São Mateus (porção capixaba)



Fonte: Agerh (2016, p. 1).

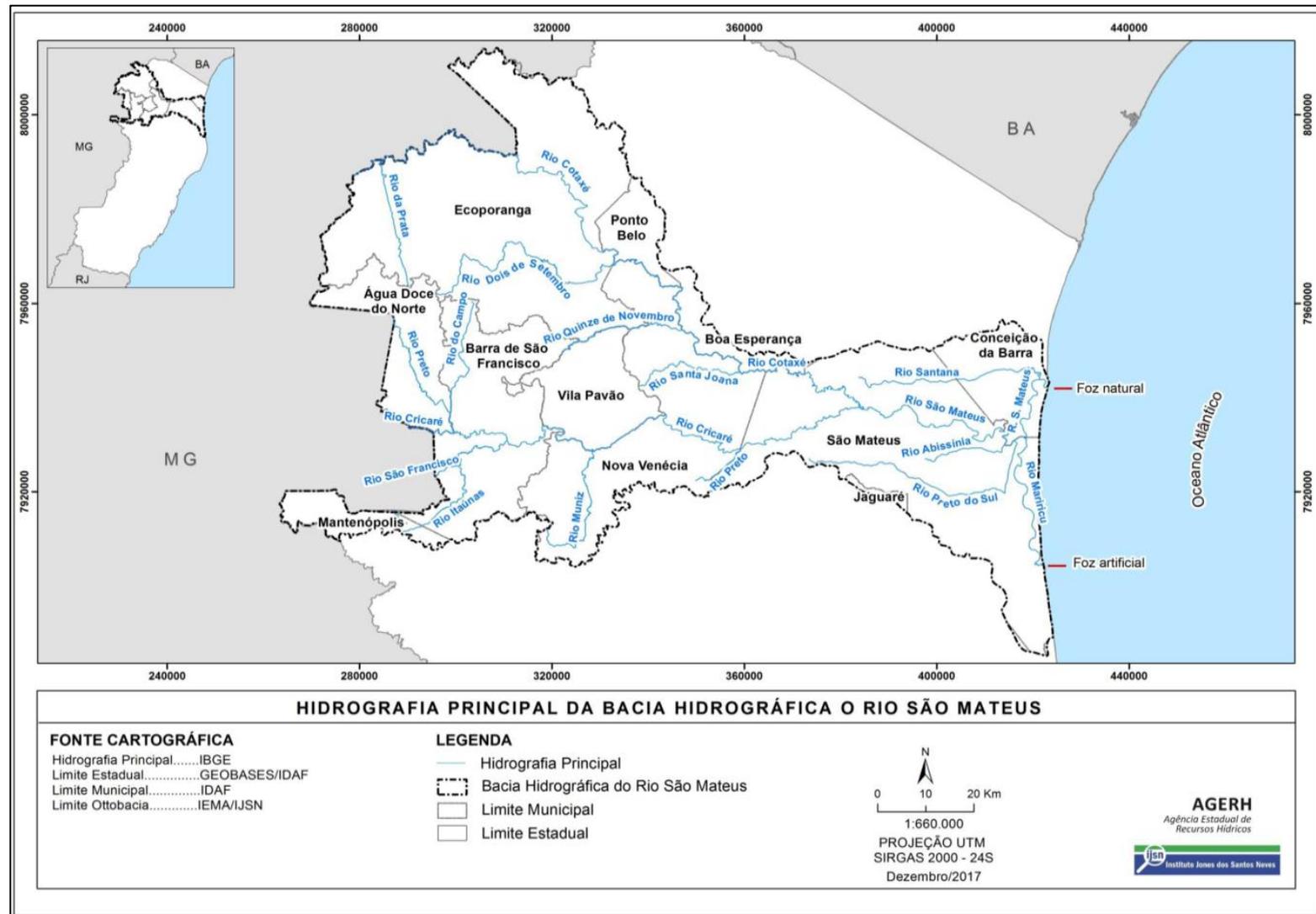
A Bacia Hidrográfica do rio São Mateus está localizada na região norte do Estado do Espírito Santo e abrange completamente os municípios de Vila Pavão, Barra de São Francisco, Água Doce do Norte e Ecoporanga e parte dos municípios de Conceição da Barra, São Mateus, Jaguaré, Boa Esperança, Nova Venécia, Mantenópolis e Ponto Belo. A bacia possui área de drenagem de, aproximadamente, 8.240 km² com uma população, estimada por projeção, de cerca de 342.000 habitantes para o ano de 2017 (AGERH e IJSN, 2018). Seus limites físicos ocorrem ao norte com a Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri, a nordeste com a Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas, a sudoeste com a Bacia Hidrográfica do Rio Doce e a leste com o Oceano Atlântico.

O rio São Mateus deságua no município de Conceição da Barra, e tem como principais afluentes o rio Cotaxé (braço Norte), que nasce no município de Itambacuri (MG), e o rio Cricaré (braço Sul), que nasce no município de São Félix de Minas (MG) (ADERSAMA, 2008) (ver Figura 7).

A dinâmica econômica da bacia hidrográfica do rio São Mateus engloba as principais atividades (AGERH e IJSN, 2018):

- setor primário: agricultura (fruticultura, café, cana-de-açúcar), pecuária e silvicultura;
- setor secundário: extrativa mineral, indústria de transformação, serviços industriais de utilidade pública e construção civil;
- setor terciário: comércio, administração pública e serviços.

Figura 7 – Hidrografia principal da bacia hidrográfica do rio São Mateus



Fonte: Agerh e IJSN (2018, p. 33).

A bacia hidrográfica do rio São Mateus possui um CBH instituído na porção capixaba (âmbito do estudo de caso), o colegiado em estudo foi informado apropriadamente sobre o objetivo e efeitos da metodologia, perguntado se permite ou não que a proposta seja efetuada, se consente com sua realização, e em que circunstâncias deveria se realizar. Proporcionou-se assim que a participação fosse consequência de um processo aberto, franco e voluntário (CASTRENCE, FOX e MILES, 2010). A proposta dessa pesquisa foi encaminhada à pauta do referido CBH para que pudesse ser analisada e votada a sua adesão ou não, em plenária, que votou pela participação na pesquisa.

Além de aprovação em plenária, um termo de consentimento livre e esclarecido foi elaborado (APÊNDICE A) e entregue aos convidados a participar na pesquisa para análise e aceite de participação.

A aplicação teve como público alvo os integrantes titulares e suplentes do comitê de bacia hidrográfica do rio São Mateus e atores chaves. No CBH São Mateus, podem ser integrantes todas as instituições/entidades que se enquadrem em uma das seguintes categorias:

- **usuários de recursos hídricos:** (Abastecimento Público; Produção Rural; Indústria; Pesca; Esgotamento Sanitário; Resíduos Sólidos; Geração de Energia; Transporte Hidroviário; Mineração; Turismo e da Recreação);
- **sociedade civil organizada:** (Instituições Privadas de Ensino e Pesquisa; Associações Comunitárias e Clubes de Serviços Comunitários; Organizações Sociais e Entidades Ambientalistas voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos; Associações de Profissionais; Organizações Sindicais; Comunidades Tradicionais); e
- **poder público executivo:** (Representação dos Municípios; Representação do Estado e da União; Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa).

Uma síntese dos participantes⁵ da pesquisa está apresentada no Quadro 5. As etapas da aplicação experimental da técnica contaram com a participação de: 23 integrantes do CBH no questionário de caracterização (96% do CBH - total de 24 integrantes); 15 atores chaves nas entrevistas do (re)conhecimento de campo; 14 integrantes do CBH (58% do CBH) e 16 atores chaves nas oficinas de percepção

⁵ Integrantes do CBH e atores chaves.

ambiental; 7 integrantes do CBH (29% do CBH) e 7 atores chaves na oficina de devolutiva. Em todas as etapas do trabalho houve participação de representantes de todos os segmentos do CBH.

Quadro 5 – Quantidade de atores que participaram em cada etapa do estudo

Etapas	Comitê de Bacia Hidrográfica			Atores Chaves			Total
	usuários de recursos hídricos	sociedade civil organizada	poder público executivo	usuários de recursos hídricos	sociedade civil organizada	poder público executivo	
Caracterização CBH - questionário online (10 a 19 de outubro de 2017)	5	11	7	0	0	0	23
(re)conhecimento de campo - entrevistas atores-chaves (24, 25, 30 e 31 de outubro de 2017)	0	0	0	4	4	6	14
Oficinas de percepção ambiental (21 e 22 de novembro de 2017)	5	5	4	3	7	6	30
Oficina de devolutiva (09 de agosto de 2018)	3	2	2	4	1	2	14
Avaliação do Processo (21 de setembro a 23 de outubro de 2018)	1	5	5	1	3	2	17

Fonte: elaborado pelo Autor (2018).

4.2 CARACTERIZAÇÃO PRÉVIA DO ESTUDO DE CASO

Malhotra (2006) aponta que o pesquisador deve ter um conhecimento do tópico em discussão de sua pesquisa e entender a natureza da dinâmica do estudo de caso. Nesse sentido, etapas para caracterização da bacia hidrográfica, seu comitê de bacia hidrográfica e atores chaves, foram desenvolvidas neste trabalho, a citar:

- **Pesquisa documental**
- **Coleta de dados sobre o CBH**

- **(re)conhecimento de campo**

O método utilizado para análise desses levantamentos prévios foi a codificação dos dados via análise de conteúdo (MORGAN, 1988). Carlini-Cotrim (1996) afirma ainda que:

[...] muitas vezes, o processo de análise acontece de modo simultâneo com a coleta de dados. Por adotar um processo indutivo, em que as categorias e as hipóteses explicativas se formam a partir dos dados, é procedimento habitual de pesquisa qualitativa refletir e analisar resultados parciais, visando adequar melhor os procedimentos de coleta de dados aos objetivos da pesquisa (CARLINI-COTRIM, 1996, p. 290).

4.2.1 Pesquisa documental

Realizada a partir de publicações sobre a bacia hidrográfica, com o intuito de fazer um primeiro diagnóstico. Buscou-se um contato com as percepções de diferentes autores sobre a bacia e também, os apontamentos relativos às características e aos problemas da região.

A pesquisa documental contou com uma análise dos seguintes documentos: o especial Bacia Hidrográfica do Cricaré, publicado pelo jornal Tribuna do Cricaré em 1995 (CASTRO e CASTRO, 1995), considerado o primeiro diagnóstico da bacia relacionado a recursos hídricos; o documento Caracterização das Bacias Hidrográficas do Espírito Santo (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2003)⁶; e o Livro Expedição Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (ADERSAMA, 2008), construído a partir de uma mobilização da sociedade civil.

Através da pesquisa documental foi possível identificar atores chaves com alguma atuação na bacia relacionada à GRH. Alguns desses atores foram procurados na etapa de (re)conhecimento para uma entrevista semiaberta.

4.2.2 Coleta de dados sobre o CBH

Com o intuito de conhecer como estavam espacializados os integrantes do CBH na bacia, foi elaborado um questionário on-line com perguntas sobre a

⁶ disponibilizado no portal Hidroweb por meio do link <<http://hidroweb.ana.gov.br/doc/BHASLeste/es.doc>>.

localidade de vivência dos integrantes do comitê. Esse questionário foi enviado via Formulários Google e recebeu 23 respostas no período entre 10 e 19 de outubro de 2017. As respostas deste formulário auxiliaram na organização da divisão dos grupos⁷ da oficina de percepção ambiental, por localidade.

4.2.3 (RE)conhecimento de campo

O (re)conhecimento de campo foi realizado por meio de percurso de visita pela bacia hidrográfica e de entrevistas semiabertas (APÊNDICE B) com atores chaves. Buscou-se realizar observações diretas de situações da bacia e relações dos atores chaves com a água, com uma representação espacial e por segmento entre os atores potenciais investigados. As entrevistas foram realizadas de maneira espontânea e informal, com o máximo de registros possíveis (gravação de áudio, fotografias e anotações). A maioria das conversas foram agendadas previamente, embora também tenham sido realizadas entrevistas inesperadas a atores. Todas as conversas e entrevistas foram devidamente documentadas e tiveram autorização por escrito do entrevistado (APÊNDICE A).

Ao final, foram percorridos, entre os dias 24, 25, 30 e 31 de outubro de 2017, aproximadamente 900 km na bacia. Entrevistou-se 14 atores chaves: 06 do poder público executivo; 04 usuários de recursos hídricos; e 4 da sociedade civil organizada.

A Figura 8 apresenta alguns dos registros fotográficos de observações diretas, captadas na etapa de (re)conhecimento. A figura ilustra as seguintes situações: divisa entre os municípios de Nova Venécia/Boa Esperança, onde se observa o rio com baixa vazão média (Figura 8a) ao lado de irrigação por pivô central (Figura 8b); Centro de Mantenópolis com lançamento de efluentes domésticos no leito do rio Itaúnas (Figura 8c); e antigo manguezal em São Mateus (próximo ao Nativo) (Figura 8d).

⁷ Integrantes do cbh e atores chaves.

Figura 8 – Alguns dos registros fotográficos feitos no (re)conhecimento de campo



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Também foram realizadas conversas com atores chaves, conforme ilustrado pelas imagens da Figura 9, que apresenta registros fotográficos dos encontros com os servidores de uma secretaria de meio ambiente (Figura 9a), representante de comunidade quilombolas (Figura 9b), diretor do jornal Tribuna do Cricaré (Figura 9c), representante de comunidade tradicional pesqueira (Figura 9d). Outros atores chaves como vereadores, agricultores, servidor da Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan) e mobilizadores sociais também foram entrevistados.

Figura 9 – Algumas das entrevistas realizadas no (re)conhecimento de campo



Fonte: elaboradas pelo autor (2018).

4.3 PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DAS OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

4.3.1 Elaboração dos mapas-base

Feito as caracterizações e contato com público alvo, iniciaram-se os preparativos para a oficina de mapeamento. Para permitir maior eficácia ao expressar a percepção dos envolvidos sobre os mapas, foi elaborado mapa-base com informações georreferenciadas dos principais rios da bacia, estradas e limites de comunidades e localidades de interesse, como sugere Flavelle (2010).

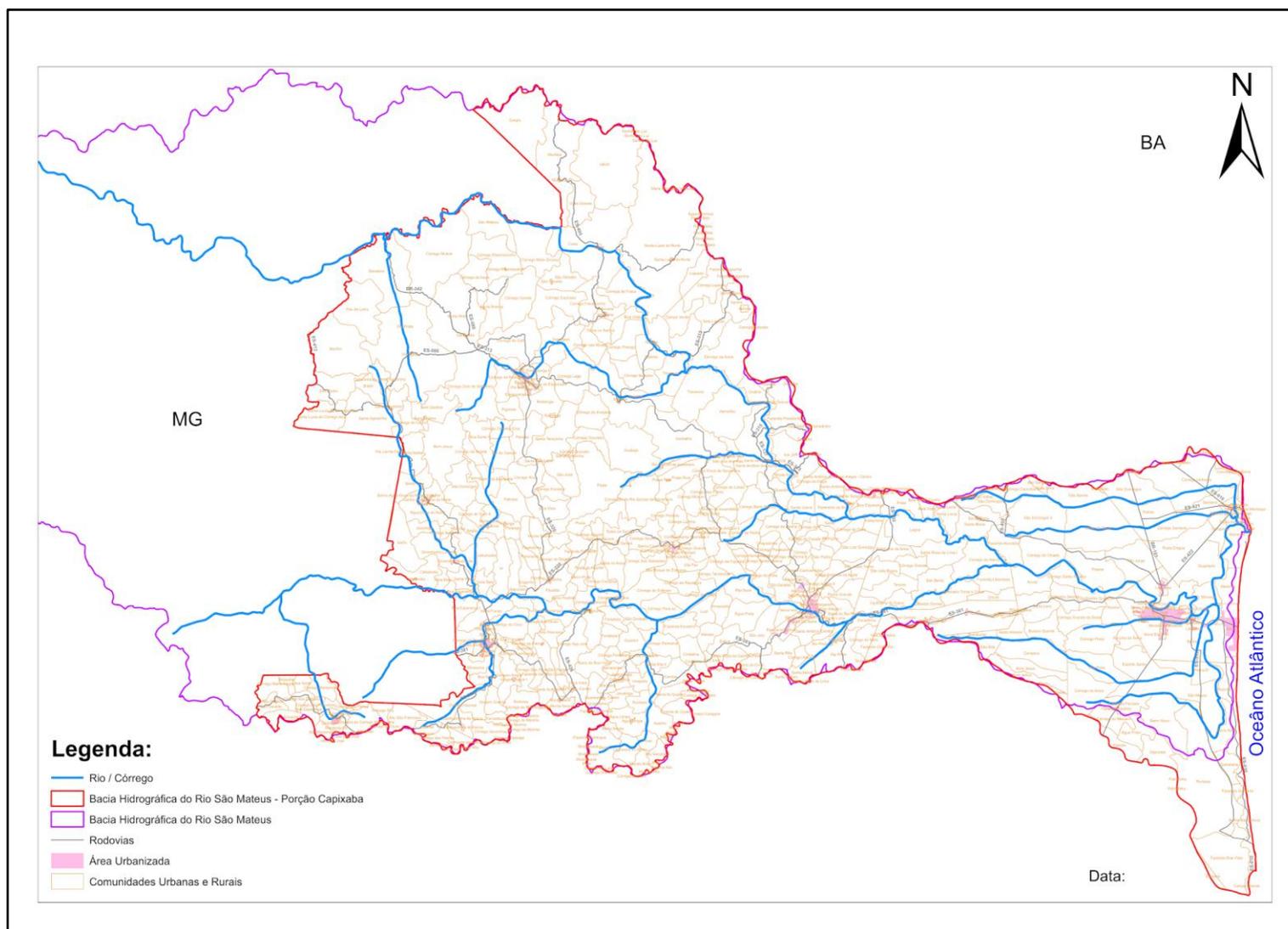
Tais informações incluíam ainda os nomes dessas feições geográficas, para orientação da navegação e localização pelos participantes. Essas informações foram consideradas como bases e puderam ser extraídas de bancos de dados gratuitos como INDE, ANA, IJSN, AGERH e GEOBASES.

O nível de detalhamento dessas camadas teve como referência a escala do mapa. Como a bacia tem uma extensão relativamente grande (área aproximada de 8.237 km²), as informações foram incluídas de forma resumida (como exemplo a rede hidrográfica), em vistas a evitar assim, possíveis confusões. Os mapas bases criados foram plotados (impressos) em tamanho de folha A0, com escala 1:175000.

Foram confeccionados dois mapas-base para que os participantes pudessem preenchê-lo com sua percepção ambiental. A Figura 10 mostra o mapa base que foi

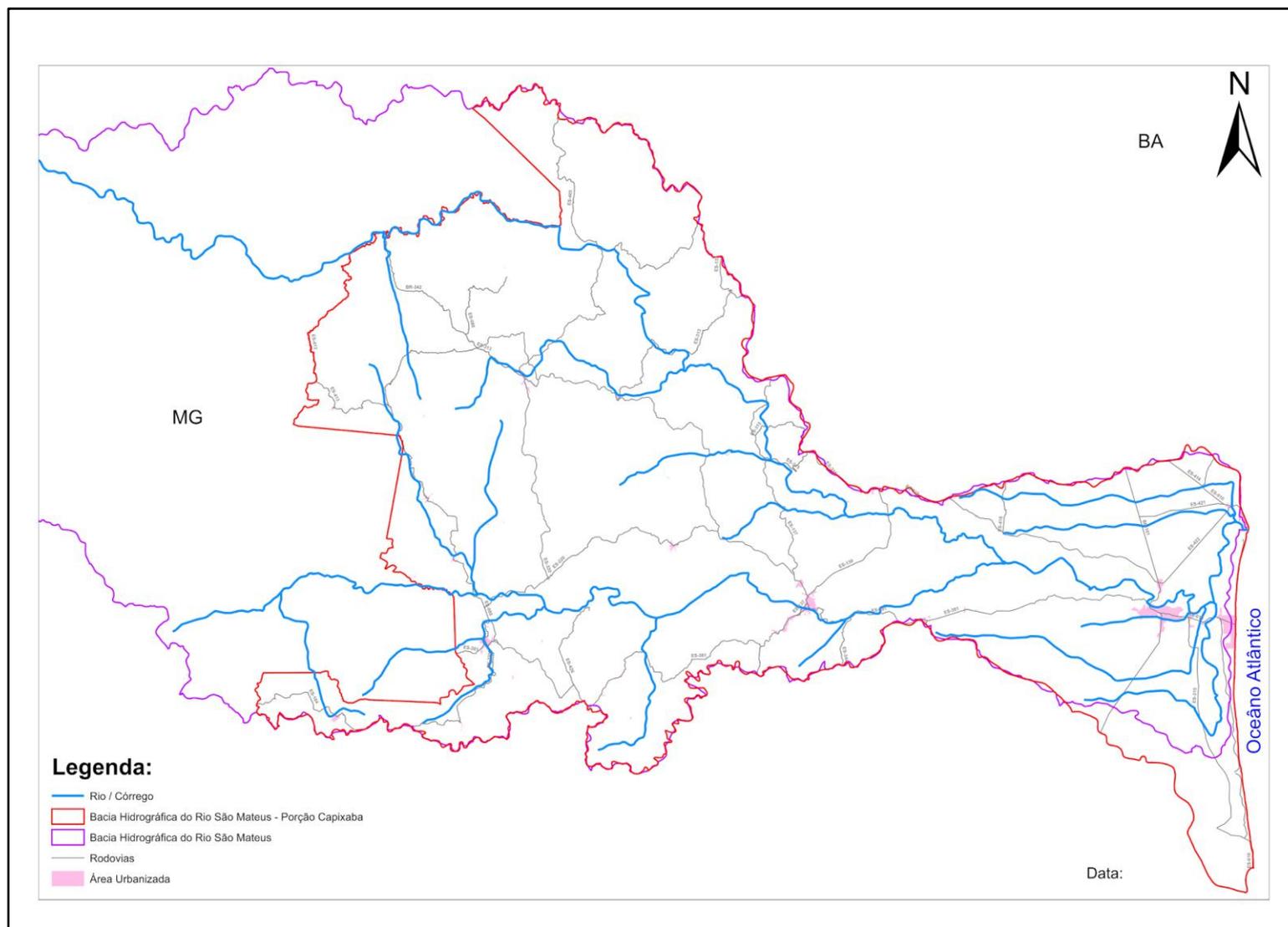
utilizado para a espacialização dos locais de vivências e conhecimentos dos participantes, o diferencial entre os mapas é a presença dos limites de comunidades que auxiliaram na navegação e localização pela bacia. Já a Figura 11 apresenta o mapa base utilizado para construção coletiva dos mapas de usos da água, problemas relacionados à água e fatores de degradação da água.

Figura 10 – Mapa-base utilizado nas oficinas com limites de comunidades



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 11 – Mapa-base utilizado nas oficinas de percepção ambiental



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Na busca por entender a identidade que o rio tem em cada trecho, seus nomes não foram incluídos nos mapas-base apresentados. Ao contrário, foi solicitado aos participantes das oficinas, que nomeasse os corpos hídricos que conheciam.

Para que os participantes pudessem preencher os mapas-base com seus conhecimentos, foram providenciados materiais como etiquetas adesivas e canetas hidrográficas de diferentes tamanhos e cores, para serem utilizados e escolhidos de acordo com o consenso do coletivo.

4.3.2 Material de apoio, divisão de grupos, convites, organização de sala e condução

Foram asseguradas câmeras fotográficas e filmadoras para registro de toda a oficina em vídeo e fotos, para possibilitar uma posterior análise mais aprofundada do processo, segundo sugestão de Risler e Ares (2013). Também se teve o cuidado de reservar equipamento capaz de gravar o áudio da oficina de mapeamento com qualidade adequada para possibilitar sua transcrição e um melhor entendimento da dinâmica realizada, conforme recomendado por Faria e Ferreira Neto (2006).

O convite aos integrantes do CBH e atores-chaves da bacia para participarem da oficina foram feitos pessoalmente durante as etapas de caracterização da bacia e reforçado por meio de ligação telefônica, *e-mail* e aplicativo de mensagem instantânea (*whatsapp*). O desenvolvimento dos grupos para a oficina de apreensão da percepção ambiental por meio de grupo focal e mapeamento coletivo foi planejado considerando o tamanho do grupo (entre seis e quinze pessoas), sua composição, a localidade de residência dos participantes (mobilidade) e a extensão da bacia hidrográfica (representação geográfica) (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008; BACKES *et al.*, 2011).

Para a composição do grupo, levou-se em consideração que os integrantes tenham entre si ao menos um atributo comum importante que, nesse caso, é o de ter relação com a água. Considerou-se vantajoso reunir um grupo diversificado para maximizar diferentes perspectivas dentro de um grupo, pois “a não homogeneidade

dos participantes, em alguns casos, é necessária para detectar divergência de opiniões, para estimular a discussão e gerar um possível consenso” (OLIVEIRA, LEITE FILHO e RODRIGUES, 2007, p. 10-11).

Para garantir então essa riqueza fundamental, que é o contraste de diferentes perspectivas, trabalhou-se com grupos que envolveram conjuntamente integrantes do CBH (com todos os seus segmentos) e os atores chaves da bacia na mesma oficina (LERVOLINO e PELICIONI, 2001; BACKES et al., 2011).

A duração de cada um dos encontros foi planejada para ocorrer em aproximadamente três horas. Houve um cuidado para que o ambiente desses encontros fosse acolhedor e garantisse a privacidade dos participantes ao promover o debate e aprofundar as discussões. Além disso, organizaram-se as cadeiras ou assentos em um círculo para facilitar a participação e a interação dos envolvidos (BACKES et al., 2011).

Além do ambiente, a forma de condução também foi foco de preparo para a oficina, onde buscou-se articular estratégias comunicativas que objetivaram estabelecer diálogos, produtivos o suficiente, para incentivar a manifestação efetiva do coletivo. Houve o cuidado de se preparar para manter uma postura neutra, não contribuir com suas ideias para o grupo, ser objetivo e manter uma perspectiva ampla, mas também desafiar as premissas, agir como um catalisador, gerar otimismo e ajudar o grupo a se conectar com esforços semelhantes, garantir sempre que os participantes se sentissem à vontade, além de manter a discussão “no ponto” durante a oficina.

4.3.3 Oficinas de percepção ambiental: mapeamento coletivo

Duas oficinas de percepção ambiental foram realizadas com a participação de 14 integrantes do CBH e 16 atores chaves. Uma realizada no dia 21/11/2017, em São Mateus, próximo a Foz da bacia, onde residia a maioria dos integrantes do CBH, e outra realizada no dia 22/11/2017, em Nova Venécia, com o objetivo de facilitar a locomoção dos participantes.

A oficina de percepção ambiental foi organizada e executada em dois momentos distintos: o grupo focal; e o mapeamento coletivo. O primeiro momento

consistiu em aplicar a técnica de grupo focal, que é aprofundada no trabalho “SUBSÍDIO AO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA COM PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DO CBH: GRUPO FOCAL”, de autoria do mestrando Arilson da Luz Mendes (Prof.Água Ufes).

Os dados coletados durante as discussões do grupo focal, guiadas pelo roteiro semiestruturado (ANEXO A) elaborado por Arilson da Luz Mendes em consulta a literatura e a especialistas, foram registrados em planilha de acompanhamento, as percepções expostas nas manifestações dos participantes, orientaram a categorização e o preenchimento dessa planilha.

Quadro 6 mostra a planilha pré-estabelecida para acompanhamento do grupo focal, que depois de preenchida, orientou a condução do mapeamento coletivo.

Quadro 6 – Planilha de acompanhamento do grupo focal com categorias dos mapas a serem construídos

Categoria	Grupo Focal
Usos da água	
Problemas relacionados à água	
Fatores de degradação da água	

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Como as duas oficinas trataram do mesmo território, apesar de convergências e divergências de percepções entre os participantes e entre as oficinas, não foi foco de estudo dessa pesquisa investigar a diferença entre as percepções dos grupos (integrantes do CBH x segmentos x atores chaves), mas sim como a junção das percepções apreendidas sobre a bacia hidrográfica do São Mateus, como um todo, e de forma coletiva, pode subsidiar a gestão de recursos hídricos.

Em consideração à diversidade de olhares quanto aos usos, problemas e fatores de degradação dos recursos hídricos, uma técnica para gerar uma apresentação visual dessas variáveis e sua espacialização no território é

fundamental para o entendimento desse cenário, que podem gerar estratégias de gestão da bacia.

A organização dos mapas construídos foi feita com base em United States Environmental Protection Agency (2008) e consulta a especialistas, que apontaram a importância da identificação dos problemas / preocupações das pessoas na bacia hidrográfica e o que pode causá-los. Portanto, os mapas trabalhados foram: 1 – Mapa de vivências e saberes (onde os participantes espacializaram os locais que conheciam e que moravam); 2 – Mapa de usos da água; 3 – Mapa de problemas relacionados à água; e 4 – Mapa de fatores de degradação da água.

Após a aplicação da técnica do grupo focal na primeira fase da construção coletiva da percepção ambiental, o momento seguinte consistiu na confecção dos mapas que representavam espacialmente as questões⁸ centrais advindas dos temas abordados pelos grupos. As percepções debatidas, que foram categorizadas em uma planilha de acordo com os temas dos mapas, foram apresentadas aos participantes, os quais decidiram quais as que deveriam ser espacializadas e quais as formas de representação gráfica a utilizar.

Nesse momento, de personalização do mapa base com a percepção ambiental (Figura 12), foi que os participantes inseriram camadas de informações do grupo. O conhecimento local foi reunido em discussão, novamente, agora em volta do mapa, e então foi desenhado/simbolizado diretamente no mapa. A fim de otimizar o processo, os participantes foram orientados quanto à navegação e a localização pelo mapa-base, com conhecimento da terminologia local e dos nomes dos lugares, como apontado por Flavelle (2010).

⁸ Usos da água, problemas relacionados à água e fatores de degradação da água.

Figura 12 – Aplicação da técnica de Mapeamento Coletivo na oficina de percepção ambiental realizada em Nova Venécia



Fonte: o autor (2018).

Durante o mapeamento coletivo, solicitou-se aos participantes para que espacializassem aquilo que mais considerassem relevantes, de possível identificação na bacia, onde tiveram como referência o mapa-base. Cabe ressaltar que todas as opiniões postas foram consentidas entre os participantes (CBH + atores chaves). O facilitador da oficina de mapeamento teve uma postura a fim de não interferir nas discussões e saberes a respeito da área da bacia, mesmo tendo realizado uma análise de diagnósticos já produzidos e o (re)conhecimento de campo.

Após uma breve introdução de como se localizar pelo mapa e como fazer uma representação de suas percepções com os materiais disponíveis (adesivos e canetas hidrográficas), os participantes manifestaram suas opiniões a respeito da localização e da importância de variáveis e eventos que ocorrem na bacia, dentro de cada mapa temático (vivências e saberes, usos da água, problemas relacionados à água, fatores de degradação da água) (Figuras 13 e 14).

Figura 13 – Grupo que participou da oficina de percepção ambiental realizada em São Mateus



Fonte: o autor (2018)

Figura 14 – Grupo que participou da oficina de percepção ambiental realizada em Nova Venécia



Fonte: o autor (2018).

4.4 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

Para possibilitar uma melhor interpretação dos mapas coletivos elaborados, realizou-se um registro em vídeo da oficina de mapeamento coletivo. O registro foi necessário para uma posterior transcrição e análise de seu conteúdo, a fim de permitir resgatar algumas falas, reflexões e diálogos da oficina (MORGAN, 1988).

Ainda na sistematização dos dados, com o foco em evitar a perda da identidade dos mapas construídos na oficina e buscar ser o mais fiel possível ao que foi feito, foi realizado uma sistematização dos mapas construídos e

digitalização das informações em um SIG (RISLER e ARES, 2013). Como mais de uma foi oficina realizada para o mesmo território, por diferentes grupos, as informações foram reunidas em um único mapa para cada tema, para facilitar assim, sua visualização conjunta e futura análise.

Para a digitalização dos mapas em SIG foi feita uma fotografia de cada mapa temático criado nas oficinas de percepção ambiental com o melhor enquadramento possível. As fotos foram georreferenciadas em um SIG com posterior vetorização dos pontos e das áreas marcadas. Para cada mapa temático, unificaram-se os resultados das oficinas, com a unificação de variáveis semelhantes (a citar: consumo humano + abastecimento humano), indicadas nas oficinas.

4.5 OFICINA DE DEVOLUTIVA

Os mapas digitalizados, que reuniram as percepções dos diferentes grupos em cada temática, foram plotados e apresentados aos participantes em uma oficina de devolutiva (Figura 15), realizada no dia 09 de agosto de 2018 em Nova Venécia, onde as quatorze pessoas presentes puderam ter uma visão geral das questões de interesse das que participaram do processo. Na oficina devolutiva, as características de cada mapa foram apresentadas e questionou-se ao coletivo se o exposto era realmente o que os participantes da devolutiva queriam representar e se concordavam com a forma como o mapa foi digitalizado. Esses mapas foram, então, modificados pelo grupo de acordo com o que os participantes queriam ver como produto final, que firmaram sempre que o resultado final é, de fato, a espacialização da percepção ambiental do coletivo.

Figura 15 – Grupo que participou da oficina de devolutiva realizada em Nova Venécia

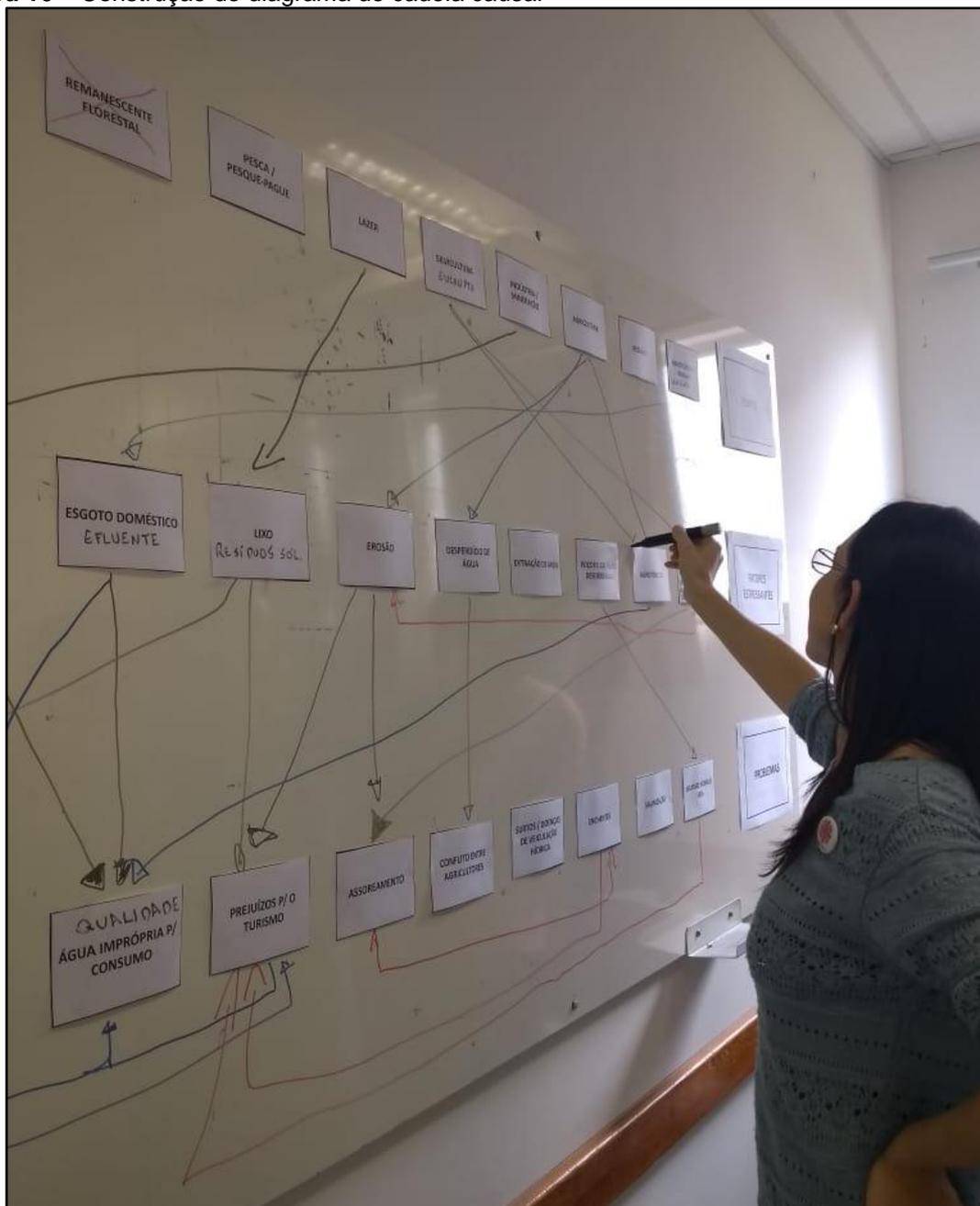


Fonte: o autor (2018).

Ainda na oficina de devolutiva, após a revisão dos mapas, foi realizada uma identificação visual da relação entre os conteúdos apresentados nos mapas em um diagrama de relação causal (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2008). O facilitador questionou aos participantes se conseguiam perceber a existência de alguma relação entre as variáveis mapeadas relacionadas a problemas da bacia, a fatores de degradação e aos usos da água.

Para cada resposta positiva, com o auxílio de um quadro, placas com os nomes de cada variável mapeada (elaborado previamente) e pincéis, foi solicitado aos participantes que organizassem as variáveis da seguinte maneira: 1) começaram pelo final, listaram os problemas da bacia; 2) seguiram para o topo: listaram os usos da água que podem ser as fontes mais prováveis dos problemas; 3) listaram os fatores estressantes que ligam as fontes aos problemas; e 4) conectaram as fontes, os fatores estressantes e os problemas. Essa construção do diagrama (Figura 16) procurou permitir aos participantes uma reflexão causal de como os fatores combinados podem contribuir para um problema e como esses problemas estão ligados de maneiras inesperadas. Vale ressaltar que buscou-se em toda a construção da cadeia causal o diálogo e o consenso coletivo .

Figura 16 – Construção do diagrama de cadeia causal



Fonte: o autor (2018).

Com a exposição das relações entre as variáveis, o facilitador perguntou ao coletivo quais problemas que deveriam ser foco de solução para um possível planejamento de ações e metas, firmaram, novamente, os pontos e questões de interesse de acordo com a hierarquização do grupo. Após a construção do diagrama de relação causal no quadro, e hierarquização dos problemas, o pesquisador fez os registros fotográficos para auxiliar na posterior digitalização do diagrama de cadeia causal em *power point* e análise.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

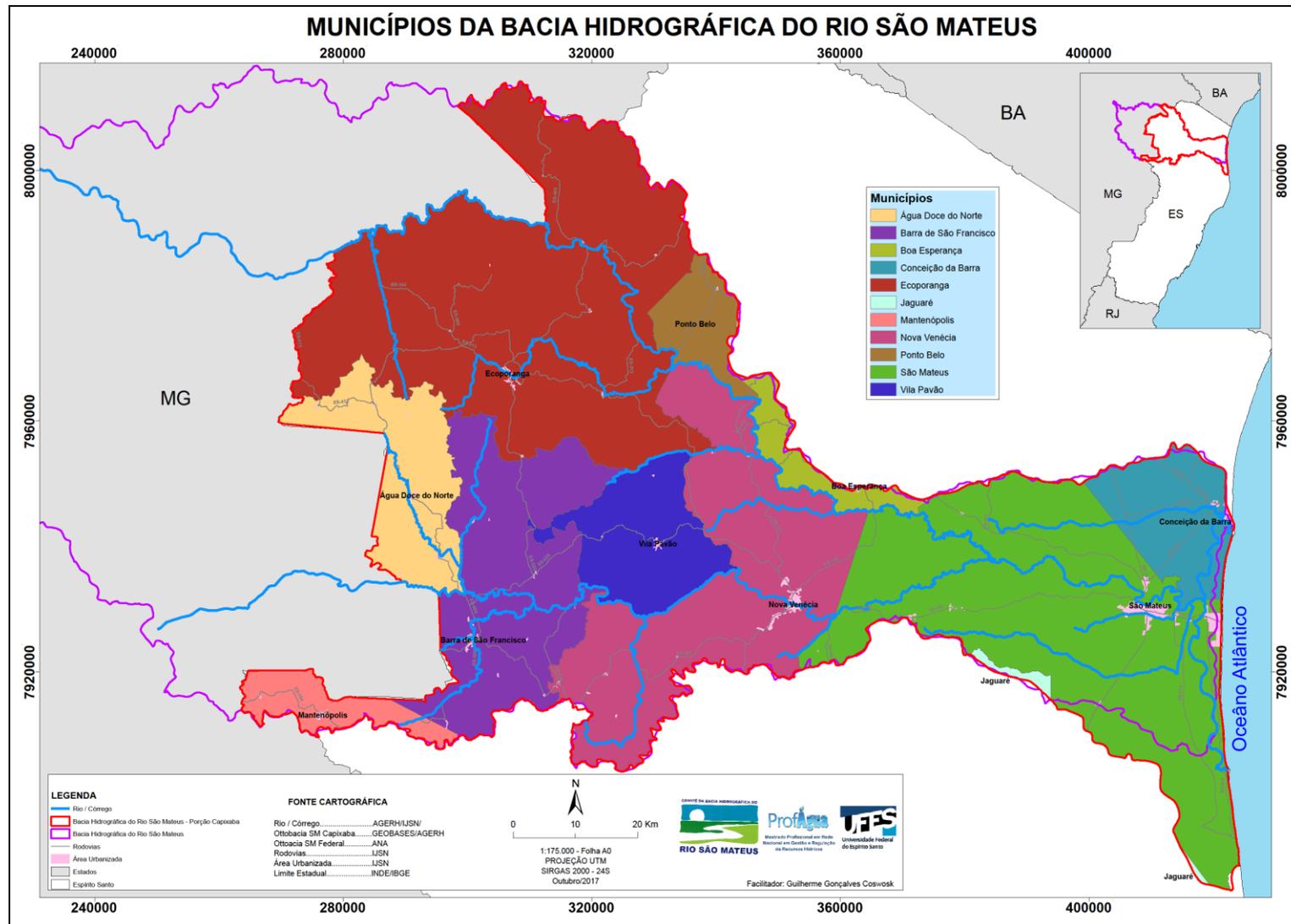
A análise qualitativa dos resultados foi feita através de “[...] um conjunto de procedimentos que visam organizar os dados de modo que eles revelem, com a máxima objetividade e isenção possível, como os grupos em questão percebem e se relacionam com o foco do estudo em pauta” (LERVOLINO e PELICIONI, 2001, p. 118).

Assim, com o detalhamento das análises, foram destacados elementos que foram significativos para compreensão e investigação de forma mais clara dos fenômenos e do contexto da aplicação da técnica (GARNICA, 1997; OLIVEIRA, LEITE FILHO e RODRIGUES, 2007).

Os mapas coletivos foram analisados espacialmente conforme indicam Druck e outros (2004). Na análise pontual de eventos, foi trazido à luz detalhes de onde as variáveis estão ausentes ou presentes (de forma aleatória, aglomerada ou regularmente distribuída) e sua intensidade. Recortes com escalas menores foram usados para aprofundar a análise, como unidades de planejamento, municípios, distritos, entre outros. Visto que o mapa coletivo “[...] precisa ser compreendido além do seu rigor científico [...]” (SEEMANN, 2003, p. 8), no trabalho desenvolvido não se utilizou ferramentas espaciais de SIG, nem ferramentas quantitativas, para sua análise.

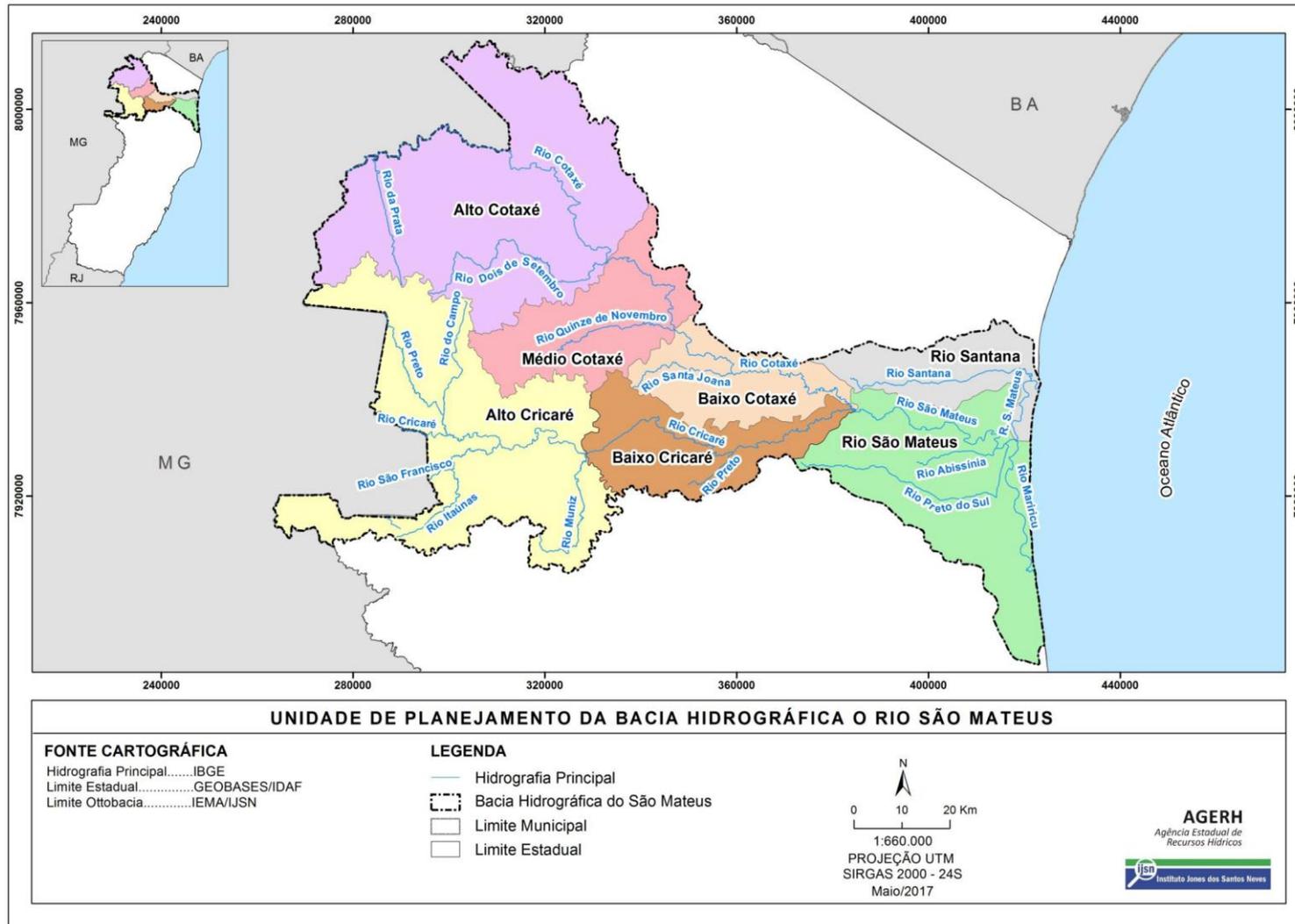
Para auxiliar a análise espacial, foram utilizados mapas com os limites municipais (Figura 17) e as unidades de planejamento de recursos hídricos (UPRH) da bacia hidrográfica do rio São Mateus (Figura 18), para melhor indicar as características de presença ou ausência dos eventos marcados.

Figura 17 – Municípios da bacia hidrográfica do rio São Mateus



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 18 – Unidades de planejamento dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio São Mateus



Fonte: Agerh e IJSN (2018).

A Figura 18 mostra a distribuição das unidades de planejamento dentro da bacia hidrográfica do rio São Mateus, que são:

- Alto, Médio e Baixo Cotaxé (braço norte do rio São Mateus);
- Alto e Baixo Cricaré (braço sul do rio São Mateus);
- Rio São Mateus (junção dos braços sul e norte);
- Rio Santana (região da foz natural em Conceição da Barra).

Com o objetivo de trazer à luz as similaridades, convergências e diferenciais (apesar da divergência de período – escala temporal), que o mapeamento coletivo com base na percepção ambiental dos integrantes do CBH São Mateus e atores chaves, têm em relação à pesquisa documental de diagnósticos já construídos para a bacia, uma análise comparativa foi realizada, entre as informações contidas nos mapas e nos documentos pesquisados.

4.7 AVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO COLETIVO E CADEIA CAUSAL

Uma avaliação da técnica desenvolvida e aplicada foi realizada através de consulta aos participantes e especialistas, por meio de apresentação dos resultados produzidos (mapas coletivos validados em SIG e diagrama de cadeia causal).

4.7.1 Avaliação pelos especialistas e gestores

Essa construção coletiva de um cenário da bacia hidrográfica por meio da técnica de mapeamento coletivo e diagrama de cadeia causal foi apresentada na Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (AGERGH), em uma reunião técnica agendada, com a participação de especialistas e gestores da área de recursos hídricos, com o intuito de conhecer a opinião do grupo responsável pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia em andamento.

Realizou-se uma explanação oral no dia 17 de setembro de 2018. A apresentação (Figura 19) teve pauta previamente definida e um tempo da reunião foi destinado ao esclarecimento de dúvidas, diálogo e impressões da técnica apresentada.

Figura 19 – Apresentação da técnica na Agerh



Fonte: o autor (2018).

4.7.2 Avaliação pelos participantes

Toda construção realizada foi apresentada aos participantes das oficinas de percepção ambiental e devolutiva, os quais foram convidados a dar um retorno com suas considerações sobre o processo desenvolvido e seus resultados. Foi utilizado um questionário on-line (APÊNDICE C) que permitiu verificar o potencial da técnica e de sua aplicação experimental.

O questionário elaborado continha três questões fechadas e três questões abertas que permitiram que os participantes apresentassem suas opiniões/considerações a respeito das questões, ou outros apontamentos.

Com uso de técnica apropriada para elaborar questionário, foi possível gerar conteúdo autoexplicativo, que incluiu informações sobre a temática, com um breve resumo, além de elementos de como entrar em contato com o responsável pela pesquisa, em caso de dúvidas.

O grau de concordância e/ou discordância dos avaliadores em relação às questões fechadas apresentadas no questionário foi estimado por meio da escala de Likert. Nessa escala, o valor 1 equivale a “Discordo Totalmente” e o valor 5 a “Concordo Totalmente”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO PRÉVIA DO ESTUDO DE CASO

5.1.1 Apontamentos da pesquisa documental

Os documentos consultados revelaram uma questão de identidade quanto ao nome utilizado para referenciar a bacia. Castro e Castro (1995) usaram a nomenclatura Cricaré para referenciar a bacia, enquanto a Agência Nacional de águas (2003) e Adersama (2008) o nome São Mateus.

Por meio da análise de conteúdo das informações contidas nos diagnósticos já existentes, foi possível construir uma categorização de questões, elencadas de acordo com os temas dos mapas coletivos elaborados na oficina de percepção ambiental (ver APÊNDICE D).

Diversas questões são comuns ou exclusivas de um documento analisado, a citar:

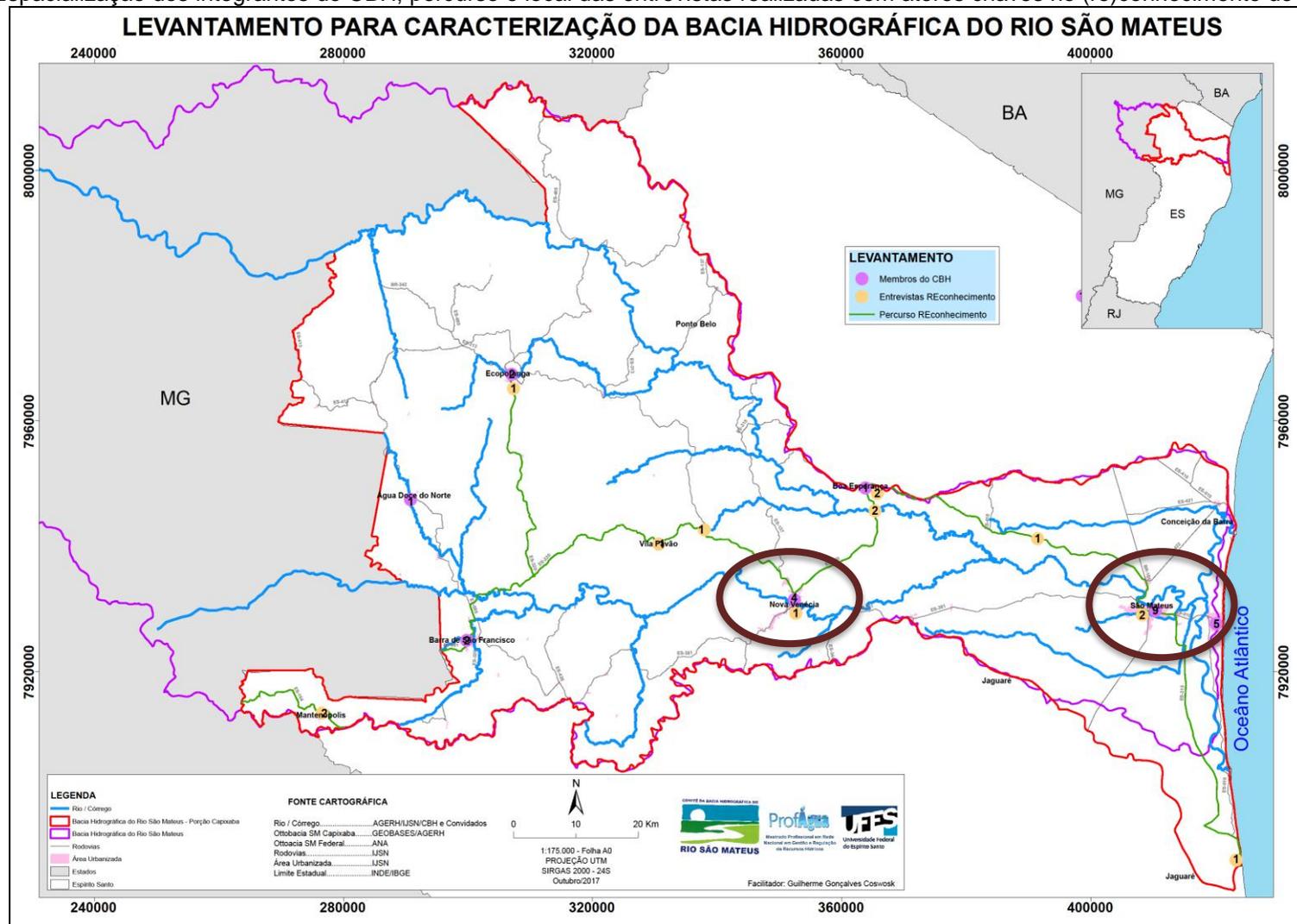
- **uso da água:** o abastecimento humano; a agricultura; a mineração; a indústria; e a pecuária. Dentre esses, o uso da água para a navegação está presente apenas no documento de 1995.
- **problemas relacionados à água:** todos os documentos analisados indicaram a salinização e a escassez hídrica, com relatos de situações de perda da identidade do rio e da capacidade de navegação devido à seca apontados em 1995.
- **fatores de degradação da água:** desmatamento, ausência de mata ciliar, assoreamento, efluentes e resíduos industriais e domésticos foram apontados como impactantes dos corpos hídricos da bacia do rio São Mateus em todos os diagnósticos.

Com base nos dados apresentados acima e demais informações compiladas no Apêndice D, percebeu-se que as publicações estudadas a respeito de características da bacia do São Mateus permitiram uma visão preliminar de questões vivenciadas nesse território. Isto embasou a etapa posterior de (re)conhecimento de campo e propiciou um conhecimento prévio dos atores-chaves da bacia.

5.1.2 Informações sobre o CBH

Com as 23 respostas do formulário de caracterização do CBH do Rio São Mateus, os integrantes informaram as localidades que moravam, a partir das quais foi gerado um mapa (Figura 20) para representar visualmente onde os integrantes do CBH viviam na bacia e como estavam distribuídos espacialmente.

Figura 20 – Espacialização dos integrantes do CBH, percurso e local das entrevistas realizadas com atores chaves no (re)conhecimento de campo



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Observa-se na Figura 20 que 13% dos integrantes do CBH que responderam o questionário residiam na região do braço norte do rio São Mateus (Cotaxé), 29% no braço sul (Cricaré) e 58% próximo à foz em São Mateus (destaque em marrom). Também se observa uma distribuição espacial divergente entre os moradores dos braços sul e norte do rio São Mateus e, ainda, verifica-se que a maioria das pessoas com voz neste parlamento que é o CBH, residiam na foz da bacia.

Esses dados indicaram que para integrar saberes de todo o território seria apropriado buscar outros atores sociais que contribuíssem com os integrantes do CBH. Esta inserção de atores chaves com conhecimento da bacia evitou uma tendência de concentração de informações, em maioria, sobre a região da foz. Os atores chaves foram contatados na etapa de (re)conhecimento de campo onde não havia, a representação espacial de integrantes do CBH, como Mantenópolis, Vila Pavão e interior de São Mateus. Assim, os resultados da espacialização da percepção ambiental agregaram saberes e valores do grupo que foi ampliado e teve melhor representação espacial e distribuição na bacia.

5.1.3 Apontamentos do (re)conhecimento de campo

A Figura 20 indica a localização onde as entrevistas com atores chaves foram realizadas e os locais percorridos na bacia. Nota-se ainda que foram percorridos 7 municípios dos 10 pertencentes à bacia.

Através das entrevistas realizadas com os atores chaves e observações diretas realizadas em percurso pela bacia, as questões apontadas foram categorizadas, conforme apresenta o Apêndice E.

Em conversa com os atores chaves, foi latente a percepção de que o rio, mesmo significando vida, passa por desafios (a citar: escassez hídrica) devido aos fatores de degradação ali presentes (expansão urbana desordenada, práticas de irrigação não sustentáveis, etc.).

Nessa etapa observou-se que muitas foram às “dores e amores”⁹ da população quando perguntados sobre a sua relação com o rio, além de

⁹ Neste trabalho, adota-se por “dores” os riscos, problemas e impactos; e por “amores” os benefícios, ganhos, e desejos, que são conceitos extraído do “Value Proposition Canvas”, criado por

expressarem amores, lembranças de quando tomavam banho, pescavam e faziam outras atividades no rio.

Durante as conversas, foram percebidas, também, situações de sentimento de não pertencimento à bacia do rio São Mateus, como o ocorrido em Mantenópolis e São Mateus (Campo Grande), onde os atores entrevistados se identificam mais com a bacia do Rio Doce do que com a do São Mateus. Segundo os atores dessas localidades, isso se deve à proximidade com a bacia do rio Doce e a presença maior dos comitês do Rio São José e Barra Seca no município/comunidade.

Outra questão de identidade refere-se ao do nome dos rios, onde a nomenclatura de um mesmo trecho, na mesma localidade, varia entre a população (Cricaré, São Mateus, Rio do Norte, Cotaxé, etc.). Essa variação também foi identificada nas nomenclaturas apresentadas nos diagnósticos existentes estudados. Essa questão de identidade e nomenclatura orientou para que os mapas-base que foram elaborados para as oficinas de percepção ambiental não tivessem os nomes dos rios, a fim de permitir que os próprios participantes da oficina expressassem o nome como eles são conhecidos em cada trecho.

Algumas das questões apontadas através do (re)conhecimento de campo (Apêndice E) convergem com as questões apontadas através da pesquisa documental (Apêndice D), tais como a predominância do uso da água para a agricultura, as situações de escassez hídrica, salinização, ausência de cobertura vegetal e mata ciliar, assoreamento, entre outras.

Essas questões diagnosticadas revelaram cenários da bacia, que caracterizaram usos da água, problemas relacionados à água e fatores de degradação da água, os quais forneceram uma visão preliminar da bacia do Rio São Mateus, com tendências do que poderia aparecer nas etapas seguintes.

5.2 OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL: MAPEAMENTO COLETIVO

Nas oficinas de percepção ambiental realizadas em São Mateus e Nova Venécia, os integrantes do CBH e atores chaves presentes dialogaram no grupo

Alexander Osterwalder. Este artefato é utilizado como um exercício de empatia para discutir as ações, suas dores e ganhos que, baseado na cooperação, constrói diálogo com os diferentes pontos de vista dos envolvidos.

focal temas relacionados à água,. A categorização dos apontamentos feitos pelos participantes da oficina (integrantes do CBH e atores estratégicos), enquanto ocorriam os diálogos, está apresentada no Apêndice F.

As questões categorizadas no Apêndice F guiaram o mapeamento coletivo, que foi a espacialização dos eventos representados em mapas temáticos no momento seguinte a aplicação da técnica do grupo focal. Essa técnica mostrou-se capaz de resgatar os saberes e trazê-los para um foco de diálogos e debates, que revela como os participantes percebem o ambiente.

Pela análise do Apêndice F identificou-se que questões observadas nas etapas de caracterização da bacia apareceram nas discussões do grupo focal, tais como:

- **uso da água:** agricultura, pesca, consumo humano, pecuária.
- **problemas relacionados à água:** salinização, escassez hídrica, enchentes.
- **fatores de degradação da água:** resíduos sólidos, efluentes domésticos e industriais, assoreamento.

Essas semelhanças mostraram que os participantes das oficinas tiveram percepções sobre a bacia convergentes aos documentos pesquisados.

5.2.1 Mapas construídos pelos participantes

Quatro mapas foram construídos em cada oficina de percepção ambiental (localização de vivências e saberes¹⁰; usos da água; problemas relacionados à água e fatores de degradação da água) (ANEXO B). Neles, verifica-se uma relação entre a localização dos participantes e as vivências e saberes. Os eventos marcados pelos participantes estão, em geral, próximos dos locais demarcados como de vivências e saberes, isso indicou que o conhecimento da bacia é maior próximo a esses locais.

Os participantes das oficinas, após o grupo focal, conseguiram representar a percepção ambiental espacialmente e, por meio dos mapas temáticos, registraram a localização das questões (usos, problemas, fatores de degradação da água) diagnosticadas de interesse do grupo.

¹⁰ Locais que os participantes moravam e conheciam.

A análise espacial das variáveis e de conteúdo dos mapas temáticos construídos será mostrada mais adiante, após as etapas de digitalização dos mapas em SIG (item 5.3.2), validação do conteúdo e *layout* dos mapas pelos participantes das oficinas (item 5.4.1) e digitalização final, apresentada na sessão 5.5.

5.3 DADOS SISTEMATIZADOS DAS OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

5.3.1 Sínteses das transcrições

A partir da análise do conteúdo das transcrições do mapeamento, foram elaborados quadros sínteses com algumas falas (APÊNDICE G) para cada mapa que foi construído. Estes quadros apresentam detalhes que não seriam compreensíveis apenas com uma análise dos mapas coletivos construídos, tais como aqueles relacionados à situação da seca do Rio Preto, à história do Rio Cricaré, ao símbolo do município de São Mateus, ao impacto da água em uma eleição política, às discussões e divergências sobre agricultura, aos agrotóxicos, à conscientização/desperdício, ao local até onde vai a salinização do rio São Mateus, entre outros.

Ainda na análise das transcrições foi possível resgatar que ao final das oficinas de percepção ambiental, foram feitas considerações espontâneas pelos integrantes do CBH e atores chaves. O grupo expressou que o trabalho realizado foi produtivo e prazeroso para a construção de um diagnóstico da bacia, além de ter utilizado ferramentas que proporcionaram a expressão prática de suas percepções *“tudo o que é mais prático, é aquilo que é mais prazeroso”*, e que o mapa coletivo *“é quase uma obra de arte”*, que envolveu também a criatividade.

Foram feitas ainda reflexões pelo comitê sobre as áreas que precisam conhecer melhor a realidade: *“olhando os mapas a gente consegue ver onde dominamos um pouco mais de conhecimento, onde a gente precisa, de repente, se informar mais, onde a gente precisa checar, conversar, trocar ideia, fazer um intercâmbio de informação”*. Na opinião do grupo, o processo permitiu, ainda, uma reflexão sobre a necessidade de ter uma visão integrada de bacia:

a gente está muito acostumado com, “ah, o meu município é Nova Venécia, o meu município é São Mateus, Vila Pavão”, e a gente não percebe que quem está lá em Ecoporanga que vai fazer uma obra, uma intervenção, ausência de cobertura vegetal vai às vezes impactar na cidade que está na frente do curso.

A complementação por meio da análise da transcrição mostrou-se importante, uma vez que revela detalhes do mapeamento coletivo realizado e permite uma compreensão mais efetiva da percepção ambiental dos participantes.

5.3.2 Mapas digitalizados em Sistema de Informação Geográfica

Os mapas construídos nas oficinas de percepção ambiental em São Mateus e Nova Venécia (ANEXO B) foram digitalizados em SIG por temática e, para cada tema, os resultados das oficinas foram unificados. A unificação ocorreu de forma a agrupar variáveis semelhantes em cada mapa, o Quadro 7 apresenta as variáveis que apareceram em cada oficina e como foram agrupadas.

Quadro 7 – Variáveis das oficinas de percepção ambiental e agrupamentos

Oficinas de Percepção Ambiental		Mapas Digitalizados
São Mateus	Nova Venécia	São Mateus + Nova Venécia
Mapa 1 - Saberes e vivências		
Onde conhece	Onde conhecemos	Saberes
Onde mora	Onde moramos	Vivências
Mapa 2 - Usos da água		
Agricultura	Agricultura	Agricultura
Consumo humano	Abastecimento humano	Abastecimento humano
Eucalipto cultura	Silvicultura	Silvicultura
Indústria / Mineração	Indústria	Indústria / Mineração
Pecuária	Pecuária	Pecuária
Pesca / Pesque - Pague		Pesca / Pesque - Pague
	Lazer	Lazer
	Remanescente Florestal	Remanescente Florestal
Mapa 3 – Problemas relacionados á água		
Água imprópria p/ consumo	Qualidade da água (ruim)	Água imprópria p/ consumo
Enchentes	Enchentes	Enchentes
Escassez hídrica	Escassez hídrica	Escassez hídrica
Contaminação por rejeitos		Contaminação por rejeitos
Prejuízos p/ o turismo		Prejuízos p/ o turismo
Surtos / doenças de veiculação hídrica		Surtos / doenças de veiculação hídrica
Salinização		Salinização
	Assoreamento	Assoreamento
	Conflito entre agricultores	Conflito entre agricultores
	Conflito produtor x abastecimento	Conflito produtor x abastecimento
	Falta de conscientização área urbana	Falta de conscientização área urbana
Mapa 4 – Fatores de degradação da água		
Agrotóxicos / Defensivos	Agrotóxicos	Agrotóxicos
Problemas de cobertura do solo	Ausência de cobertura vegetal	Problemas de cobertura do solo
Desperdício de água		Desperdício de água
Erosão		Erosão
Extração de areia		Extração de areia
Esgoto doméstico		Esgoto doméstico
Esgoto industrial		Esgoto industrial
Lixo		Lixo
	Efluentes e resíduos sólidos	Efluentes e resíduos sólidos
	Poços e captações desordenadas	Poços e captações desordenadas

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Pelo Quadro 7 observa-se como ficaram as variáveis dos mapas digitalizados, resultante da junção das oficinas. A análise da transcrição do mapeamento permitiu fundamentar essas junções, a citar:

- no mapa 2 (usos da água), as variáveis “indústria / mineração” e “indústria” foram unidas visto que os participantes que mapearam a segunda variável, também incluíram as mineradoras.
- no mapa 3 (problemas relacionados á água) as variáveis “Água imprópria p/ consumo” e “Qualidade da água (ruim)” visto que os participantes que mapearam a segunda variável, indicaram onde a água estava imprópria para o consumo.
- no mapa 4 (fatores de degradação da água), as variáveis “Problemas de cobertura do solo” e “Ausência de cobertura vegetal” foram unidas, uma vez que na transcrição foi possível identificar que estavam no mesmo contexto. Ainda no mapa 4, as variáveis “Esgoto doméstico”, “Esgoto industrial”, “Lixo” e “Efluentes e resíduos sólidos”, não foram agrupadas neste momento, deixou-se para saber, na oficina devolutiva, se os participantes gostariam de agrupa-las ou mantê-las separadas.

Identifica-se, também, no Quadro 7, que algumas variáveis apareceram em apenas uma oficina, como: Mapa 2: “Pesca / Pesque – Pague” apenas na oficina de São Mateus, “Lazer” na oficina de Nova Venécia. Mapa 3: “Prejuízos p/ o turismo”, “Surto / doenças de veiculação hídrica” e “Salinização” na oficina de São Mateus, “Assoreamento” e “Conflitos” na oficina de Nova Venécia. Mapa 4: “Extração de areia” na oficina de São Mateus e “Poços e captações desordenadas” na oficina de Nova Venécia.

O Quadro 7 evidencia que houve convergências e divergências de percepções entre os grupos reunidos nas oficinas de percepção ambiental, nas quais foram representadas questões de interesse (usos, problemas, fatores de degradação) na bacia.

Com a junção de variáveis em cada mapa temático, os mapas construídos nas oficinas foram então digitalizados, georreferenciados e vetorizados em SIG. Etapas essas que resultaram nos mapas digitalizados (Apêndice H).

Os mapas digitalizados integraram saberes de diversas localidades e revelaram um panorama geral da bacia de como o coletivo que participou das oficinas percebem o ambiente.

5.4 OFICINA DEVOLUTIVA

5.4.1 Mapas validados pelos participantes

Na oficina de devolutiva os mapas temáticos unificados (Apêndice H) plotados em papel tamanho A0, previamente, foram apresentados aos participantes para análise e validação dos seus conteúdos, variáveis resultantes e *layout* proposto. O grupo de participantes visualizou o conteúdo dos mapas e fizeram as seguintes considerações:

- mapa 1 (vivências e saberes): sem alterações;
- mapa 2 (usos da água): sem alterações;
- mapa 3 (problemas relacionados à água): adicionaram a variável conflito entre agricultores e indústria; acrescentaram novos pontos para a variável conflito entre agricultores (Anexo C) na unidade de planejamento Rio São Mateus;
- mapa 4 (fatores de degradação da água): unificaram as variáveis “Esgoto doméstico”, “Lixo” e “Efluentes e resíduos sólidos”, que resultou na variável “Efluentes domésticos e resíduos sólidos”.

Na apresentação do Mapa 1 (vivências e saberes) os participantes foram indagados sobre o motivo de haver uma menor concentração de pontos na unidade de planejamento Alto Cricaré (montante – braço norte do rio São Mateus). Como resposta, afirmaram que pouco se conhece dessa área devido à predominância de latifúndios para pecuária.

Os participantes aprovaram a junção das variáveis, assim como o layout do mapa proposto. Ao perguntar aos participantes se os mapas digitalizados apresentados realmente indicavam a percepção coletiva, os participantes afirmaram que aqueles mapas, com as indicações de alterações feitas por eles, representavam a percepção coletiva que os membros do CBH e atores chaves tiveram sobre a bacia e suas águas, além de simbolizar um panorama da situação da bacia no momento em que foi feito.

5.4.2 Diagrama da cadeia causal

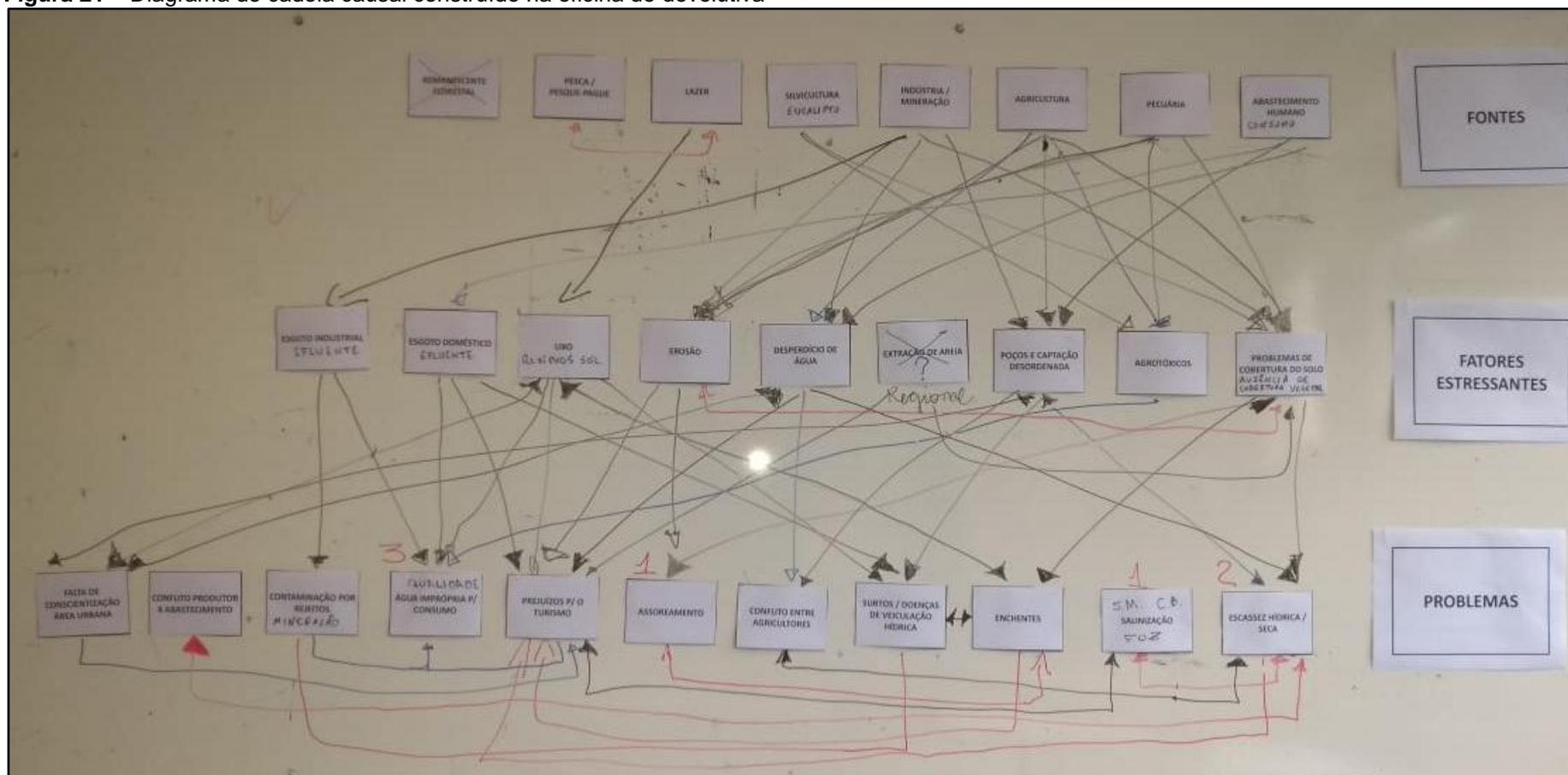
Ainda na oficina de devolutiva, após a validação dos mapas digitalizados, os participantes construíram um diagrama de cadeia causal que relacionou as variáveis mapeadas, distribuídas em: problemas; fatores estressantes; e fontes. O resultado da construção coletiva do diagrama está apresentado na Figura 21, enquanto a Figura 22 apresenta uma digitalização realizada em dia posterior ao da oficina.

A construção de relações durante a elaboração do diagrama de cadeia causal foi relevante para o grupo de participantes que estabeleceu diálogos e aprofundou reflexões, na busca por compreender o surgimento dos problemas, como por exemplo, o motivo pelo qual ocorre a salinização da água consumida pela população de São Mateus (um dos causadores do problema prejuízos para o turismo) (Figura 23).

A Figura 23 dá um destaque para o problema da salinização e suas relações causais, apontados pelos participantes da oficina. Quanto à salinização ocorrida na bacia do rio São Mateus, o diagrama aponta que esse problema é causado pela escassez hídrica. Problema esse que advém de fatores ligados à cobertura do solo (ausência de cobertura vegetal), aos poços e às captações desordenadas e ao desperdício de água, bem como às fontes que geram ou potencializam esses fatores (indústria, mineração, agricultura, abastecimento humano, consumo humano, silvicultura e pecuária).

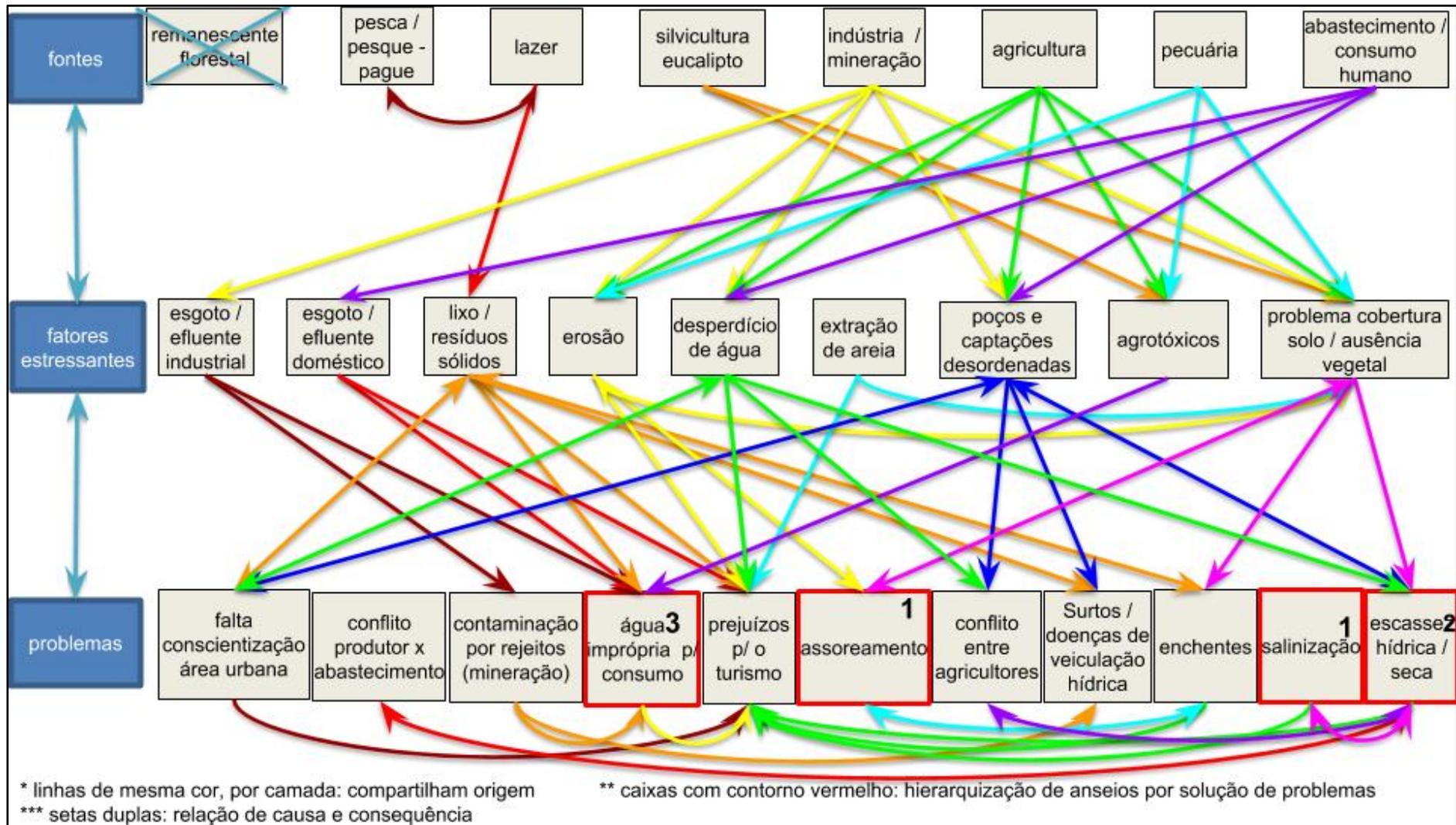
Ao construir o diagrama, os participantes chegaram a um consenso de que a variável Remanescentes Florestais não causava nenhum fator estressante.

Figura 21 – Diagrama de cadeia causal construído na oficina de devolutiva



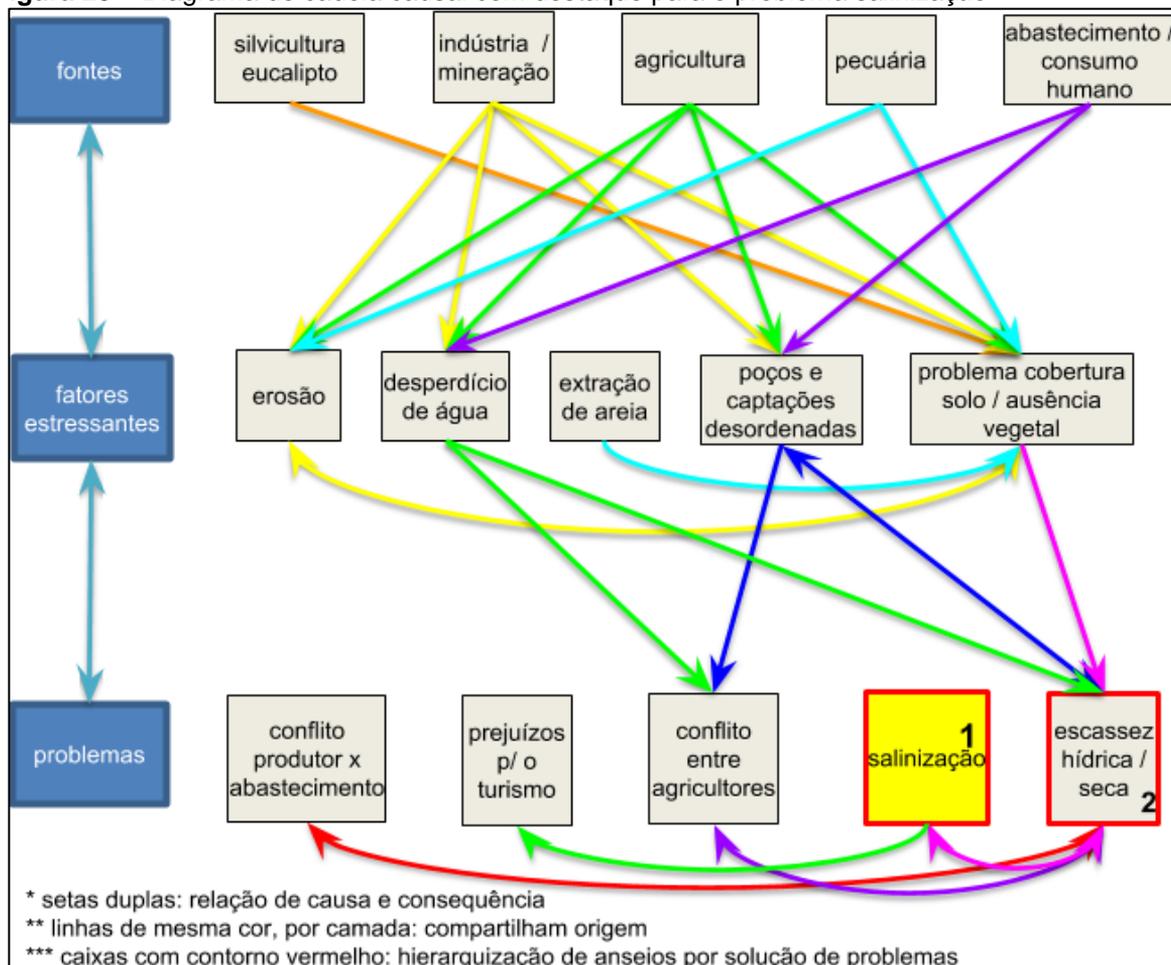
Fonte: o autor (2018).

Figura 22 – Diagrama de cadeia causal digitalizado



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 23 – Diagrama de cadeia causal com destaque para o problema salinização



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Observa-se que o diagrama de cadeia causal é capaz de apresentar a percepção ambiental dos participantes, de forma a expor as relações entre os usos da água, os fatores de degradação e os problemas vivenciados na bacia.

O grupo destacou, ainda, como os problemas apontados estão entrelaçados entre si, além de hierarquizar problemas de urgência de esforços na busca de soluções, dentro de um horizonte de planejamento de curto prazo: 1) assoreamento e salinização; 2) escassez hídrica; 3) água imprópria para o consumo.

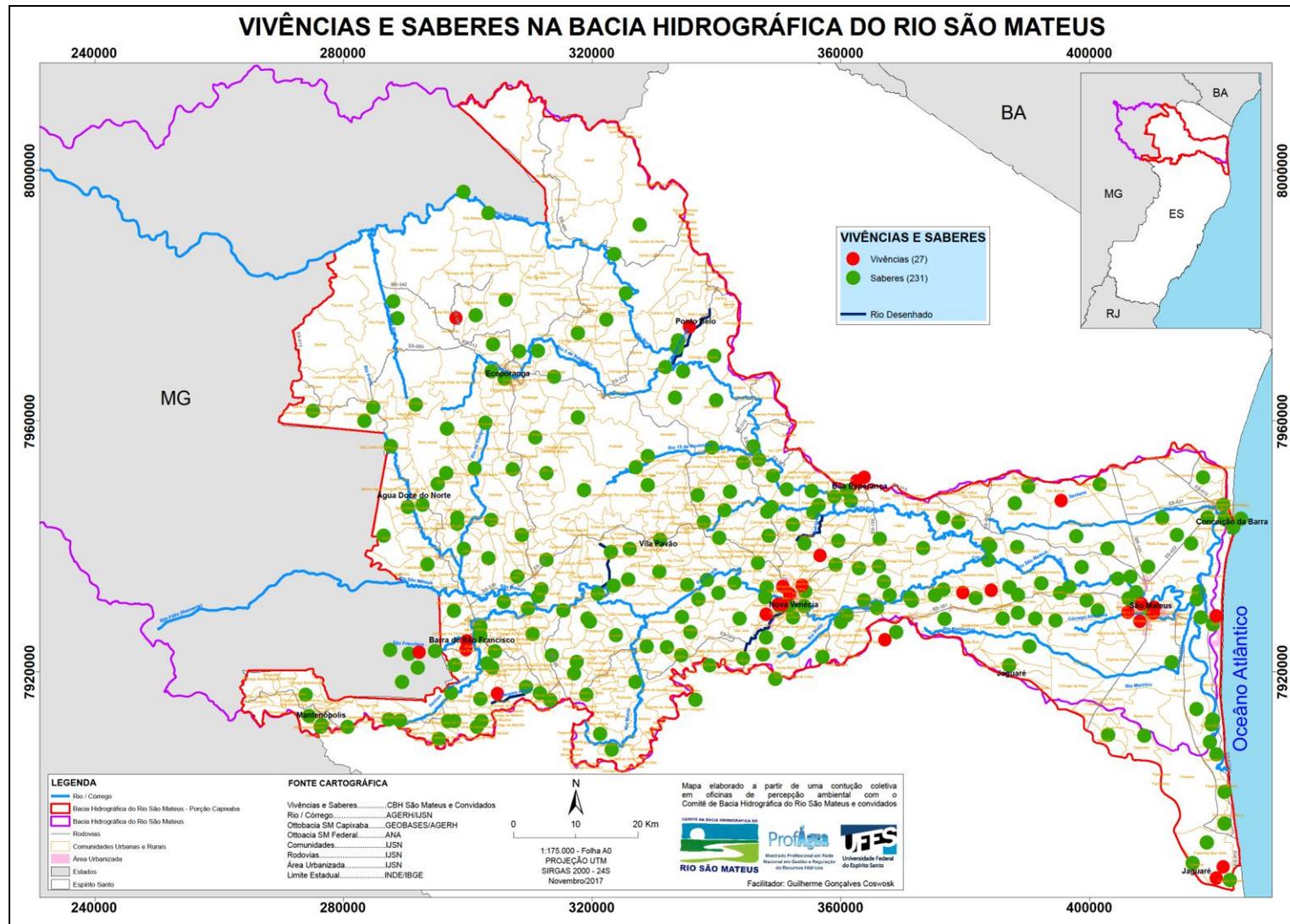
Ressalta-se como prioridade apontada pelos participantes a necessidade de se resolver o problema do assoreamento do rio, que ocorre em quase toda a bacia, e o processo de salinização na foz. De acordo com o entendimento do grupo, os problemas de escassez hídrica e de água imprópria para o consumo são consequências do assoreamento e, portanto, seriam minimizados com o seu controle ou redução.

5.5 MAPAS VALIDADOS E DIGITALIZADOS EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Após a oficina de devolutiva, os mapas validados foram digitalizados de acordo com as considerações feitas pelos participantes. Como resultado, foram produzidos os mapas coletivos da percepção ambiental dos integrantes do CBH e atores chaves sobre a porção capixaba da bacia hidrográfica do rio São Mateus. Apesar de os mapas construídos pelos participantes terem foco na porção capixaba da bacia, constatou-se a presença de eventos localizados na porção mineira, em todos os mapas validados e digitalizados.

O primeiro mapa coletivo produzido foi o de vivências e saberes (Figura 24), no qual os participantes informaram o local onde residiam e as localidades que conheciam, além de traçarem os rios que conheciam e que não estavam presentes no mapa base, e nomearem os corpos hídricos.

Figura 24 – Mapa de vivências e saberes na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado)



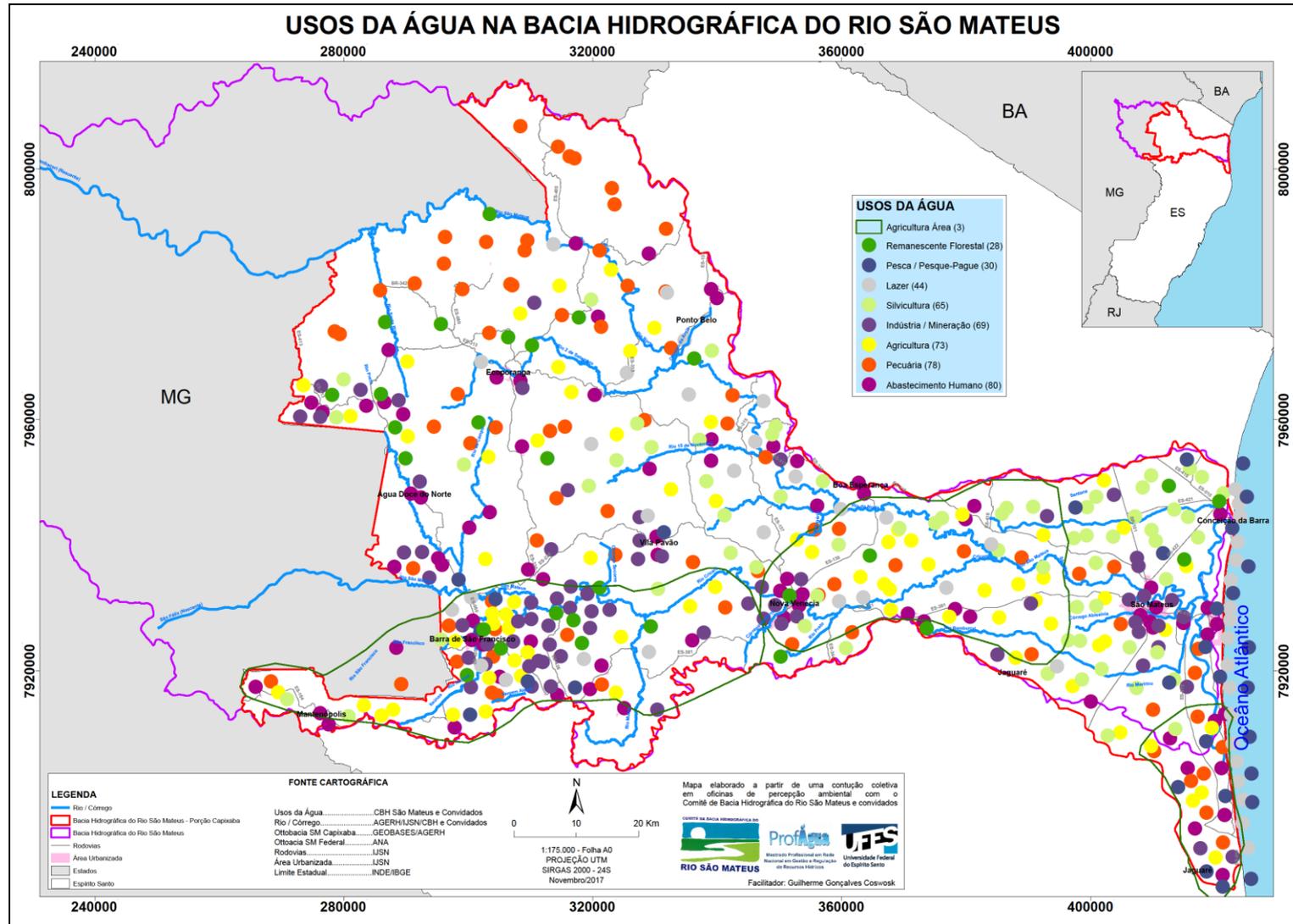
Fonte: elaborada pelo autor (2018).

A figura 24 indica que os participantes das oficinas (integrantes do CBH e atores chaves) moravam, em maioria, no município de São Mateus e Nova Venécia. Sobre os saberes, o grupo possuía conhecimento regularmente distribuído em grande parte da bacia, com exceção da região sul da UPRH Rio São Mateus e locais mais a montante do braço norte.

O mapa revela ainda corpos hídricos não traçados em mapas oficiais (figura 7), tal como a maneira com que os rios são usualmente nomeados por cada trecho, que reafirmou o problema de identidade identificado nas etapas de (re)conhecimento de campo e de pesquisa documental. Alguns trechos nomeados no mapa da Figura 24 tem nomes divergentes daqueles observados em mapas oficiais da bacia (Figura 7), como é o caso do “rio do Norte” no mapa coletivo, indicado como “rio Cotaxé” no mapa oficial. Essa informação indica que o mapeamento coletivo é capaz de indicar a identidade dos corpos hídricos da bacia, conforme é usualmente conhecida pela população.

O segundo mapa elaborado foi o de usos da água (Figura 25), no qual os participantes apresentaram os principais consumidores dos recursos hídricos na bacia.

Figura 25 – Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado)



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

O mapa da Figura 25 mostra os usos da água da bacia hidrográfica do Rio São Mateus. Numa análise por variável mapeada, foi possível constatar as características apontadas das variáveis:

- remanescente florestal: ocorrência principalmente nos pontos a montante da bacia;
- pesca / Pesque – pague: presente em toda região costeira e em Barra de São Francisco;
- lazer: presente em toda região costeira e de forma dispersa ao longo do braço norte;
- silvicultura: presença concentrada na UPRH Rio Santana e Conceição da Barra. Presença dispersa nas UPRH Baixo Cricaré, Baixo Cotaxé e São Mateus;
- indústria / mineração: aglomeração próxima às sedes de Barra de São Francisco, Nova Venécia e São Mateus;
- agricultura: pontos presentes em todas UPRH da bacia, com destaque para intensidade em São Mateus e Barra de São Francisco. Área que envolveu todo o braço sul do rio São Mateus, baixo Cotaxé e parte do rio Mariricú;
- pecuária: maior aglomerado na UPRH Alto Cotaxé, município de Ecoporanga;
- abastecimento humano: presente em todas UPRH da bacia, maior concentração nas sedes municipais e pontos dispersos nas comunidades rurais.

Em uma análise por unidade de planejamento de recursos hídricos (Figura 18), foi possível observar que a predominância de ocorrência de usos da água em cada UPRH está distribuída da seguinte forma:

- Alto Cricaré: pecuária;
- Médio Cotaxé: silvicultura e pecuária;
- Baixo Cotaxé: agricultura;
- Alto Cricaré: indústria e mineração;
- Baixo Cricaré: agricultura;
- Rio São Mateus: agricultura;

- Rio Santana: silvicultura.

A partir de comparação e análises da figura 25 com a pesquisa documental (APÊNDICE D) prévia feita para a bacia, foi possível identificar as seguintes convergências de informação:

- predominância de silvicultura na UPRH Rio Santana;
- predominância de pecuária na UPRH Alto Cotaxé;
- predominância de agricultura na UPRH Baixo Cotaxé;
- mineradoras na UPRH Alto Cricaré;
- agricultura em grande parte da bacia;
- pesca no litoral de São Mateus;
- abastecimento humano das cidades

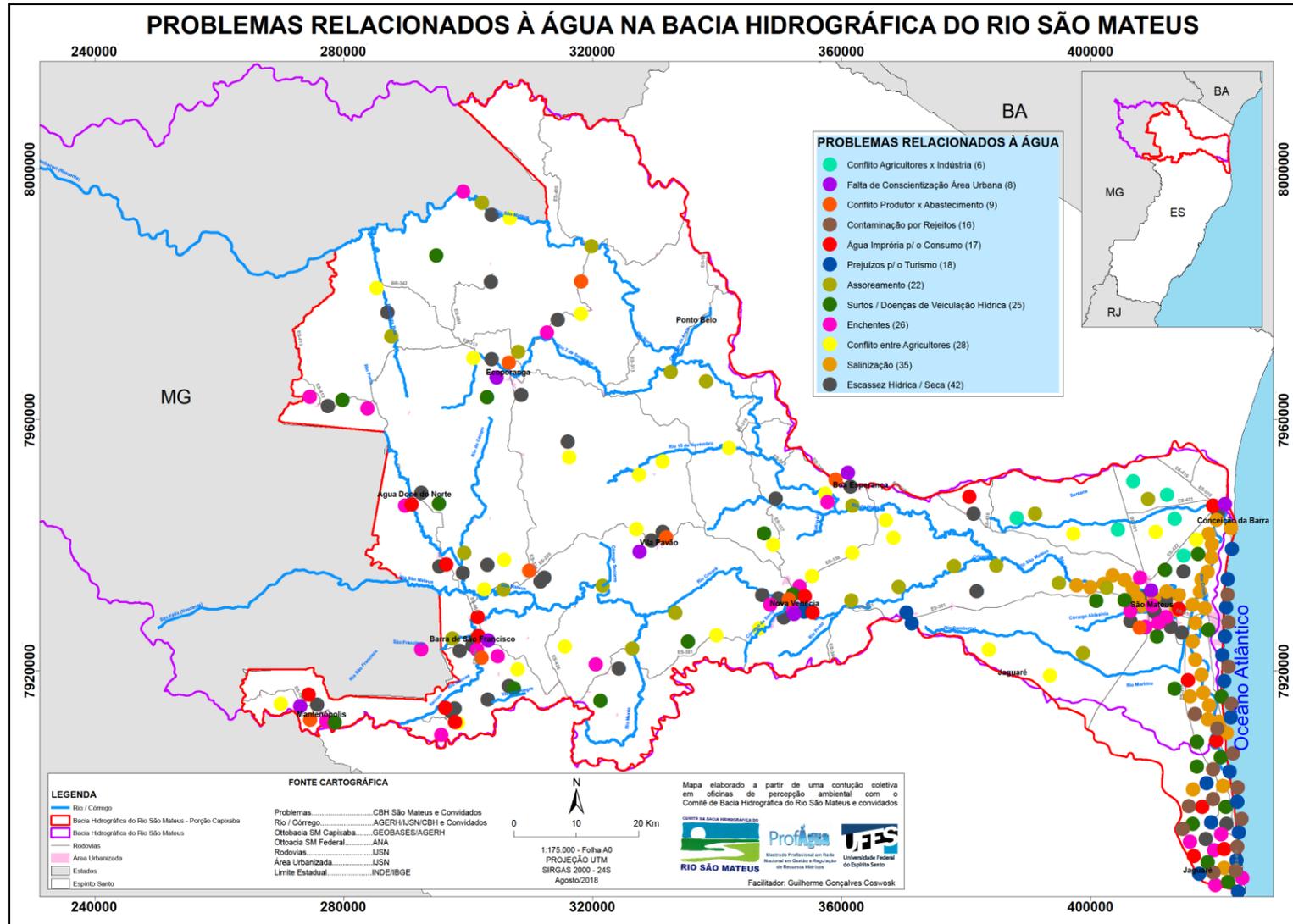
Dados do mapa não identificados na pesquisa documental:

- uso da água para o lazer e pesque-pague;
- nível de detalhamento dos locais de ocorrência dos usos da água.

Pelo exposto, o mapeamento coletivo apresenta-se como uma técnica capaz de identificar espacialmente os usos da água de uma bacia hidrográfica, a partir da percepção ambiental de membros de um CBH e atores chaves.

O terceiro mapa elaborado coletivamente foi o de problemas relacionados à água (Figura 26), no qual o grupo expôs suas preocupações e questões de interesse dentro da bacia, os quais afetam a qualidade de vida das pessoas que vivenciam o território.

Figura 26 – Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado)



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

O mapa da Figura 26 apresenta os problemas relacionados à água da bacia hidrográfica do Rio São Mateus. Numa análise por variável mapeada, foi possível verificar as localidades apontadas das variáveis:

- conflito agricultores x indústria: presente na UPRH Rio Santana;
- falta de conscientização: sedes municipais de Barra de São Francisco, Ecoporanga, Vila Pavão, Nova Venécia, Boa Esperança, São Mateus e Conceição da Barra;
- conflito produtor x abastecimento: sedes municipais de Barra de São Francisco, Ecoporanga, Vila Pavão, Nova Venécia, Boa Esperança, São Mateus e Mantenópolis;
- contaminação por rejeitos: presença no litoral e região sul de São Mateus;
- água imprópria p/ o consumo: pontos dispersos pelo braço sul e em São Mateus;
- prejuízos para o turismo: presença principalmente pelo litoral da bacia. Com ocorrência em comunidades da região sul de São Mateus, em Nestor Gomes e em Nova Venécia;
- assoreamento: presente em todas UPRH da bacia. Maior intensidade entre o trecho de Nova Venécia até São Mateus;
- surtos / doenças de veiculação hídrica: concentração na região costeira de São Mateus;
- enchentes: destaque para as cidades de Barra de São Francisco, Nova Venécia e São Mateus;
- conflito entre agricultores: distribuído por todas UPRH;
- salinização: Rio São Mateus até a foz natural (Conceição da Barra) e artificial (Barra Nova);
- escassez hídrica: presente em todas as sedes municipais. Maior intensidade na sede de São Mateus.

Em uma análise por unidade de planejamento de recursos hídricos (Figura 18), foi possível notar que a predominância de ocorrência de problemas relacionados à água em cada UPRH é:

- Alto Cricaré: escassez hídrica / seca, conflito entre agricultores e assoreamento;
- Médio Cotaxé: conflito entre agricultores e assoreamento;
- Baixo Cotaxé: conflito entre agricultores;
- Alto Cricaré: escassez hídrica;
- Baixo Cricaré: escassez hídrica e assoreamento;
- Rio São Mateus: salinização, contaminação por rejeitos, surtos / doenças de veiculação hídrica e prejuízos para o turismo;
- Rio Santana: salinização e água imprópria p/ consumo.

A partir de comparação da figura 26 e suas análises com a pesquisa documental prévia (APÊNDICE D) feita para a bacia, foi possível identificar as seguintes convergências de informação:

- salinização de rios nas UPRH Rio São Mateus e Santana;
- escassez hídrica em cidades;
- casos de enchente nas UPRH Baixo e Alto Cricaré;
- assoreamento da calha de rios da bacia;
- conflito entre agricultores nas UPRH Baixo Cricaré e Rio São Mateus;
- conflito entre companhias de abastecimento urbano e agroindústrias;

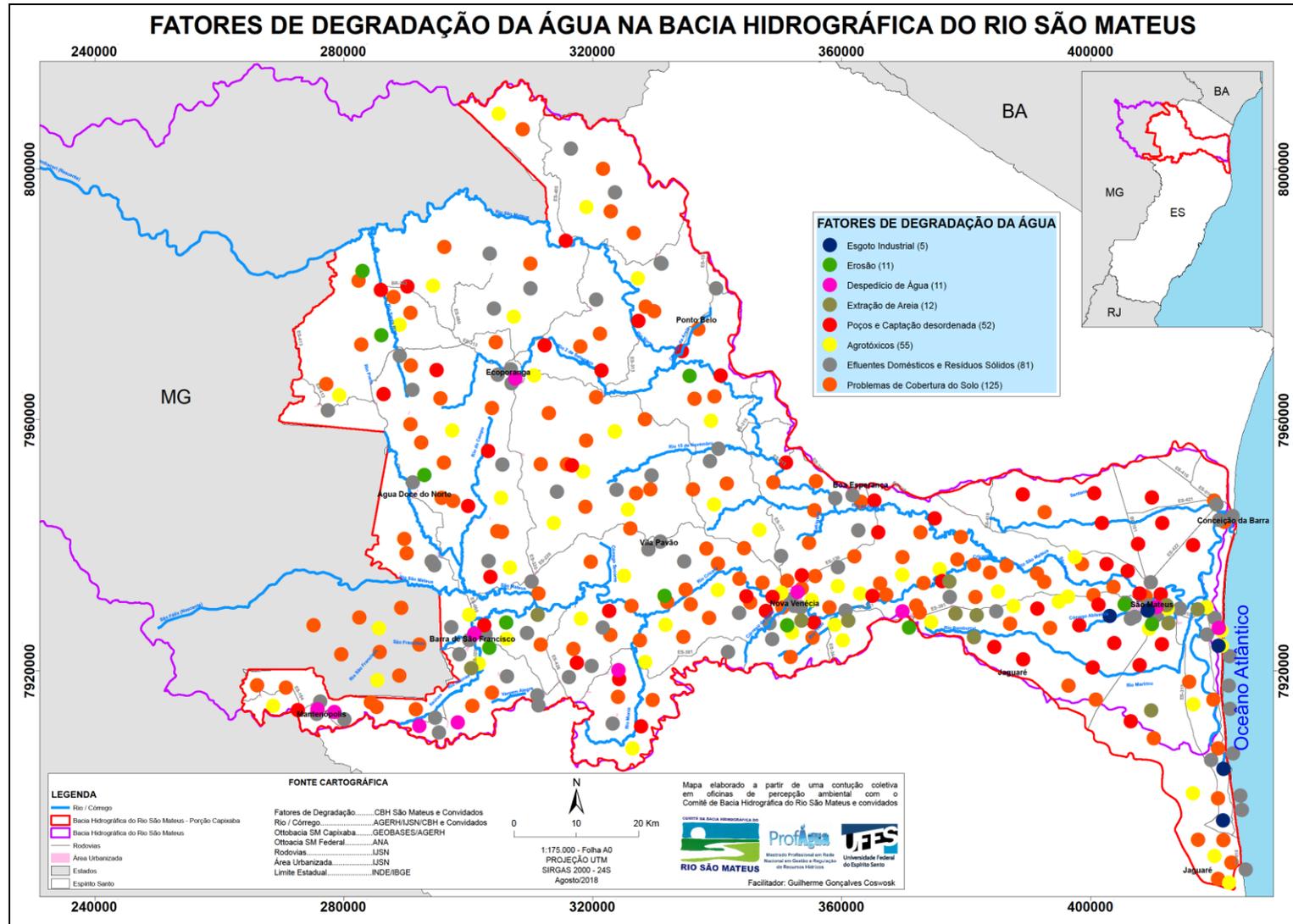
Dados do mapa não identificados na pesquisa documental:

- falta de conscientização nas áreas urbanas;
- contaminação por rejeitos;
- surtos / doenças de veiculação hídrica;
- conflito entre agricultores e indústria;
- prejuízos para o turismo;
- nível de detalhamento dos locais de ocorrência dos problemas relacionados à água.

De acordo com as análises, o mapeamento coletivo mostra-se como técnica capaz de localizar espacialmente os problemas relacionados à água de uma bacia hidrográfica, a partir da percepção ambiental de membros de um CBH e atores chaves.

O último mapa trabalhado foi o relacionado aos fatores de degradação da água (Figura 27), no qual os participantes apresentaram as principais causas dos problemas vivenciados na bacia.

Figura 27 – Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (validado e digitalizado)



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

O mapa da Figura 27 apresenta os fatores de degradação da água da bacia hidrográfica do Rio São Mateus. Numa análise por variável mapeada, foi possível constatar as características apontadas das variáveis:

- esgoto industrial: em São Mateus;
- erosão: rios Cricaré, Cotaxé e São Mateus;
- desperdício de água: sedes municipais e distritos;
- extração de areia: intenso entre Nova Venécia e São Mateus;
- poços e captações desordenadas: presente em todas UPRH. Com destaque para o Rio São Mateus;
- agrotóxicos: maior concentração entre Nova Venécia e São Mateus;
- efluentes domésticos e resíduos sólidos: concentrado nas cidades e difuso pelo restante da bacia;
- problemas de cobertura do solo: presença de forma concentrada por toda a bacia.

Em uma análise por unidade de planejamento de recursos hídricos (Figura 18), foi possível observar que a predominância de ocorrência de fatores de degradação da água em cada UPRH é:

- Alto Cricaré: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Médio Cotaxé: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Baixo Cotaxé: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Alto Cricaré: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Baixo Cricaré: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Rio São Mateus: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos e resíduos sólidos;
- Rio Santana: problemas de cobertura do solo, efluentes domésticos, resíduos sólidos, poços e captação desordenada.

A partir de comparação da figura 27 e suas análises com a pesquisa documental prévia (APÊNDICE D) feita para a bacia, foi possível notar as seguintes convergências de informação:

- problemas de cobertura do solo / ausência de cobertura vegetal e mata ciliar pela bacia
- lançamento de efluentes domésticos e industriais principalmente nas sedes municipais;
- descarte inadequado de resíduos sólidos próximo aos rios;
- processos erosivos generalizados;
- extração de areia;
- resíduos agropecuários / agrotóxicos difusos pela bacia.

Dados do mapa não identificados na pesquisa documental:

- fator de degradação associado aos poços e captações desordenadas;
- Nível de detalhamento dos locais de ocorrência dos fatores de degradação da água.

De acordo com as análises, o mapeamento coletivo aparece como técnica capaz de identificar espacialmente os fatores de degradação da água de uma bacia hidrográfica, a partir da percepção ambiental de membros de um CBH e atores chaves.

5.6 AVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO COLETIVO

5.6.1 Análise da contribuição dos especialistas e gestores

Este estudo recebeu contribuições em reunião técnica com equipe de especialistas e gestores da Agerh e Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) envolvidos no planejamento de recursos hídricos no Estado do Espírito Santo. Inicialmente essa equipe parabenizou a abordagem da pesquisa e expressou que gostaria de ter acompanhado o trabalho desde o início, para melhor interação, aproveitamento de dados e indicações.

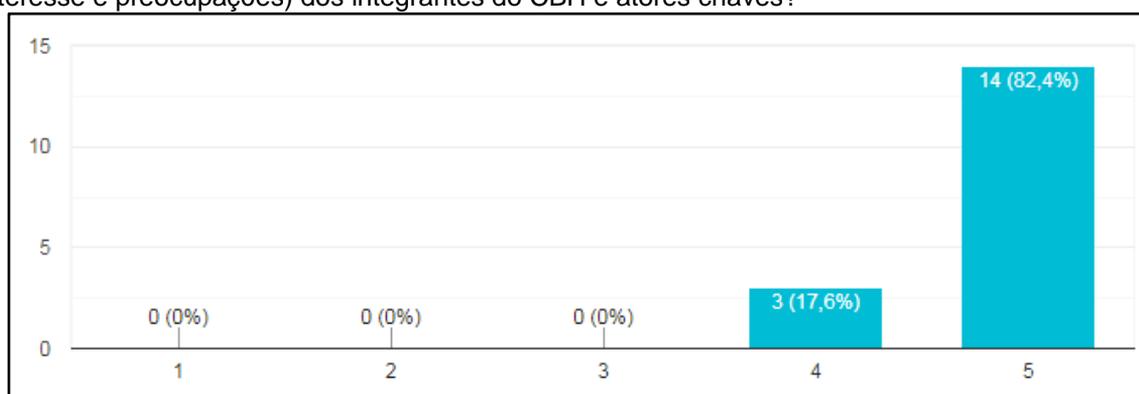
Apesar de não ter ocorrido dessa forma, apontaram que apreender a percepção ambiental e os anseios da população da bacia é, na prática, um desafio e que o trabalho apresentado pode ser uma interessante forma de se “fazer junto”.

Os técnicos da Agência e do Instituto destacaram que os resultados deste trabalho apresentam algumas convergências com aqueles apresentados no diagnóstico da bacia desenvolvido pela sua equipe para o plano de bacia da porção capixaba do rio São Mateus (AGERH e IJSN, 2018). Segundo eles, a técnica usada causa uma interferência na forma de enxergar a bacia e que o saber local resgata detalhes que o saber técnico não capta. Tais detalhes, segundo a equipe, conseguem dar suporte ao que é feito no plano de bacia hidrográfica e pode dar um norte em sua elaboração e até mesmo estabelecer o plano de ações e priorização de metas. Por isso, consideram que a metodologia empregada neste estudo é importante e deve ser aplicada na elaboração de planos no futuro.

5.6.2 Análise da contribuição dos participantes

Os participantes das oficinas (CBH e atores chaves) contribuíram com a avaliação da pesquisa por meio de 17 respostas do questionário, as quais podem ser observadas nas Figuras 28 a 30 e nos Quadros 8 a 10.

Figura 28 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: A aplicação do mapeamento coletivo é relevante para a representação espacial da PA (questões de interesse e preocupações) dos integrantes do CBH e atores chaves?

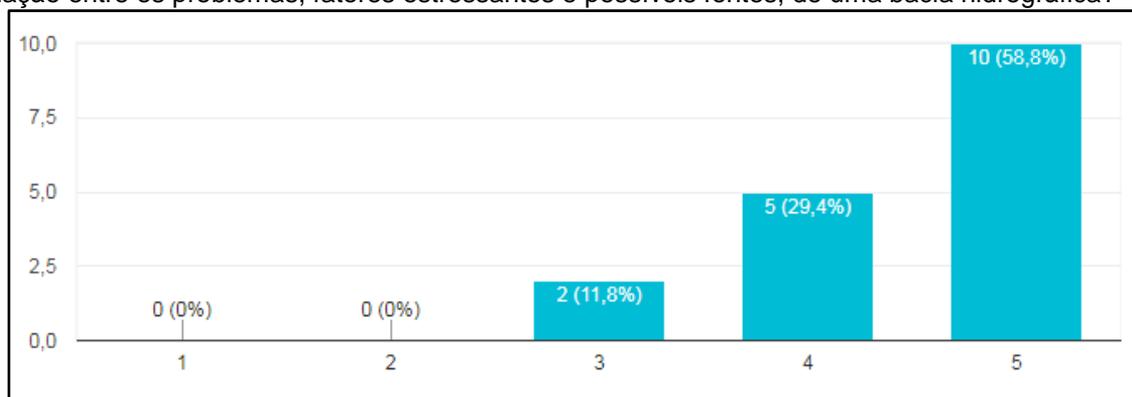


Fonte: elaborada pelo autor (2018).

De acordo com a Figura 28, 82,4% dos participantes concordam totalmente e 17,6% concordam parcialmente, que a aplicação do mapeamento coletivo é

relevante para a representação espacial da percepção ambiental do comitê de bacia hidrográfica e atores chaves.

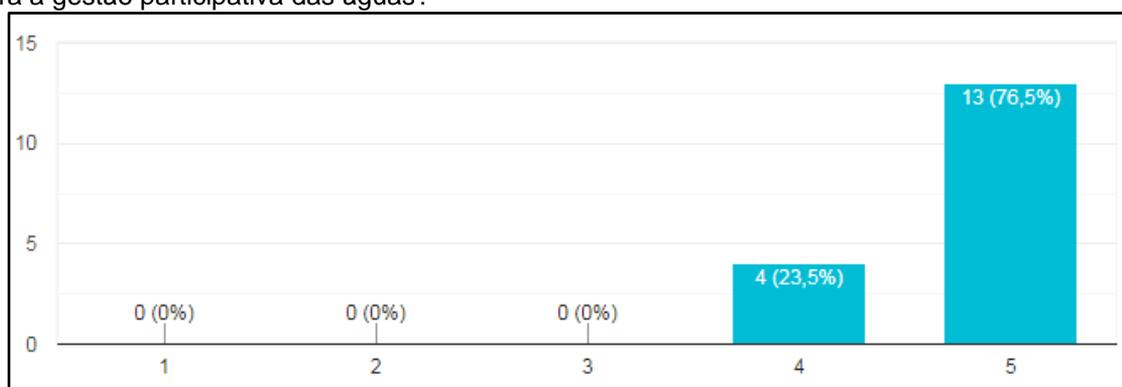
Figura 29 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: O diagrama de relações causais desenvolvido é importante para auxiliar o entendimento da inter-relação entre os problemas, fatores estressantes e possíveis fontes, de uma bacia hidrográfica?



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

A Figura 29 mostra que 58,8% concordaram totalmente e 29,4% concordaram parcialmente, que o diagrama de relações causais desenvolvido é importante para auxiliar no entendimento da inter-relação entre os problemas, fatores estressantes e possíveis fontes, de uma bacia hidrográfica.

Figura 30 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: A técnica é pertinente para a construção de vias de participação, reflexão e diálogo que contribuem para a gestão participativa das águas?



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Segundo as respostas apresentadas na Figura 30, 76,5% concordaram totalmente e 23,5% concordaram parcialmente, que a técnica é pertinente para a

construção de vias de participação, reflexão e diálogo que contribuem para a gestão participativa das águas.

Quadro 8 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Os mapas e o diagrama de relações causal construídos coletivamente, podem auxiliar a elaboração de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica? Por quê?

Respostas
<i>“Podem. Já que ali pode ser vistos onde estão possíveis gargalos para melhor gestão.”</i>
<i>“Sim. Devido a participação de atores locais.”</i>
<i>“Mostra a realidade por pessoas que na maior parte tem contato direto com as áreas estudadas.”</i>
<i>“Sim, pois permitem a identificação dos usos e impactos na bacia através da representação espacial e auxiliam nos entendimentos e interações com os problemas levantados.”</i>
<i>“Sim. por estarem demonstrando a realidade da região.”</i>
<i>“Não só auxiliam como traduzem as expectativas de mudanças na bacia a curto, médio e longo prazo.”</i>
<i>“Sim, são muito úteis, importantes ferramentas. Esse tipo de mapeamento possibilita mapear na escala do usuário aquilo que não se vê nas escalas oficiais.”</i>
<i>“Sim. Porque a partir das informações foram construídos os mapas com finalidade de se fazer ações de melhoramento.”</i>
<i>“Parcialmente, norteia a percepção coletiva.”</i>
<i>“Sim.”</i>
<i>“Sim, por terem sido apontado por pessoas da região ribeirinha e com foco na preservação da bacia.”</i>
<i>“Sim!! Através deles podemos nos orientar.”</i>
<i>“Sim, pelo mesmo motivo da Percepção Ambiental. Amplia o conhecimento e o ponto de vista.”</i>
<i>“Sim.”</i>
<i>“sim. Porque o coletivo destacou a realidade local.”</i>
<i>“Sim, a partir do conhecimento da realidade e da auto crítica.”</i>
<i>“Sim. Gera percepção real do problema.”</i>

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

As respostas do quadro 8 indicam que os mapas e o diagrama de relação causal, construídos coletivamente por membros do CBH e atores chaves (numa relação em que as pessoas e o território se transformam), podem auxiliar na elaboração de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica, uma vez que com a

percepção do coletivo e participação de atores locais, a realidade da bacia com seus usos, impactos, gargalos, problemas são expressos em mapas. Mapas esses que expõem as expectativas para essa bacia e possibilitam o planejamento desse território.

Quadro 9 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Quais as contribuições do mapeamento coletivo para o fortalecimento do SINGREH, especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da gestão e regulação de recursos hídricos?

Respostas
<i>“Ao se recuperar essa historicidade/geograficidade do homem em meio ao espaço que ocupa, pode ser reconstruída com base em relatos factuais, para uma (re)construção desse ambiente.”</i>
<i>“Novas técnicas de uso.”</i>
<i>“Mostra um norte a seguir para a solução dos problemas levantados.”</i>
<i>“Permitem a espacialização dos impactos e usos.”</i>
<i>“representação mais próxima do real.”</i>
<i>“Os mapeamentos tendem a serem dinâmicos. Pois o tempo e assim, deveriam a cada ano no mínimo haverem mapeamentos específicos para cada bacia, mostrando as evoluções e modificações apontadas no plano de bacia.”</i>
<i>“Sim, são muito úteis, importantes ferramentas. Esse tipo de mapeamento Possibilita mapear na escala do usuário aquilo que não se vê nas escalas oficiais.”</i>
<i>“As informações obtidas são importantes para ações futuras.”</i>
<i>“Retrata a bacia.”</i>
<i>“Com os mapas consegue se uma visualização de um todo.”</i>
<i>“Parte importante foi a participação dos irrigantes porque entre aspas são os vilões de consumo de água.”</i>
<i>“Utilizar fotos de satélite juntamente com o Google e arte.”</i>
<i>“Aumenta o nível de informações para toma de decisões.”</i>
<i>“Identificação dos principais pontos críticos ao longo da bacia.”</i>
<i>“Pode-se assim, saber a real situação das áreas para que os planejamentos sejam realizados com enfoque nos problemas encontrados.”</i>
<i>“Maior compreensão da realidade, sobretudo dos fatores de risco para a qualidade da água.”</i>
<i>“Conhecimento para todo território nacional e especialmente regional.”</i>

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Conforme o quadro 9 mostra, as contribuições do mapeamento coletivo fortalecem o SINGREH e aperfeiçoam a gestão e regulação de recursos hídricos,

visto que essa (re)construção do ambiente que retrata a bacia, como um todo, espacializa seus usos da água, impactos e principais pontos críticos, fornecem informação para a tomada de decisões e dá um norte/enfoque a seguir nas ações futuras para solução dos problemas identificados.

Quadro 10 – Resposta do questionário de avaliação do mapeamento coletivo relativo à questão: Sugestões e recomendações sobre o desenvolvimento do mapeamento coletivo e sua aplicação

Respostas
<i>“Tentar de alguma um maior precisão na mostra de resultados nas “regiões” demarcadas.”</i>
<i>“Visitas à comunidades locais.”</i>
<i>“Pouca participação de órgãos ambientais.”</i>
<i>“Englobar mais atores que estão fora do CBH.”</i>
<i>“não tenho sugestão para o momento.”</i>
<i>“Trabalhar melhor com a compreensão do grupo, por entender que alguns ficam meios perdidos com os mapas, não identificando exatamente suas localizações bem como suas contribuições.”</i>
<i>“Que seja garantida a participação de todos envolvidos.”</i>
<i>“Que faça um aproveitamento das informações e faça ações de acordo com a necessidade de cada região.”</i>
<i>“Perfeito para mapear o território, entretanto faltou representatividade de algumas áreas da bacia.”</i>
<i>“Ótimos.”</i>
<i>“O nome coletivo já vem com a resposta, a grande captação de idéias do grupo, já automaticamente será multiplicador de idéias.”</i>
<i>“Visitas in loco, conhecer os locais pessoalmente é muito importante.”</i>
<i>“Tomar cuidado com as pessoas que não levam esse instrumento a sério. Presenciei um indivíduo manipulando as informações, estava apontado problemas onde não conhecia. Ainda me disse em particular: ‘Devem aplicar veneno lá também’. Entendi que está pessoa queria chamar atenção para aplicação de veneno, por participar de um movimento contrário.”</i>
<i>“Não tenho.”</i>
<i>“Maior participação de todas as regiões para um melhor resultado.”</i>
<i>“Disponibilizar os resultados para o CBH e de preferência publicá-lo junto a 2 edição do livro a partir da expedição na bacia do rio São Mateus.”</i>
<i>“Mais diligências e mobilização sendo mostradas ações no âmbito educacional de toda região.”</i>

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Algumas das sugestões e recomendações (QUADRO 10) sobre o desenvolvimento do Mapeamento Coletivo e sua aplicação foram ampliar:

mobilização; atores chaves; visitas *in loco* (inclusive a de comunidades locais); representatividade espacial pela bacia; precisão no mapa-base (maior escala), orientação e detalhamento para navegação; e localização pelo mapa. Outra recomendação é que a técnica deve ser aplicada a cada ano, para mostrar as modificações e evoluções da bacia, além de ter publicidade dos resultados obtidos.

5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação da percepção ambiental mapeada pelos integrantes do CBH e atores chaves e das relações entre as variáveis, pode oferecer subsídios fundamentais para o sucesso da elaboração de um Plano de Recursos Hídricos de bacia hidrográfica, e conseqüentemente, para a melhoria de sua efetividade. Nota-se que seus resultados permitem:

- verificar questões importantes para a comunidade;
- identificar possíveis causas e fontes de preocupações e problemas;
- ajudar a determinar o escopo e foco de coleta de dados para análise;
- fornecer informações úteis para apoiar ou guiar o tipo de análises de dados necessárias;
- identificar lacunas de dados;
- interpretar de forma mais efetiva os dados da bacia hidrográfica;
- orientar a elaboração de ações em vista à solução dos problemas apontados;
- nortear e moldar as metas de plano de ação;
- e identificar as fontes de degradação que devem ser controladas para atingir as metas definidas.

As oficinas de percepção ambiental e de devolutiva, com aplicação da técnica de mapeamento coletivo associado a grupo focal e diagrama de cadeia causal, representaram uma criação de ambientes facilitadores que estimularam e garantiram uma efetiva participação e articulação da sociedade no controle social e gestão compartilhada das águas.

As oficinas reuniram participantes de todos os segmentos do CBH e atores chaves, numa atividade de escutar e enxergar as percepções, aflições, anseios,

ideias de seus próximos. As múltiplas vozes e visões, às vezes concordantes, às vezes divergentes, ecoaram para que todos compreendessem o contexto em que a bacia se encontrava.

O alcance do grau de diálogo permitiu uma reflexão crítica, o desenvolvimento de uma consciência ambiental coletiva, o desenvolvimento de capacidades, a visão de bacia como território e, portanto, possibilitou o fortalecimento do grupo em prol de melhorias locais.

As informações levantadas e estruturadas provenientes da valorização dos saberes, conhecimentos e vivências do grupo, podem contribuir para o repensar de atitudes, concepções, práticas e políticas pelos participantes das oficinas (integrantes do CBH e atores chaves).

O diferencial da técnica desenvolvida, aplicada experimentalmente e avaliada nessa pesquisa, em relação a outros estudos que abordaram técnicas participativas (citados na revisão de literatura), foi a associação de mapeamento coletivo com grupo focal e diagrama de cadeia causal, que permitiu uma profunda discussão e reflexão sobre questões relacionadas a águas, além da apreensão e representação espacial da percepção ambiental do coletivo, que revela as questões discutidas, de forma prática, rápida, econômica e criativa. Outro destaque foi a junção de integrantes do CBH com atores chaves da bacia na construção do diálogo, o qual possibilitou uma vasta troca de experiências, saberes e vivências, além de uma maior representação espacial e social na construção coletiva do planejamento.

A pesquisa teve como desafio a mobilização dos participantes, tanto dos integrantes do CBH como dos atores-chaves. Acredita-se que faltou um maior envolvimento com o grupo e dever-se-ia ter mantido um contato em intervalos menores, com informativos de acompanhamento da situação da pesquisa. Além disso, foi identificado que a pauta “água” não é prioridade de algumas das pessoas que foram convidadas, as quais não demonstraram tanto interesse em participar do processo.

A dificuldade de agenda com o CBH estudo de caso foi uma limitação do trabalho, acredita-se que um dos motivos foi o fato do CBH ter tido a agenda sobrecarregada, sobretudo pelo acompanhamento da elaboração do PRH de bacia.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O mapeamento coletivo associado ao grupo focal e à cadeia causal apresentou-se como uma técnica capaz de apreender a percepção ambiental de seus participantes. Seus resultados expressos em mapas temáticos refletem os saberes e as vivências dos envolvidos de forma espacial, relacionando ao território essas vivências e esses saberes. Além disso, seu processo leva à reflexão e à construção de diálogos sobre a bacia, onde o indivíduo transmite e recebe de seus próximos as “dores” e “amores” por esse território.

Essa construção de vias de participação que envolveu a técnica, proporcionou a reflexão, o diálogo, a integração de saberes e a construção coletiva, que contribui com a gestão participativa e com o instrumento Plano de Recursos Hídricos para o desenvolvimento de uma bacia de forma sustentável. Portanto, a apreensão coletiva da percepção ambiental no planejamento de uma bacia, apresenta-se como subsídios para a Gestão de Recursos Hídricos.

A aplicação da técnica de mapeamento coletivo integrada de grupo focal e do diagrama de cadeia causal, supera limites do processo atual de negociação da gestão dos recursos hídricos, pois contempla uma interação coletiva que aprofunda o sentimento de pertença, envolve e apropria os participantes aos espaços de decisão no âmbito da bacia, conforme suas percepções, de forma participativa.

A técnica levou a resultados não alcançáveis por técnicas convencionais de abordagem individual, com aspectos antes invisíveis, tais como locais onde ocorrem os principais usos da água, os fatores de degradação da água preponderantes, os problemas mais importantes relacionados à água e suas relações.

A técnica de apreensão da percepção ambiental apresentou ser rápida e econômica. Além disso, permitiu o adequado envolvimento público e forneceu informações necessárias de um diagnóstico participativo preliminar de bacia. Diagnóstico esse que permite que o instrumento Plano de Recursos Hídricos seja desenvolvido e aplicado de forma a ouvir e considerar as vozes, atender às expectativas e aos desejos das comunidades que vivenciam a bacia hidrográfica e que usufruem das suas águas, além de levar em consideração aspectos físicos, sociais e econômicos.

Essa técnica de planejamento e construção coletiva do território mobilizou atores, numa relação que uns e outros se transformaram. Permitiu ainda auxiliar no melhor conhecimento do território da bacia, que pode embasar as tomadas de decisões e soluções de problemas, conforme constitui novos meios para os participantes levantarem questões. Portanto, a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores-chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

6.1 RECOMENDAÇÕES

Para o aprimoramento da técnica desenvolvida, recomenda-se que a oficina de devolutiva seja mais próxima da oficina de percepção ambiental, a fim de evitar uma possível desmobilização. Propõe-se para aplicações futuras da técnica, que sejam realizadas oficinas em cada unidade de planejamento de recursos hídricos ou sub-bacia de uma bacia hidrográfica, além da inclusão da parte mineira, com a utilização de mapas-base com escalas maiores e maior detalhamento de informações para navegação e localização pelos participantes. Espera-se que, dessa maneira, seja possível alcançar um nível de particularidades da bacia e das águas, maior ao que foi alcançado na aplicação experimental dessa pesquisa.

Sugere-se que a técnica desenvolvida possa ser considerada como uma alternativa para ser aplicada e conste nos termos de referência para elaboração e atualização do instrumento plano de recursos hídricos, com execução na etapa de preparação e elaboração de diagnóstico preliminar. As “indicações sobre os processos de participação pública [...]” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013, p. 23), é uma das informações que podem constar em um Termo de Referência. Também se recomenda a aplicação em outras bacias e ou em outras ações como acompanhamento de gestão e enquadramento.

7 CONSIDERAÇÕES PARA O SINGREH

Nessa pesquisa foi realizado um estudo sobre a efetividade dos planos de recursos hídricos (PRH) de bacia, vias de participação e a inclusão de saberes e vivências de integrantes do comitê de bacia hidrográfica (CBH) e atores chaves no planejamento e gestão de recursos hídricos, por meio de pesquisa bibliográfica.

Foram detectados os problemas e desafios desses temas, a citar:

- baixa efetividades dos PRH de bacia (NEVES, 2004; OCDE, 2015; ANA, 2017);
- deficiência ou não inclusão e valorização do conhecimento dos integrantes que compõem o CBH e do conhecimento local de atores chaves (GIANASI, VIEIRA e PIMENTA, 2014);
- poucos estudos abordaram a questão da participação dos atores envolvidos nos CBH e sua contribuição para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica (MALHEIROS, PROTA e RICÓN, 2013).

Buscou-se então, através de fundamentação teórica o desenvolvimento de uma técnica para a busca dos caminhos para o enfrentamento desses problemas.

A técnica desenvolvida foi a de mapeamento coletivo, associado a grupo focal e diagrama de cadeia causal, com intuito de resgatar e representar os saberes e as percepções ambientais de integrantes de um CBH e atores chaves.

O trabalho teve como hipótese que a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

A técnica foi desenvolvida com as seguintes etapas:

- **definição do estudo de caso:** levantamento de bacias hidrográficas, análise do contexto das bacias, análise das possibilidades e escolha da bacia;
- **caracterização prévia do estudo de caso:** do território, pessoas e estratégias;

- **pesquisa documental:** levantamento de dados de fontes oficiais e não oficiais, e análise dos diagnósticos da bacia já realizados para a bacia;
- **coleta de dados sobre o CBH:** aplicação de questionário on-line, espacialização e caracterização dos integrantes do CBH;
- **(re)conhecimento de campo:** elaboração de roteiro etnográfico, identificação de atores chaves, entrevistas e registro fotográfico;
- **preparação para as oficinas de percepção ambiental:** desenvolvimento de roteiro metodológico participativo, elaboração de mapas-base, agendamento de local e convites (integrantes CBH + atores chaves);
 - **oficinas de grupo focal:** aplicação de roteiro semiestruturado, discussões sobre eixos temáticos, integração de saberes e categorização para espacialização;
 - **oficinas de mapeamento coletivo:** discussões espaciais dos saberes, espacialização das percepções em mapas-base (vivências e saberes no território, usos da água, problemas relacionados à água e fatores de degradação da água);
- **sistematização dos dados:** análise das transcrições, digitalização dos mapas em sistema de informação geográfica (SIG) e junção das oficinas por cada mapa temático construído;
- **oficina de devolutiva:** validação e consolidação dos mapas em SIG pelos integrantes do CBH e atores chaves, e construção coletiva de diagrama de cadeia causal (fontes; fatores estressantes e problemas);
- **análise dos resultados:** análise dos mapas temáticos validados e digitalizados (análise espacial de eventos) e diagrama de cadeia causal (relações);
- **avaliação pelos participantes, gestores e especialistas:** apresentação dos resultados, resgate de contribuições em reunião com especialistas e gestores, e questionário on-line para os participantes (integrantes do CBH e atores chaves).

Para verificação da hipótese, a pesquisa contou com uma aplicação experimental na bacia hidrográfica do rio São Mateus (porção capixaba), com a participação dos integrantes do CBH e atores chaves.

A partir de apresentação dos resultados obtidos na aplicação, a gestores e especialistas da Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh) e Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), obteve-se considerações sobre as contribuições reais e potenciais da técnica desenvolvida de mapeamento coletivo para o fortalecimento do SINGREH, especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos.

Segundo os gestores e especialistas consultados, a técnica usada causa uma interferência na forma de enxergar a bacia e que o saber local resgata detalhes que o saber técnico não capta. Tais detalhes, segundo a equipe, conseguem dar suporte ao que é feito no plano de bacia hidrográfica, podendo dar um norte em sua elaboração e até mesmo estabelecer o plano de ações e priorização de metas. Por isso, consideram que a metodologia empregada neste estudo é importante e deve ser aplicada na elaboração de planos, no futuro.

Integrantes do CBH e atores chaves que participaram das oficinas e construções coletivas também foram consultados para obter considerações. De acordo com os participantes, essa (re)construção do ambiente que retrata a bacia, como um todo, espacializa seus usos da água, impactos e principais pontos críticos. Fornecem informação para a tomada de decisões e dá um norte/enfoque a seguir nas ações futuras para solução dos problemas identificados.

Com base na análise dos resultados obtidos e nas considerações feitas pelos gestores, especialistas, integrantes do CBH e atores chaves, foi possível concluir que a percepção ambiental dos integrantes de Comitê de Bacia Hidrográfica e atores chaves, por meio do mapeamento coletivo, integra saberes e amplia a gestão participativa de forma eficiente na elaboração de Planos de Recursos Hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.

ADERSAMA. **Expedição da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus**. São Mateus: Instituto Pró-Rio Doce, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Caracterização das Bacias Hidrográficas do Espírito Santo. **Hidroweb**, Brasília, 2003. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/doc/BHASLeste/es.doc>>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. Planos de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água. **Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos**, Brasília: ANA, 2013.

_____. BALANÇO das ÁGUAS. **Balanço das Águas**, Brasília, n. 5, jun./jul. 2016

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

AGERH. Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Site da Agência Estadual de Recursos Hídricos**, 2016. Disponível em: <<https://agerh.es.gov.br/cbh-sao-mateus>>. Acesso em: 03 out. 2018.

_____; IJSN. **Diagnóstico e o Prognóstico das Condições de Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus**. [S.l.], p. 510. 2018.

ALVES FILHO, J. P.; RIBEIRO, H. Saúde ambiental no campo: o caso dos projetos de desenvolvimento sustentável em assentamentos rurais do Estado de São Paulo. **Saúde Soc**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 448-466, 2014.

ALVES, A. B. **Avaliação da qualidade democrática do processo de elaboração do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Doce**. Dissertação (Mestrado em Política Social) - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal Do Espírito Santo. Vitória, p. 176. 2015.

AMORIM FILHO, O. B. Os estudos da percepção como a última fronteira da gestão ambiental. In: Simpósio ambiental e qualidade de vida na região metropolitana de

Belo Horizonte e Minas Gerais, 2., 1992, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Engenharia Geológica, 1992.

AMORIM FILHO, O. B.; KOHLER, H. C.; BARROSO, L. C. **Epistemologia, cidade e meio ambiente**. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2003.

ARCHELA, R. S.; GRATÃO, L. H. B.; TROSTDORF, M. A. S. O lugar dos mapas mentais na representação do lugar. **GEOGRAFIA**, Londrina, v. 13, n. 1, p. 127-141, jan./jun. 2004.

BACCI, D. D. L. C.; JACOBI, P. R.; SANTOS, V. M. N. D. Aprendizagem Social nas Práticas Colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 6, n. 3, p. 227-243, nov. 2013.

BACKES, D. S. et al. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BIELLA, C. R. F. **Águas encantadas: uma análise sócio-histórica das representações do litoral potiguar pelo olhar do turista**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, p. 165. 2006.

BNDES. A gestão de recursos hídricos. **Informe Infra-Estrutura**, Rio de Janeiro, n. 5, dez. 1996.

BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A Política de Recursos Hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.

BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, Brasília, DF, jan. 1997.

CAMPOS, N.; STUDART, T. **Gestão das águas: princípios e práticas**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: Conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, p. 365-382, jul./dez. 2010.

CARDOSO, L. M. Desafios e potencialidades dos comitês de bacia hidrográfica. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 55, n. 4, p. 40-41, out./dez. 2003.

CARLINI-COTRIM, B. Potencialidades da técnica qualitativa grupo focal em investigação sobre o abuso de substâncias. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 285-293, 1996.

CARMO, A. M. R. et al. Mapeamento participativo em território de bacias hidrográficas: Um agir coletivo. **Geonorte**, Amazonas, v. 3, Edição Especial, n. 4, p. 1082-1092, 2012.

CARPI JUNIOR, S.; LEAL, A. C.; DIBIESO, E. P. Mapeamento de riscos ambientais e planejamento participativo de bacias hidrográficas: O caso do manancial rio Santo Anastácio, SP-Brasil. **territorium**, Coimbra, v. 19, p. 85-93, 2012.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; FERREIRA, P. M. Otimização econômica dos recursos hídricos ao nível de bacia hidrográfica: um estudo de caso para a bacia do rio Formoso, na Bahia. **Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 3, p. 536-553, jul./set. 2002.

CASTRENCE, M.; FOX, J.; MILES, W. Free, Prior and Written Informed Consent. In: **CTA Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication**. The Netherlands and IFAD, Italy: CTA, 2010. Cap. M02U03.

CASTRO, M.; CASTRO, A. Bacia Hidrográfica do Cricaré. **Tribuna do Cricaré**, São Mateus, 20 set. 1995.

CBH PARANAPANEMA; ANA. **Oficinas de diagnóstico participativo**. GT Plano; Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2015.

CENTER FOR WATERSHED PROTECTION. Crafting better urban watershed protection plans. **Watershed Protection Techniques**, Ellicott, v. 2, n. 2, p. 329-337, 1996.

CHAMBERS, R. Participatory mapping and geographic information systems: Whos map? Who is empowered and who disempowered? Who gains and who loses? **EJISDC**, v. 25, n. 2, p. 1-11, 2006.

CUNHA, A. S.; LEITE, E. B. PERCEPÇÃO AMBIENTAL: Implicações para a Educação Ambiental. **Sinapse Ambiental**, Betim, p. 66-79, set. 2009.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: UFSCar, 1996.

DRUCK, S. et al. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

DURKHEIM, É. **Sociologia e filosofia**. São Paulo: Martin Claret, 2009.

FARIA, A. A.; FERREIRA NETO, P. S. **Ferramentas do diálogo – qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural participativo**. MMA; IEB. Brasília, p. 76. 2006.

FERRARO JUNIOR, L. A. Mínima Aproximação Prévia para elaboração de Programas de Educação Ambiental. In: **Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no socioambiente**. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. p. 6-32.

FLAVELLE, A. Introduction to Scale Maps and Basic Cartography. In: **CTA Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication**. The Netherlands and IFAD, Italy: CTA, 2010. Cap. M09U01.

FORGUS, R. H. **Percepção: o processo básico do desenvolvimento cognitivo**. São Paulo: Herder, 1971.

FRACALANZA, A. P.; CAMPOS, V. N. O.; JACOBI, P. R. Governança das águas da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil) – o caso do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. In: JACOBI, P. R. **Dimensões político institucionais da governança da água na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, 2009. p. 57-81.

FRANK, B. Legislação de Recursos Hídricos. In: **Capacitação para Comitês de Bacia Hidrográficas do Estado de Santa Catarina**. [S.l.]: [s.n.], 2011. Cap. 3.

GARNICA, A. V. C. Algumas Notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia. **Interface – Comunicação, Saúde e Educação**, São Paulo, v. 1, n. 1, 1997.

GERENTE, J.; TAEKO, P. K.; SANTO, M. A. D. Mapeamento participativo como subsídio à gestão de recursos hídricos da bacia do rio Cubatão/SC. In: Congresso Brasileiro de Cartografia. XXVI., 2014, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Cartografia, 2014.

GIANASI, L. M.; CAMPOLINA, D. **Geotecnologias na educação para gestão das águas: mapeamento geoparticipativo 3P**. 1. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2016.

GIANASI, L. M.; VIEIRA, D. C.; PIMENTA, R. H. Mapeamento geo participativo: Saberes científicos e populares na estruturação de uma gestão participativa das águas. In: Congresso Brasileiro de Cartografia. XXVI., 2014, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Cartografia, 2014.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação na ação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira**. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente. 2008.

GIRARDI, G. Mapeamento participativo, cartografia social e crítica: breves notas para um debate sobre práticas cartográficas escolares. In: AGUIAR, L. M. B.; SOUZA, C. J. O. **Conversações com a Cartografia Escolar: para quem e para que**. 1. ed. São João del Rei: UFSJ, v. 1, 2016. p. 46-60.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: Desafios metodológicos. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003.

GUIVANT, J.; JACOBI, P. R. Da hidrotécnica à hidro-política: novos rumos para a regulação e gestão dos riscos ambientais no Brasil. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, Florianópolis, n. 43, 2003.

HOOPER, B. P. Covenant action to facilitate integrated river basin management. **Water SA**, v. 34, n. 4, p. 456-460, 2008.

ICONOCLASISTAS. Algumas Considerações acerca da Prática do Mapeamento Coletivo. **Lugar Comum**, Rio de Janeiro, n. 41, p. 185-191, 2014.

JACOBI, P. R. A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços públicos colegiados. In: COELHO, V.; NOBRE, M. **Participação e deliberação**. São Paulo: Editora 34, 2004.

JACOBI, P. R. Aprendizagem social, desenvolvimento de plataformas de múltiplos atores e governança da água no Brasil. **Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 69-95, jan./jul. 2010.

JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. Comitês de bacias hidrográficas no Brasil: desafios de fortalecimento da gestão compartilhada e participativa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 11-12, p. 41-49, jan./dez. 2005.

JUNQUEIRA, M. A. D. R.; SAIANI, C. C. S.; PASSADOR, C. S. Apontamentos sobre a Lei Brasileira das Águas: a experiência do Estado de São Paulo. **REGE**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 159-175, abr.-jun. 2011.

KIND, L. Notas para o trabalho com a técnica de grupos focais. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 10, n. 15, p. 124-136, jun. 2004.

KITZINGER, J. The methodology of focus group: the importance of interaction between research participants. **Sociology of Health & Illness**, v. 16, n. 1, p. 103-120, 1994.

KITZINGER, J.; BARBOUR, R. S. Introduction: the challenge and promise of focus groups. In: KITZINGER, J.; BARBOUR, R. S. **Developing focus group research: politics, theory and practice**. London: Sage, 1999. p. 1-20.

KRUEGER, R. A. **Focus groups: a practical guide for applied research**. 2. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1994.

LERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 115-121, jun. 2001.

LEUSSEN, W. V.; SLOBBE, E. V.; MEINERS, G. **Transboundary Governance and the Problem of Scale for the Implementation of the European Water Framework Directive at the Dutch-German Border**. International Conference on Adaptive e Integrated Water. Basel. 2007.

LÉXICO. Dicionário de Português Online. **Léxico**, 2018. Disponível em: <<https://www.lexico.pt/tecnica/>>. Acesso em: 03 out. 2018.

LIMA, A. J. R.; ABRUCIO, F. L.; SILVA, F. C. B. **Governança dos recursos hídricos**: proposta de indicador para acompanhar sua implementação. São Paulo: WWF - Brasil : FGV, 2014.

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; RINCÓN, M. A. P. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. **Ambiente & Água**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 98-118, 2013.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARINHO, A.; FAÇANHA, L. O. **Programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, p. 1-7. 2001.

MARQUES, M. Análise da Cadeia Causa da Degradação dos Recursos Hídricos: Proposta de Modelo Conceitual do Projeto GIWA UNEP/GEF. In: Simpósio de Recursos Hídricos do Centro Oeste, 2., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: ABRH, 2002.

MATOS, F.; DIAS, R. Governança da água e a gestão dos recursos hídricos: A formação de comitês de bacia no Brasil. **Desarrollo Local Sostenible**, Málaga, v. 6, n. 17, jun. 2013.

MCKINLAY, J. B. Health promotion throug healthy publicpolicy: the contribution of complementary research methods. **Can J Public Health**, v. 83, n. 1, p. 11-19, 1992.

MENZIE, C. A.; MACDONELL, M. M.; MUMTAZ, M. A Phased Approach for Assessing Combined Effects from Multiple Stressors. **Environmental Health Perspectives**, v. 115, n. 5, p. 807-816, may. 2017.

MILANO, C. B. et al. Análise da percepção ambiental de moradores e visitantes da represa do Broa, Itirapina e Brotas, SP, Brasil. In: Congreso de Medio Ambiente, VII. 2012, La Plata. **Anais...** La Plata: [s.n.], 2012.

MISIAK, H. **Raíces filosóficas de la psicología**. Buenos Aires: Troquek, 1964.

MORGAN, D. L. Focus group as qualitative research. In: SAGE UNIVERSITY PAPER SERIES **Qualitative research methods**. Newbury Park: Sage Publications, 1988.

NEVES, M. J. M. **Efetividade dos planos de recursos hídricos: Uma análise dos casos no Brasil após 1990**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília. Brasília, p. 216. 2004.

NIEMEYER, A. M. Desenhos e mapas na orientação espacial: pesquisa e ensino de antropologia. **Textos Didáticos**, Campinas, n. 12, jan. 1994.

NOGUEIRA, M. A. **Um Estado para a sociedade civil: temas éticos e políticos da gestão democrática**. São Paulo: Cortez, 2004.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. OECD Publishing. Paris. 2015.

OKAWA, C. M. P.; POLETO, C. Gerenciamento de recursos hídricos. In: POLETO, C. **Bacia hidrográfica e recursos hídricos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. Cap. 1, p. 272.

OLIVEIRA, A. A. R.; LEITE FILHO, C. A. P.; RODRIGUES, C. M. C. O Processo de Construção dos Grupos Focais na Pesquisa Qualitativa e suas Exigências Metodológicas. In: Encontro da ENPAD, XXXI, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2007.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H. M. R. Focus Group – pesquisa qualitativa: resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 83-91, jul./set. 1998.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6**, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

RABELO, D. C.; TEIXEIRA, C.; ESPLUGA, J. L. A participação cidadã no plano de bacia do rio Doce: análise a partir do Termo de Referência. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 9, n. 3, p. 184-204, set./dez. 2013.

RAICHELIS, R. Democratizar a gestão das políticas sociais: um desafio a ser enfrentado pela sociedade civil. In: MOTA, A. E. S. D., et al. **Serviço Social e Saúde: formação e trabalho profissional**. Brasília: OPAS, 2006. p. 17.

RAMBALDI, G. Introduction to Participative Geographic Information System Practice. In: **CTA Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication**. The Netherlands and IFAD, Italy: CTA, 2010. Cap. M01U01.

RAMBALDI, G. et al. Participatory spatial information management and communication in developing countries. **EIJSDC**, v. 25, n. 1, p. 1-9, 2006.

RISLER, J.; ARES, P. **Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa**. 1. ed. Buenos Aires: Tinta Limón, 2013. 80 p.

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, n. 3, p. 96-110, 2012.

SANTOS, D. G. Planos diretores como instrumentos de gestão de recursos hídricos. In: ALVES, R. F. F.; CARVALHO, G. B. B. **Experiências de Gestão de Recursos Hídricos**. [S.l.]: MMA/ANA, 2001. p. 39-55.

SANTOS, V. M. N. **Formação de professores para o estudo do ambiente: projetos escolares e a realidade socioambiental local**. Tese (Doutorado em Geociências). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2006.

SANTOS, V. M. N. **Educar no ambiente: construção do olhar geocientífico e cidadania**. Coleção Cidadania e Meio Ambiente. São Paulo: Annablume, 2011.

SEEMANN, J. Mapas e percepção ambiental: do mental ao material e vice-versa. **OLAM - Ciênc. & Tec.**, Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 200-223, set. 2003.

SIMÕES, E. A. Q.; TIEDEMANN, K. B. **Psicologia da percepção**. 2. ed. São Paulo: EPU, v. 10, 1985.

SLETTTO, B. et al. Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina. **Cuadernos de Geografía | Revista Colombiana de Geografía**, Bogotá, v. 22, n. 2, p. 193-209, jul./dic. 2013.

SOUZA, M. **Solidariedade e interesses na gestão de recursos hídricos**. Tese (Tese em Sociologia e Política) - UFMG. Belo Horizonte, p. 324. 2003.

STEDMAN-EDWARDS, P. **Root Causes of Biodiversity Loss – An Analytical Approach**. World Wide Fund for Nature WWF. [S.l.], p. 86. 1998.

TASSARA, E. T. O.; ARDANS, O. Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no campo socioambiental. In: **Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no socioambiente**. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. p. 33-81.

TAVARES, G. U. et al. Mapeamento colaborativo: Uma interação entre cartografia e desenvolvimento sustentável no campus do Pici - Universidade Federal do Ceará. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. CBEAGT, n. Esp., p. 44-56, 2016.

TEDESCO, A. N. S. **Subsídios para integração da gestão das águas com a gestão urbana: Desenvolvimento de um modelo conceitual para a conexão de mecanismos e instrumentos de gestão**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 199. 2009.

TORO A., J. B.; WERNECK, N. M. D. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação**. Ministério do Meio Ambiente; Recursos Hídricos e Amazônia Legal; Secretaria de Recursos Hídricos; Associação Brasileira de Ensino Agrícola Superior (ABES), UNICEF. Brasília, p. 90. 1996.

TRAD, L. B. Grupos Focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisa de saúde. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 777-796, 2009.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Recursos hídricos no século XXI**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Handbook for Developing Watershed Plans to Restore and Protect Our Waters**. Washington, DC, p. 400. 2008.

VIESSMAN, W.; KNAPP, J. W.; HARBAUGH, T. E. **Introduction to hydrology**. New York: Intext Educational Publishers, 1972.

WHITE, K.; RAMBALDI, G. Selecting a Mapping Tool to Suit a Given Purpose. In: **CTA Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication**. The Netherlands and IFAD, Italy: CTA, 2010. Cap. M06U02.

WOLKMER, M. F. S.; PIMMEL, N. F. Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental. **Sequência**, Florianópolis, n. 67, p. 165-198, dez. 2013.

WOOD, A.; STEDMAN-EDWARDS, P.; MANG, J. **The Root Causes of Biodiversity Loss**. London: Earthscan Publications Ltd, 2000.

WOOD, D. **The power of maps**. New York: Guildford Press, 1992.

WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (UNITED NATIONS). **Water for People, Water for Life: A Joint Report by the Twenty-three UN Agencies Concerned with Freshwater**. Michigan: Unesco Pub., 2003.

WORLD WATER FORUM. 8º World Water Forum. **Dez Princípios que passam a fazer parte do Legado do FÓRUM CIDADÃO**. Disponível em: <<http://www.worldwaterforum8.org/en/file/3236/download?token=n8QWmJLr>>.

Acesso em: 20 set. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada “SUBSÍDIO AO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA COM PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DO CBH: GRUPO FOCAL, MAPEAMENTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO COLABORATIVO”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, você poderá aceitar ou não esse convite.

Atenção: em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Para participar desta pesquisa você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira.

- Justificativa, objetivos e procedimentos:

O Projeto é uma pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal do Espírito Santo sob responsabilidade dos pesquisadores Arilson da Luz Mendes, Guilherme Gonçalves Coswosk e Ranielle Almeida Fraga sob orientação dos Professores Angélica Tedesco, Diogo Duarte e Gilberto Barroso.

O projeto objetiva a construção de metodologia participativa com uso da percepção ambiental no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica para subsidiar o Plano de Bacia. Metodologicamente, três frentes de estudo que atuam conjuntamente: 1. Grupo Focal: desenvolvida através de oficinas, seminários com roteiros semiestruturados quali-quantitativos, agrupados por caracterização socioeconômica, levantamento de informações da bacia e localização espacial do integrantes do comitê; 2. Mapeamento Ambiental Participativo: elaboração de mapas colaborativos para levantamento da percepção ambiental dos integrantes do

CBH São Mateus 3. Sistema de Informação Colaborativo: estruturação e sistematização de banco de dados colaborativos mapeados com geoinformações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Mateus.

Desta forma, busca-se a inserção participativa do agente local, ao processo de planejamento dos recursos hídricos da bacia Hidrográfica

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ aceito participar da pesquisa intitulada “SUBSÍDIO AO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA COM PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DO CBH: GRUPO FOCAL, MAPEAMENTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO COLABORATIVO”, de forma livre e espontânea e autorizo a divulgação das informações passadas, bem como autorizo o uso da minha imagem e de imagens do meu estabelecimento/ propriedade/obra/ponto cultural.

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do coordenador pela pesquisa

Diogo Costa Buarque (Ufes)

diogo.buarque@gmail.com

Assinatura do coordenador pela pesquisa

Angélica Nogueira de S. Tedesco (Ifes)

angelica.tedesco@ifes.edu.br

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SEMIABERTO PARA ENTREVISTAS DO
(RE)CONHECIMENTO

(RE)CONHECER O RIO CRICARÉ E O RIO COTAXÉ

PROJETO: Subsídio ao Plano de Bacia Hidrográfica com Percepção Ambiental no Âmbito do
CBH

Etapa: (RE)CONHECIMENTO

FORMULÁRIO: REGISTRO DE PONTOS DE REFERÊNCIA, ENTREVISTAS,
CULTURAIS E RISCOS

Nome do Local:
Endereço (com ponto de referência):
Nome do Entrevistado (também apelido, quando houver):
Telefone:
Local de Trabalho:
Profissão:
Tempo que mora/ atuação na região:
Indicação de outro ponto:
Curiosidades:
Fotos:

1. Qual a importância da água para você? Em sua opinião, qual é o principal corpo hídrico (rio, lago, etc.) da região? E qual é o principal uso?

2. Qual maior dificuldade/conflicto/reivindicação da sua comunidade em relação água? De que forma isso é percebido no seu dia a dia? De que forma vocês estão enfrentando?

3. Você está inserido em qual bacia hidrográfica?

4. Você sabe o que é um Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH)? Sabe como se forma um CBH?

5. O Plano de bacia do rio São Mateus está em elaboração, você sabia?

6. Você percebe o envolvimento da sociedade/sua comunidade no processo de elaboração do Plano?

7. Você conhece a Associação de Defesa Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (Adersama)? E O Instituto Pró-Rio Doce?

8. Você conhece o Projeto Expedição na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus?

9. Qual o nome do rio mais próximo de onde mora?

10. O que tinha na localidade de espécies animais e vegetais que não se encontra hoje em dia?
Você sabe onde podemos encontrar uma árvore de lobeira na região?

11. Tem percebido algum tipo de impacto relacionado à água na sua região?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PROCESSO PELOS PARTICIPANTES

Prezado (a) senhor (a),

A integração de saberes e a contribuição das pessoas envolvidas no desenvolvimento de projetos de pesquisa referentes ao Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos tem sido cada vez mais importante. Para isso, é fundamental que haja um diálogo pautado nas experiências vivenciadas nesses projetos que buscaram criar estratégias para atender às especificidades de uma bacia hidrográfica, de ordem social, cultural, ambiental e econômica.

Desta forma, o(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a responder o questionário a seguir, contribuindo com a avaliação das técnicas aplicadas no projeto "Subsídios aos Planos de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica com Percepção Ambiental do Comitê de Bacia Hidrográfica".

Este projeto, em desenvolvimento por alunos do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação em Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), tem como estudo de caso o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (CBHSM). Neste contexto, deverá ser avaliada a aplicação das técnicas de Grupo Focal, Mapeamento Coletivo e Estruturação de Plataforma de Comunicação e Informação.

O processo de avaliação tem como objetivo principal a validação de procedimento metodológico desenvolvido para a identificação e proposição das técnicas que subsidiam a gestão dos recursos hídricos. Adota-se por técnica o conceito de: aglomerado de procedimentos fundamentados em conhecimento científico, usados para atingir determinado objetivo ou resultado (LEXICO, 2018).

Para esta avaliação, será utilizada a estrutura da escala de Likert, que se baseia na coleta de opiniões dos atores pesquisados a respeito de um conjunto de itens. Para cada item, o pesquisado deve assinalar seu grau de concordância ou de discordância em uma escala de cinco pontos.

Visando subsidiar a avaliação e propiciar o conhecimento da pesquisa desenvolvida, solicitamos a gentileza de consultar a apresentação com principais resultados em anexo.

Desde já agradecemos!

Avaliação da Técnica de Mapeamento Coletivo

A partir de oficinas de apreensão da percepção ambiental, mapas coletivos foram construídos pelo CBH e convidados, que espacializaram e representaram saberes, vivências e questões relacionadas à bacia hidrográfica. Em anexo ao questionário está disponível a apresentação com os resultados do Mapeamento Coletivo e a Cadeia Causal que podem ser consultados para responder este questionário.

1. A aplicação do mapeamento coletivo é relevante para a representação espacial da percepção ambiental (questões de interesse e preocupações) dos integrantes do comitê de bacia hidrográfica e atores chaves?

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

2. O diagrama de relações causais desenvolvido é importante para auxiliar o entendimento da inter-relação entre os problemas, fatores estressantes e possíveis fontes, de uma bacia hidrográfica?

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

3. As técnicas são pertinentes para a construção de vias de participação, reflexão e diálogo que contribuem para a gestão participativa das águas?

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

4. Os mapas e o diagrama de relação causal construídos coletivamente, podem auxiliar a elaboração de plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica? Por quê?

5. Quais as contribuições do Mapeamento Coletivo para o fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da gestão e regulação de recursos hídricos?

6. Sugestões e recomendações sobre o desenvolvimento do Mapeamento Coletivo e sua aplicação:

APÊNDICE D – QUESTÕES APONTADAS NOS DIAGNÓSTICOS JÁ PRODUZIDOS

Quadro 11 – Questões apontadas nos diagnósticos já produzidos

	Levantamento Documental		
	Especial de Jornal (Castro e Castro, 1995)	Hidroweb (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2003)	Livro Expedição Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (Adersama, 2008)
Usos da água	navegação (hidrovia); produção de mandioca, cana-de-açúcar, café, mamão e pimenta-do-reino; pesca; agropecuária; laticínios; indústria; frigoríficos; extração de granito; eucalipto; abastecimento humano.	mineração e garimpo; pecuária / dessedentação de animais; prospecções de petróleo e gás natural; eucaliptos; fruticultura, café e cereais; destilarias de álcool; abastecimento de cidades e vilas; irrigação; diluição de efluentes; implantação de loteamentos urbanos; espaços territoriais protegidos; consumo agroindustrial.	abastecimento; indústria (celulose e granito); agricultura e pecuária; unidades de conservação / reserva ecológica.
Problemas relacionados à água	crise econômica (não era mais economicamente viável a dragagem da instável barra do rio); ante a falta de comportas que controlariam o fluxo da água retirada, o mar imperou sobre o descaso e a salinização progressiva da região foi uma constante; perda de identidade de rios (seca); impossibilidade de navegação de navios grandes; prática de pesca predatória.	áreas de risco: enchentes; qualidade da água: poluição orgânica das águas e sedimentos; impedimento da navegação; instabilidade na foz (mudança do leito); competência para o fiel cumprimento da lei; analfabetismo e pobreza (comprometer a auto sustentação do sistema de gestão); representatividade do comitê; salinização de aquíferos; modificação de traçados e seções de canais fluviais; elevação da turbidez e assoreamento da calha; escassez - confronto entre companhias de abastecimento urbano e algumas agroindústrias poluidoras (matadouros, laticínios, pocilgas, granjas etc.); falta de empenho das prefeituras municipais (questões de saneamento).	salinização; erosão na foz (conceição da barra); conflitos no campo; escassez; água para irrigação; saúde.
Fatores de degradação da água	cobertura vegetal de margens foi destruída causando um assoreamento violento; construção de canais ao longo do seu curso, sem qualquer cuidado técnico; ausência de estações de tratamento de esgoto; diminuição da cobertura florestal, diminuição do efeito esponja dos solos; lançamento de dejetos industriais e milhares de residências; lixo localizado quase ao nível do rio; desmatamento nas nascentes.	desmatamento; erosão; assoreamento; remoção de restinga e mata ciliar; efluentes domésticos e industriais; carência de rede de esgoto e coleta de lixo; lançamento de lixo; resíduos agropecuários; retificação, canalização e dragagem de cursos de água; aterros e drenagem de alagadiços e lagoas marginais; extração de areia; eutrofização de represas e lagos; estradas mal projetadas e não conservadas; ausência de práticas conservacionistas; obras hidráulicas; drenagem de zonas inundáveis; construção de barragens sem padrões técnicos adequados; crescimento desordenado das cidades.	crescimento populacional; lançamento de efluentes (elevado esgoto doméstico e industrial); indústria (celulose e granito); avanço na agricultura e pecuária; estiagens prolongadas; ações antrópicas; cobertura vegetal (desmatamento e ausência de mata ciliar); lançamento de lixo; resíduos de atividades agropecuárias; processos erosivos generalizados; retificação, canalização e dragagem de rios; aterro e drenagem de alagadiços e lagoas marginais; extração de areia; agro indústrias poluidoras (matadouros, granjas e laticínios); falta de empenho das prefeituras (saneamento básico); poluição orgânica; diminuição de áreas de várzea.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

APÊNDICE E – QUESTÕES APONTADAS NO (RE)CONHECIMENTO DE CAMPO

Quadro 12 – Questões apontadas no (re)conhecimento de campo

Usos da água	Apontamentos
	(re)conhecimento de campo (observações diretas e entrevistas)
Usos da água	irrigação; pecuária/dessedentação; indústrias de processamento; exploração mineral; fruticultura; laticínios; eucalipto; abastecimento humano (também por poços); abastecimento industrial; lazer; cachaça; turismo.
Problemas relacionados à água	Escassez hídrica; cidade sem água para abastecimento; salinização; mangue degradado; saúde (alcoolismo, pressão alta, dor de barriga, cólica, diarreia); prejuízo para o turismo, cultura e economia (peixes e caranguejo); aumento da intolerância (violência); córregos secos; falta de peixe; extinção de espécies; conflito entre agricultores; erosão de conceição da barra; enchentes; desertificação; perda de lavoura; poços que secaram; não encontram água em perfuração de poços; prejuízo econômico.
Fatores de degradação da água	aterro de área de várzea; expansão urbana desordenada; práticas de irrigação não sustentáveis; lançamentos de efluentes diretamente no corpo d'água; desmatamento de áreas de recarga; ausência de mata ciliar; chumbo desastre de Mariana; plano diretor municipal; poços desordenados; disposição inadequada de resíduos sólidos; ausência de aterro; abertura de canais; ETE sem operação; barragens (pensamento que deixar a água chegar ao mar é desperdício); sistema de drenagem das cidades deficiente; "estrangulamento" de calha dos rios; baixa capacidade de infiltração; conscientização da população, usuários e gestores; pauta ambiental não é prioridade; falta de valorização da água como bem-social de valor econômico; agrotóxicos; abertura artificial de foz; assoreamento; extração de areia; falta de chuva; desastres com barragens mal acabadas de agricultores; captações irregulares nos rios; falta de preocupação da população com o rio; lixo no rio; falta de barragem da Cesan; políticas ambientais; preocupação apenas com a calha principal e esquecem-se dos pequenos afluentes; gestão dos recursos hídricos deficitária; falta de cuidados com as nascentes.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

APÊNDICE F – QUESTÕES APONTADAS NO GRUPO FOCAL

Quadro 13 – Questões apontados pelos participantes do grupo focal nas categorias dos mapas que foram construídos

Categoria	Grupo Focal
Usos da água	agricultura / irrigação (café e pimenta principalmente); vida / amor; oportunidade; lazer / banho; meio de sobrevivência; pesca; renda; vida vegetal (mata); abastecimento industrial (laticínios); abastecimento humano; poço; plantio; pasto (criação de animais) / pecuária; mineração; animais selvagens (capivara); pesque pague; “boteco” na beira do rio; eucalipto; cana; barragem; roça; latifúndios; festa / alegria; produção rural; consumo humano; ligação religiosa; produção de alimentos; consumo industrial; dessedentação de animais.
Problemas relacionados à água	salinização; qualidade (coliformes e coloração); escassez de córregos e rios; enchentes; não tem água (só areia); imagem de dor; poluição; eterna dependência da compra de água para consumo; questão pública e segurança; manguezal está morrendo; eutrofização; pesca de peixes (salinização); não tem água para tomar banho; saúde (intoxicação, diarreia, barriga d’água, hepatite a, ferida na pele, depressão, hipertensão, cegueira, alcoolismo); água industrializada de fonte duvidosa; crise hídrica; aumento do preço de alimentos; cidade só preocupa se chega água e não como esta; peixes e jacarés morreram; lugares de lazer que deixaram de existir; córrego que virou esgoto; alagamentos; qualidade de água nas cidades; água argilosa; nascentes secaram; conflito entre consumo humano e agricultura; conflito entre produtores rurais.
Fatores de degradação da água	rejeitos de minério; esgoto não tratado; lixo; falha de gestão; assoreamento; ferrugem; conscientização da população (educação); desperdício de água (lavar carro, calçada); indústria contamina; falta de compromisso do poder público municipal e estadual; falta de manejo de bacia; mecanismos de fiscalização; falta de chuva; veneno agrícola; abertura de canais; pantanal desmatado; derivação; escavação; cidade peca no uso; consumo exagerado; ETE sem operação; a cidade está de costa para o rio; empresa responsável por água e esgoto está “parada”; água que sobra vai embora (para o mar); esgoto químico; captação desordenada; desmatamento; ausência de mata ciliar; avanço desordenado de cidades; lixo dentro do rio; falta de fiscalização (pesca); acesso de gado aos corpos hídricos; não saber como recuperar uma nascente; falta de informação / comunicação sobre boas práticas de manejo; falta o poder público chegar às pessoas; conscientização de visão de bacia; chuvas desregulares; barragem / represa sem vazão ecológica; falta de consciência dos donos de barragem que “prendem” a água; captações irregulares de água do rio para levar para barragens; ausência de cobertura vegetal.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

APÊNDICE G – SÍNTESE DA TRANSCRIÇÃO DAS OFICINAS DE MAPEAMENTO COLETIVO

Quadro 14 – Síntese da transcrição do mapeamento de vivências e saberes¹¹

Citações	Observações
<i>“O Rio Preto é aonde, aí?”. “Ai, ai, não tem mais não”. “Por isso que sumiu do mapa” ((riso)). “Se tiver uma enchente, vai ter de novo”. “É, quando tem, ele volta”. “E vai ter enchente”, “só que tem que acontecer para crer né”.</i>	Nesse trecho os participantes discutiam sobre um rio que havia secado, justificaram assim sua ausência no mapa. O participante fala ainda da ocorrência de enchentes, que a população não acredita que pode vir a acontecer.
<i>“Estamos fora do rio, [...] eu não estou aqui”.</i>	Expressão do participante ao identificar que o corpo hídrico próximo a sua comunidade não estava representado no mapa base.
<i>“Conheço a região toda”.</i>	Fala de participante após serem solicitados para espacializar os locais que conheciam.
<i>“O Rio Cricaré, ele é o nome dado pelos... Aimorés, [...] Ele é chamado de o manhoso ou o preguiçoso”.</i>	Participante falou sobre a história do rio Cricaré.
<i>“O símbolo do São Mateus é o S que ele faz aqui. Por causa de um S que ele faz”.</i>	Participante identificou no mapa um relato sobre a identidade do município de São Mateus.
<i>“Mas vai gastar a parada toda”.</i>	Preocupação dos participantes se seria suficiente à quantidade de adesivos disponíveis para representarem os muitos locais que conheciam.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

¹¹ citações entre aspas: falas de diferentes participantes.

Quadro 15 – Síntese da transcrição do mapeamento de usos da água

Citações	Observações
<p><i>“Espera aí. Que para mim agricultura é a bacia inteira”. “Pinta tudo”. “tirando a área urbana, o restante você pode circular de cabo a rabo”. “Uma área, né”. “Aqui não é agricultura”.</i></p>	<p>Enquanto discutiam sobre o uso da água para a agricultura, alguns participantes disseram que está por toda a bacia, porém, após debates sobre suas principais localizações, decidiram por representar espacialmente as áreas e pontos de ocorrência.</p>
<p><i>“Lá é pecuária intensiva, [...] Lá é latifúndio”.</i></p>	<p>Participante citou sobre a situação da pecuária no município Ecoporanga.</p>
<p><i>“Antes do crime da Samarco tinha, né”.</i></p>	<p>Referente ao uso da água para pesca.</p>
<p><i>“Bolinha preta, bolinha de morte, [...] eu vou botar 50 mil aqui porque ali é cheio, [...] É porque aqui tem extração demais”.</i></p>	<p>Referente ao uso da água para as mineradoras em Barra de São Francisco.</p>

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Quadro 16 – Síntese da transcrição do mapeamento de problemas relacionados à água

Síntese da transcrição do mapeamento de problemas relacionados à água

Citações	Observações
“até o treze”.	Local até onde vai à salinização do rio São Mateus (13º quilômetro da rodovia ES-381).
“tem 5 anos de água salgada aqui”.	Referente à salinização.
“caso de emergência mesmo”.	Referente à qualidade de água na região do rio Maricú.
“pode soltar mais papel”, “está todo contaminado”.	Se refere ao quantitativo de etiquetas que seriam necessárias para representar os problemas com doenças relacionadas com o uso da água em sua região de vivência (rio Maricú).
“Quando nós recebemos o impacto de qualquer espécie, [...] nós não somos atendidos diretamente ou vistos como ser humano ali [...] Aí vem a Samarco, até hoje nós estamos há dois anos, ninguém foi lá para olhar para a gente e dizer, “olha, vocês são seres humanos, precisamos apoiar vocês” [...] É área desassistida”.	Desabafo de participante morador da região do rio Maricú.
“represamento à montante, acaba atrapalhando o produtor de baixo”.	Referente à situação de escassez hídrica.
“pode colocar no Espírito Santo todo, filho”.	Sobre a escassez hídrica.
“Aqui ó, foi parar até na justiça”.	A respeito de conflitos entre agricultores.
“Esse conflito de construção de poço escavado, isso é sério, gente [...] teve que parar tudo [...] até o cara ganhou a política por causa disso”.	Conflito entre Produto x Abastecimento.
“Aí pinta tudo, então [...] Começa de dia mesmo, lava calçada, lava a rua”.	Sobre a situação de falta de conscientização na área urbana.
“Nova Venécia acabou”	Enchentes de 2013.
“Ué, beber água, mas lá não tem água, [...] Lá você não pode beber água. Eles tem que comprar galão de água”.	Discussão sobre a qualidade da água de São Mateus estar imprópria para o consumo humano.
“todo recurso hídrico está sofrendo com o assoreamento por causa do desmatamento”.	Desabafo sobre o assoreamento.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

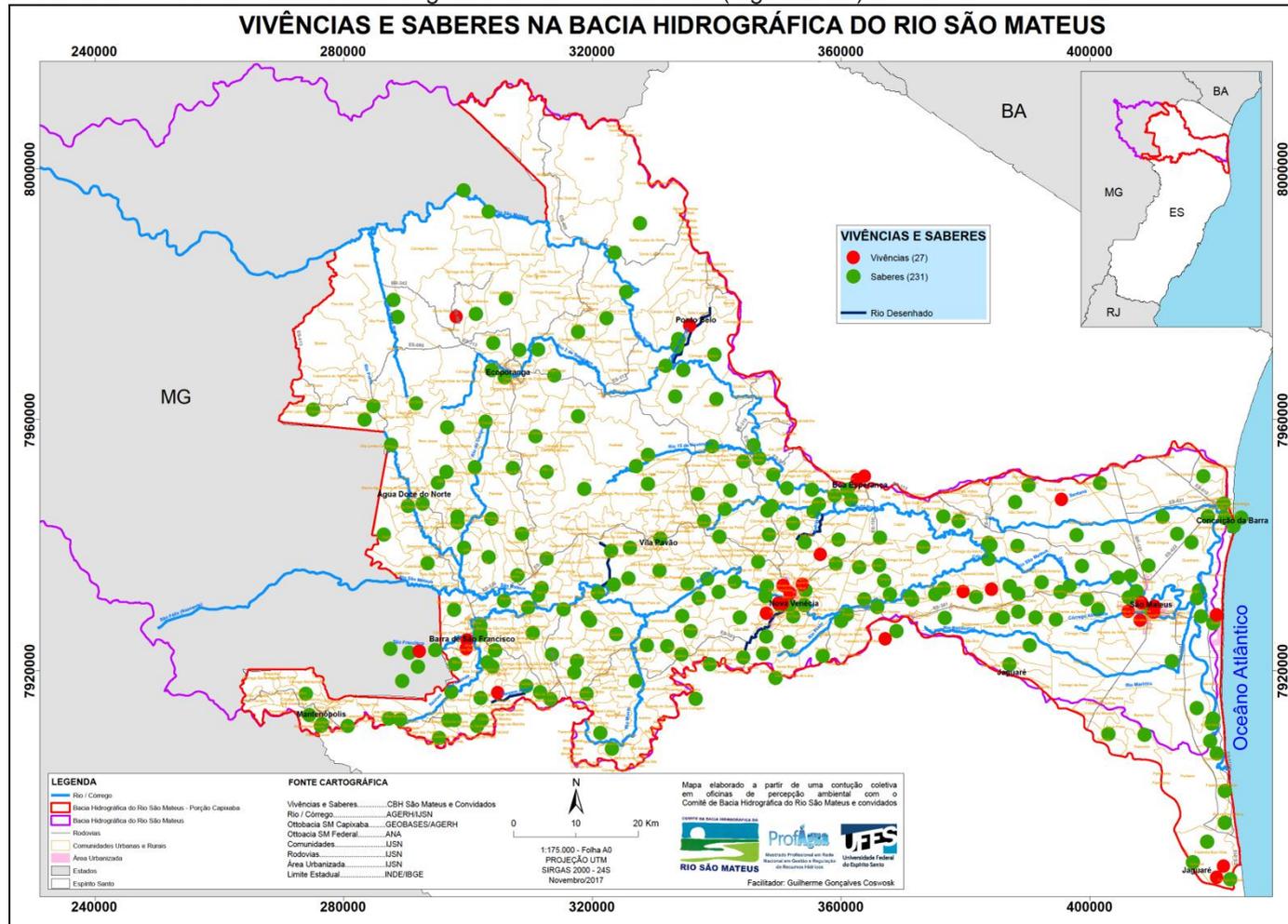
Quadro 17 – Síntese da transcrição do mapeamento de fatores de degradação da água

Citações	Observações
<p><i>“isso daí não, [...] não temos estudos de contaminação”. “mas aplica na área de agricultura, aplica na área urbana, aplica na área de pecuária, aplica em tudo, [...] não existe um local aí que não se aplique glifosato”. “Agrotóxico, muito bem lembrado. Pode colocar agrotóxico de preto”.</i></p>	<p>Divergências de opinião sobre a contaminação devida o uso de agrotóxicos.</p>
<p><i>“ninguém desperdiça não, [...] a gente não está preparado para desperdiçar agora”.</i></p>	<p>Sobre o desperdício de água.</p>
<p><i>“tem em todo lugar, em Barra de São Francisco, o poço escavado secou a água. Secou rio, secou tudo. São relatos dos moradores. Que depois que fizeram esse poço escavado não tem água mais”. “É, corta as artérias né”.</i></p>	<p>Em relação aos poços escavados.</p>

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

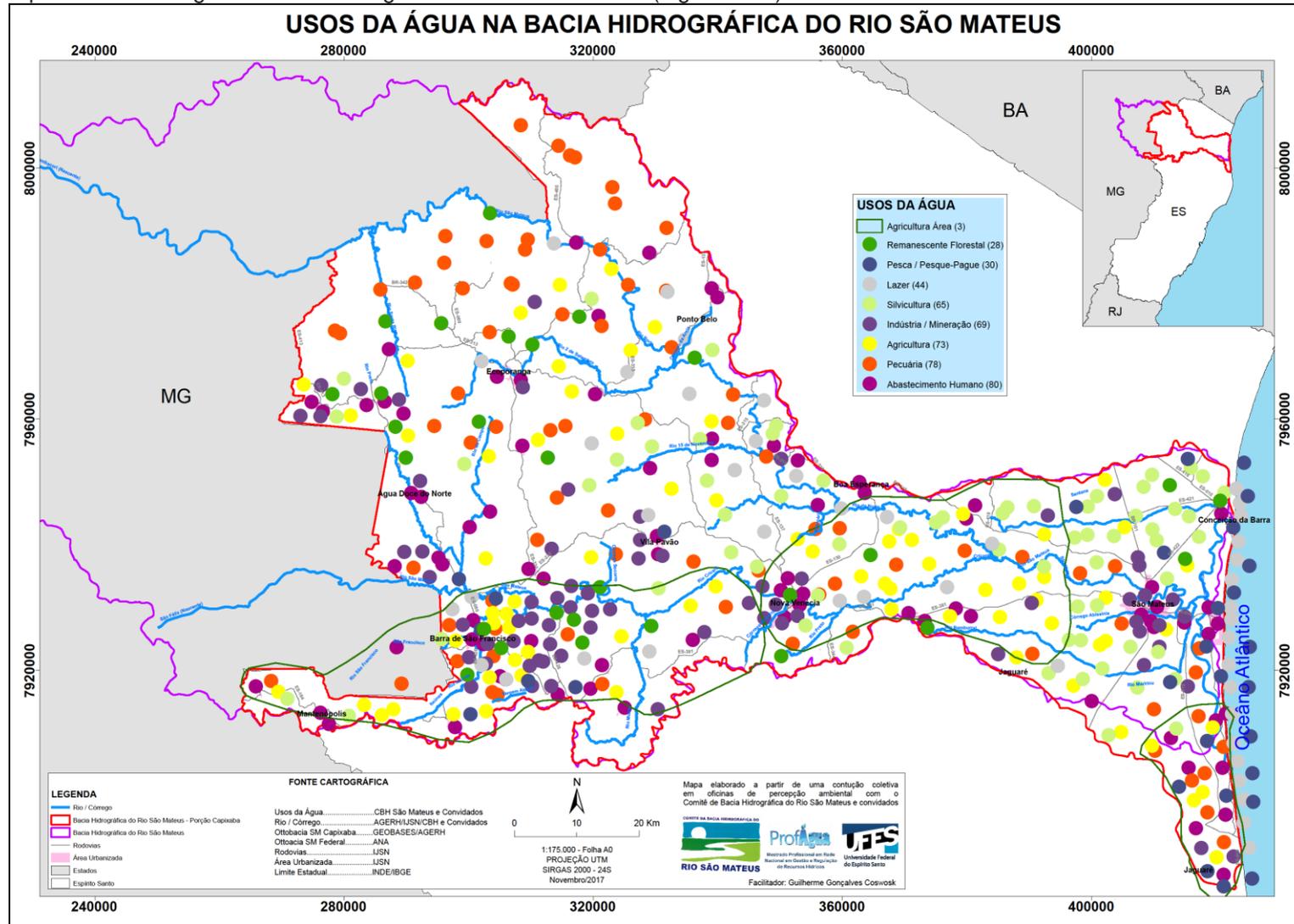
APÊNDICE H – MAPAS DIGITALIZADOS EM SIG

Figura 31 – Mapa de vivências e saberes na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)



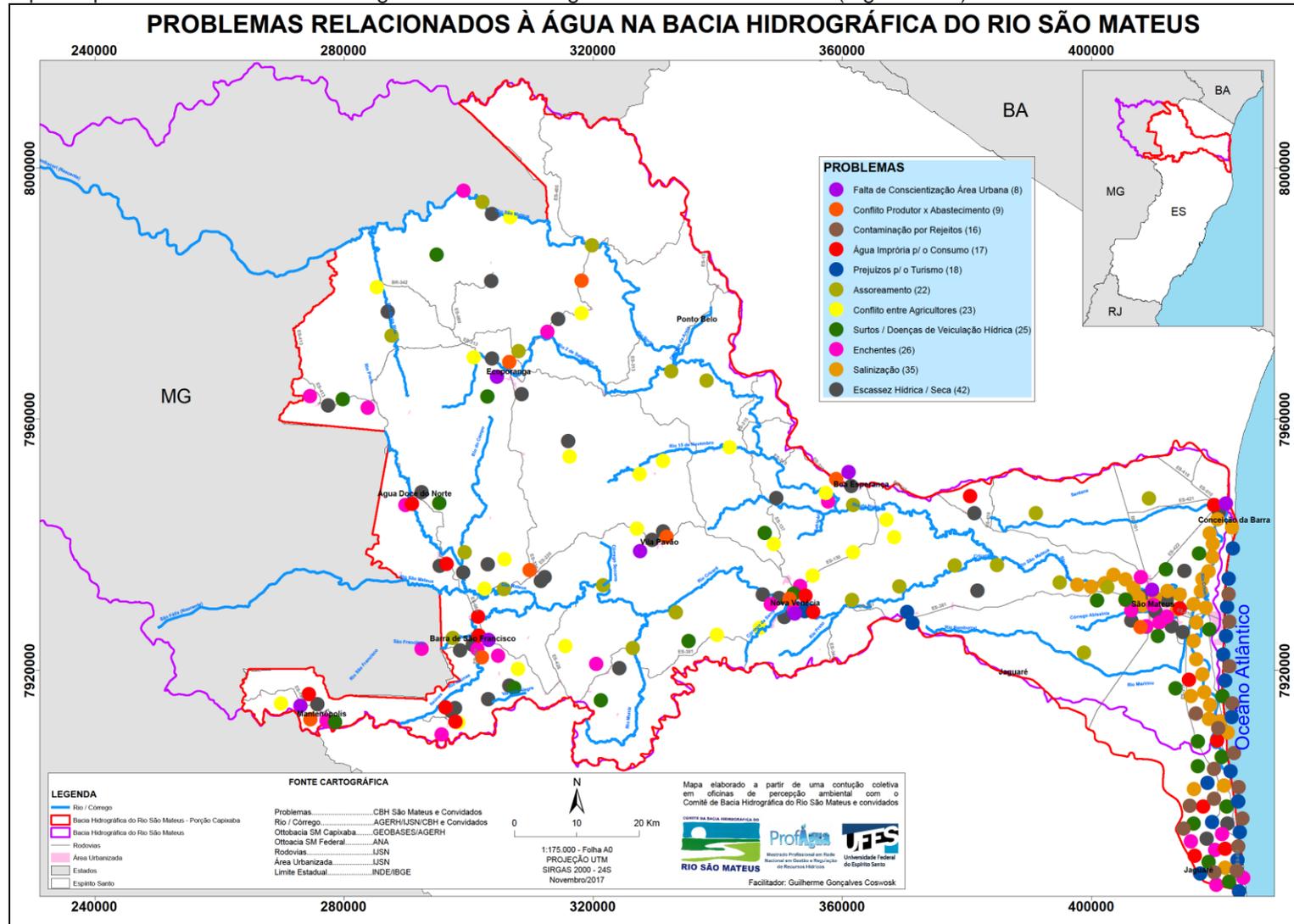
Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 32 – Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)



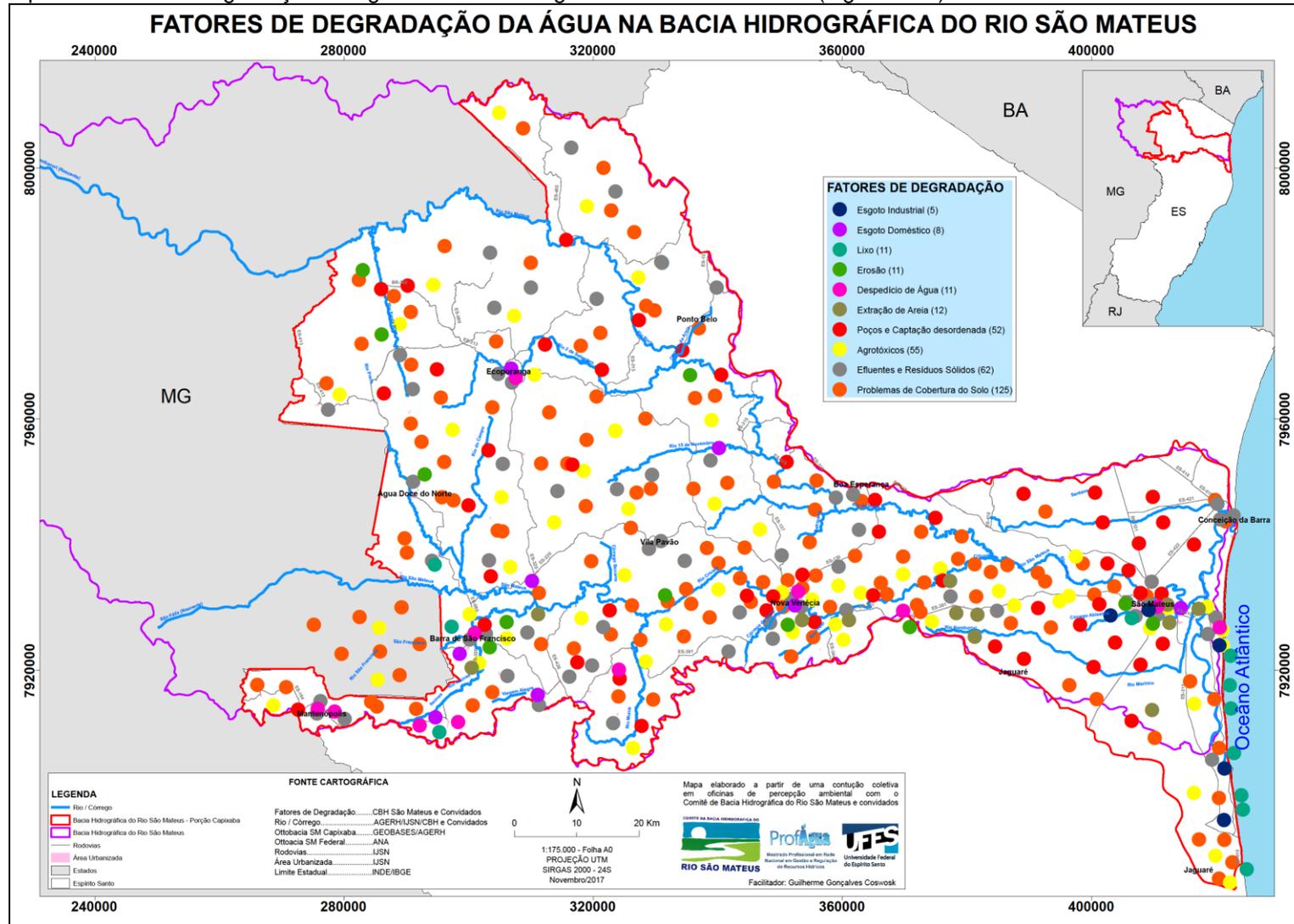
Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 33 – Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Figura 34 – Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado)



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

ANEXOS

ANEXO A – ROTEIRO SEMIESTRUTURADO DO GRUPO FOCAL

ROTEIRO METODOLÓGICO

EIXO 1 - CARACTERIZAÇÃO DA BACIA; ASPECTOS FÍSICOS, BIÓTICOS, SOCIAIS E ECONÔMICOS; CONDIÇÕES AMBIENTAIS; PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS; FORMA DE OCUPAÇÃO; DESENVOLVIMENTO DA BACIA:

1. O que é o Rio para você?
2. Qual é o rio ou córrego que banha a região que vocês moram?
3. Vocês poderiam descrever as características do rio? Vocês poderiam descrever como é o rio para vocês para um desconhecido? Ele é de que cor? tem cheiro? Tem mata na margem, tamanho das árvores? Tem animal? Largura do Rio? Tem água. As pessoas se banham? Bebem água do rio? Como é paisagem do entorno?

- Reflexão: qual tipo de peixe, qual cor, cheiro, tem frutas? Como é à beira desses rios? Tem mata na beira do rio?

Cheiro	Peixe
Mata	Animais
Cor	Solo
Fruta	Culturas (plantio)
Algum tipo de sujeira	Lazer

EIXO 2 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA x DEMANDA HÍDRICA

*** Em termos de: caracterização de quantidade de água superficial (pontual lagoas, barragens); subterrânea (poço raso e poço profundo) e conflitos.**

SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS; QUANTIDADE E QUALIDADE; DEMANDAS DE ÁGUA; BALANÇO HÍDRICO; CONFLITOS INSTALADOS OU POTENCIAIS

1. Como as pessoas da sua região usam o Rio?
 - a. barragem
 - b. irrigar
 - c. abastecer
 - d. dessedentação (animal)

2. Quais as principais atividades econômicas que dependem do Rio em sua Região

3. Vocês acham que o Rio tem capacidade para responder a demanda de uso das pessoas?

4. Quais os principais desafios enfrentados para o uso dessas águas por todos?

5. Como esses desafios podem ser superados?

3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

1. Como vocês avaliam as situações decorrentes da utilização das águas do Rio? E no futuro? Fatores de degradação dos recursos hídricos?

2. Vocês conhecem as doenças Esquistossomose (xistose), leishmaniose, hepatite, salmonelose, dengue, verminoses? Sabem que elas estão relacionadas às águas? (Funasa)

4- LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

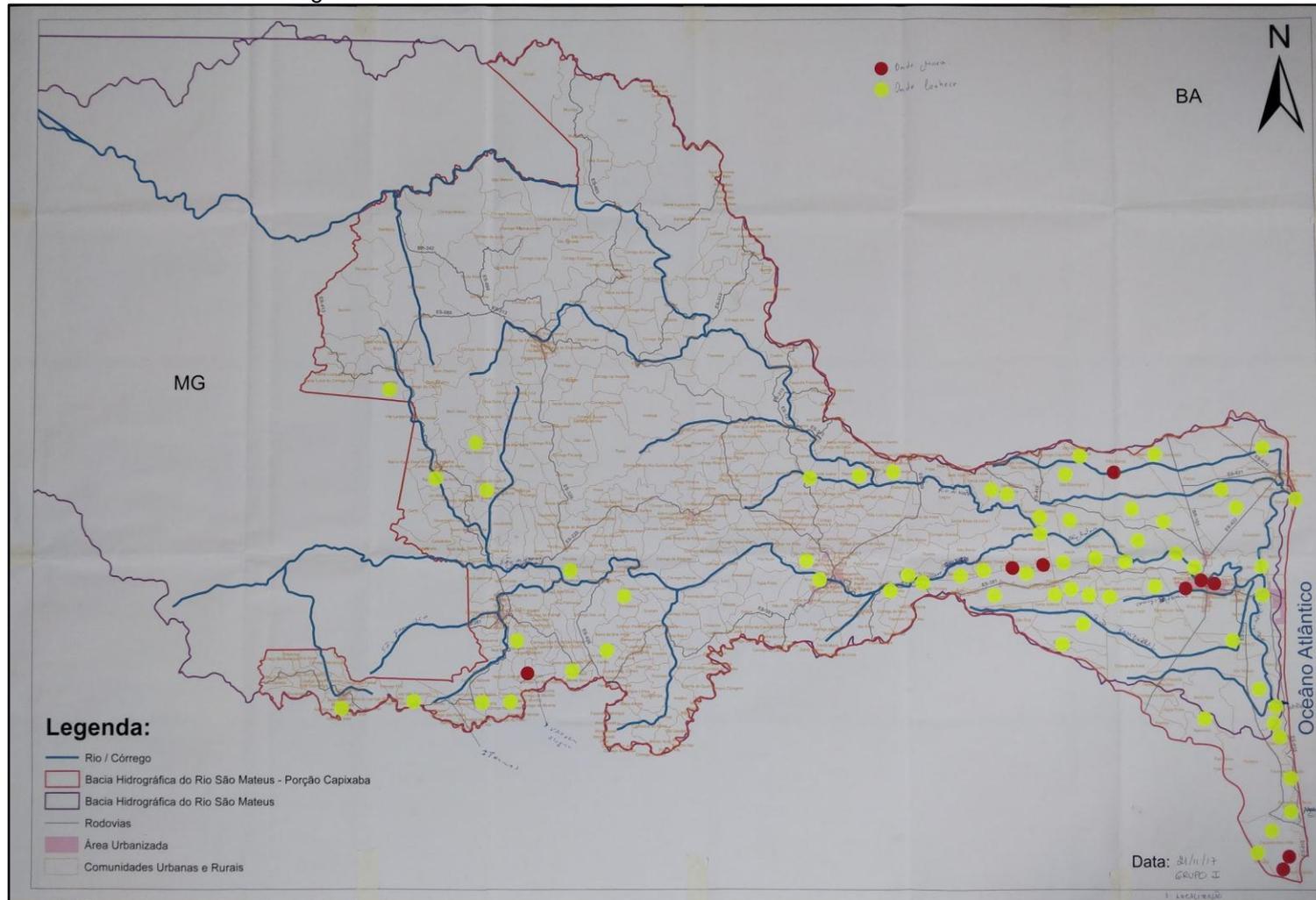
1. Vocês conhecem ações governamentais de enfrentamento para a situação da utilização da água? Como avaliam?
- a. PDM
 - b. PNRH
 - c. PNRS
 - d. PN

5- FECHAMENTO

Qual o sonho de vocês para Rio?

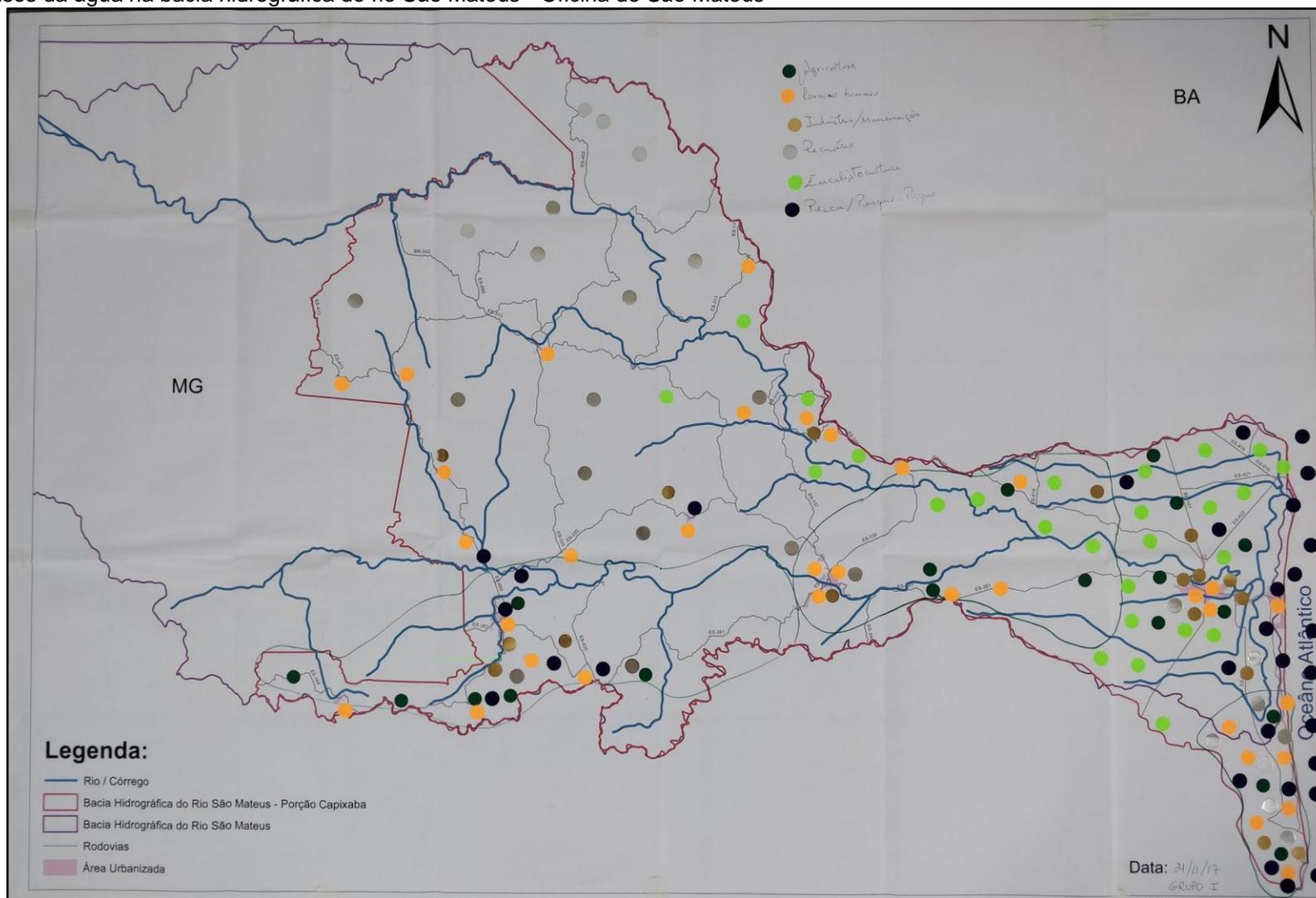
ANEXO B – MAPAS COLETIVOS CONSTRUÍDOS NAS OFICINAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Mapa de vivências e saberes na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de São Mateus



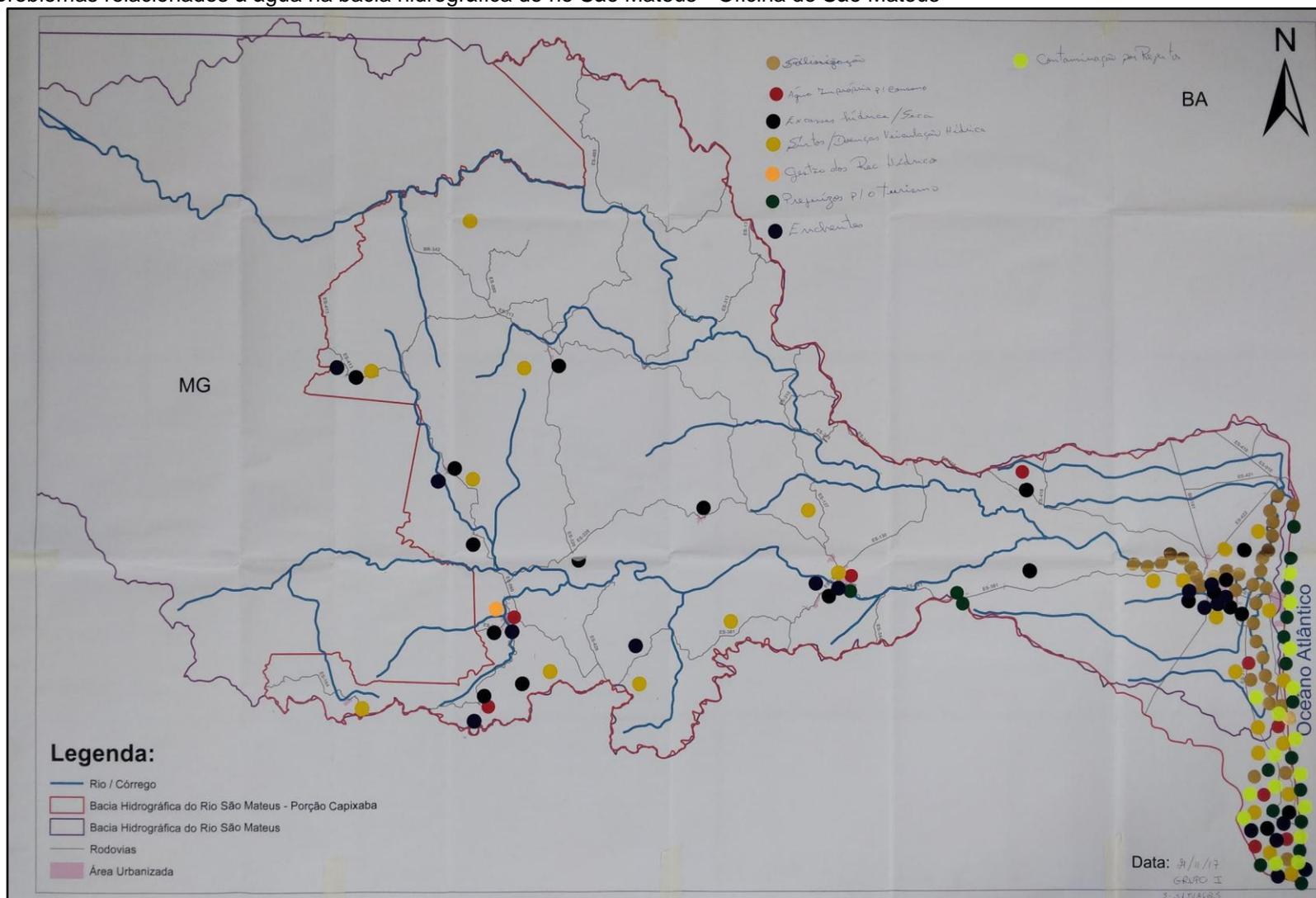
Fonte: o autor (2018).

Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de São Mateus



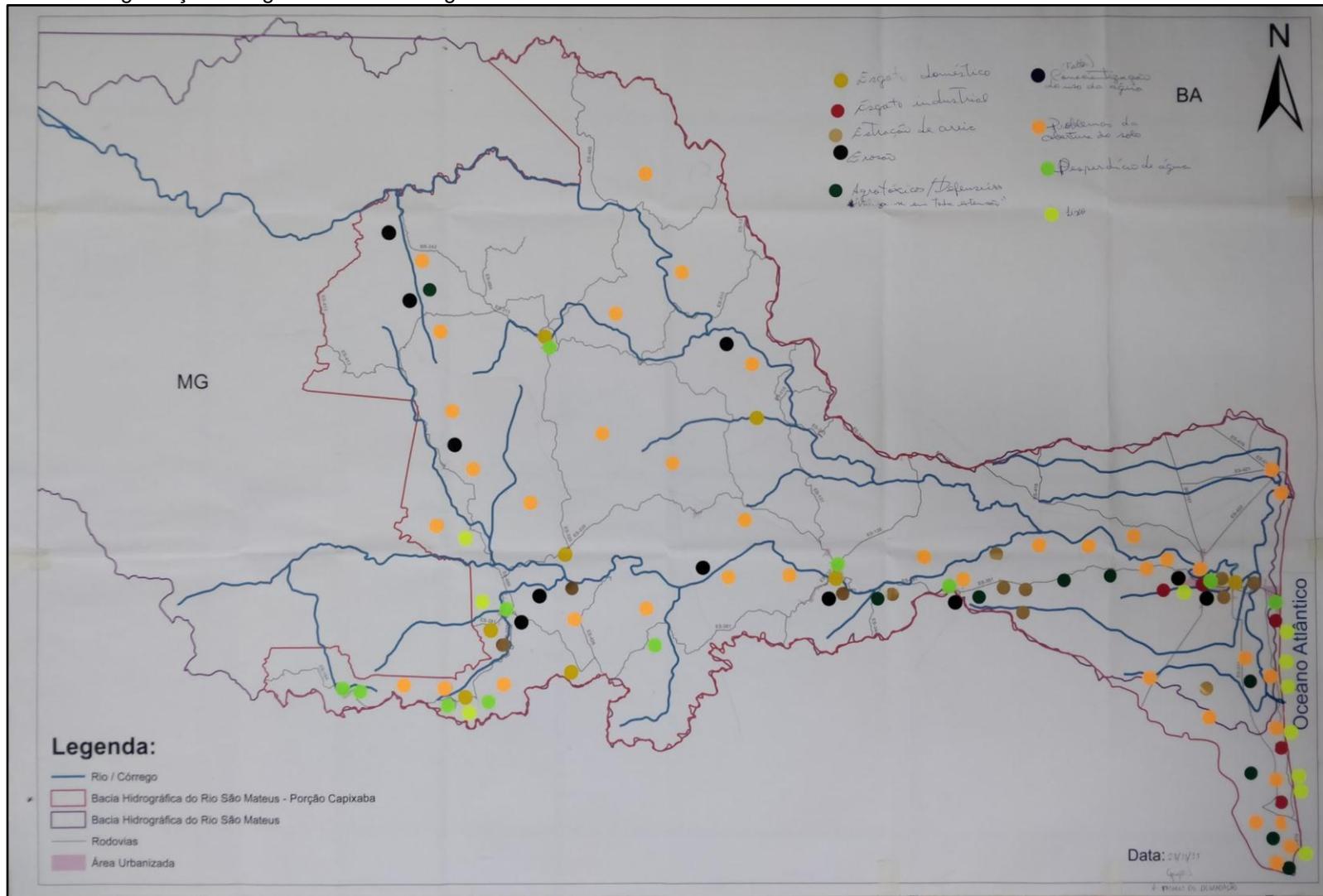
Fonte: o autor (2018).

Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de São Mateus



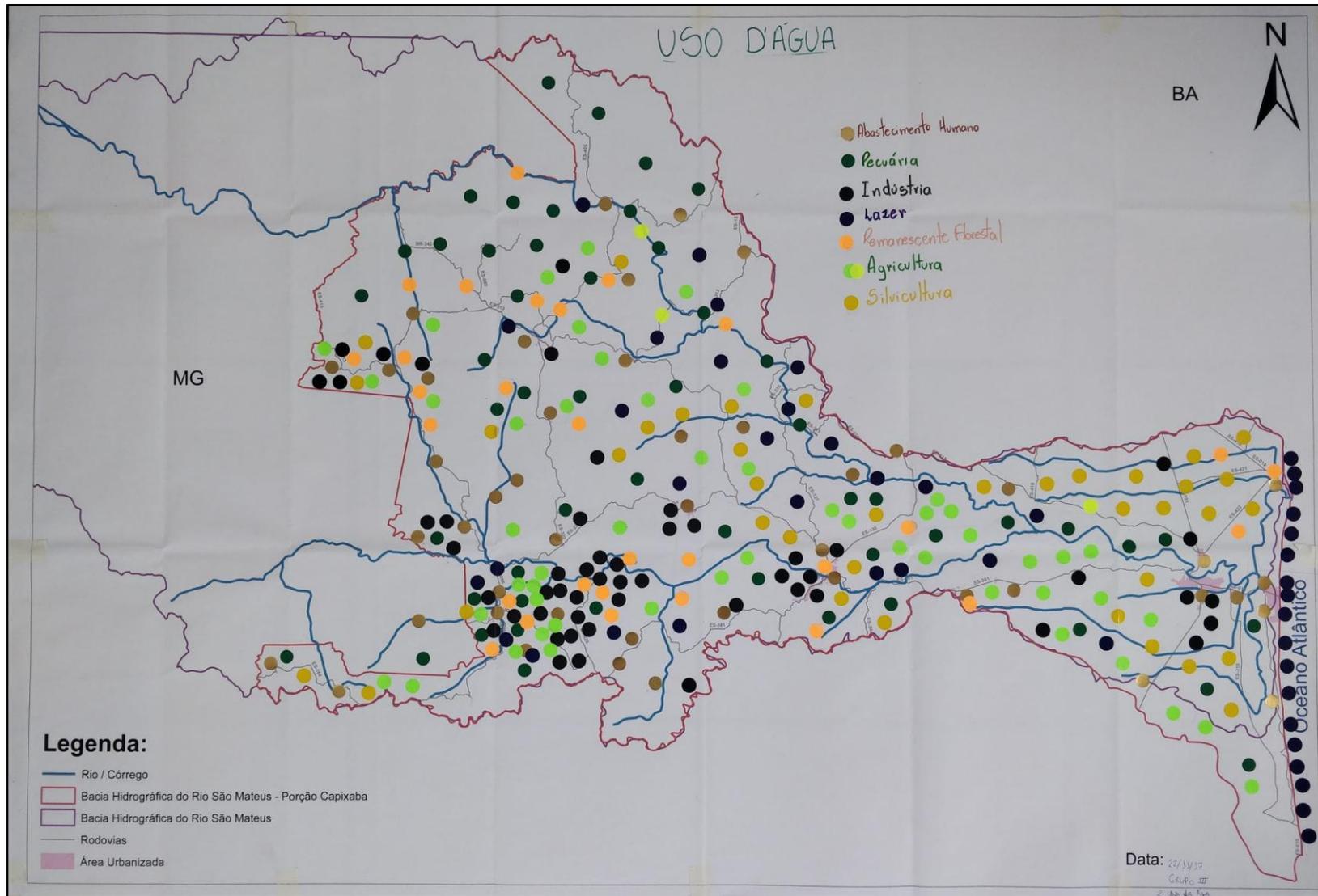
Fonte: o autor (2018).

Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de São Mateus



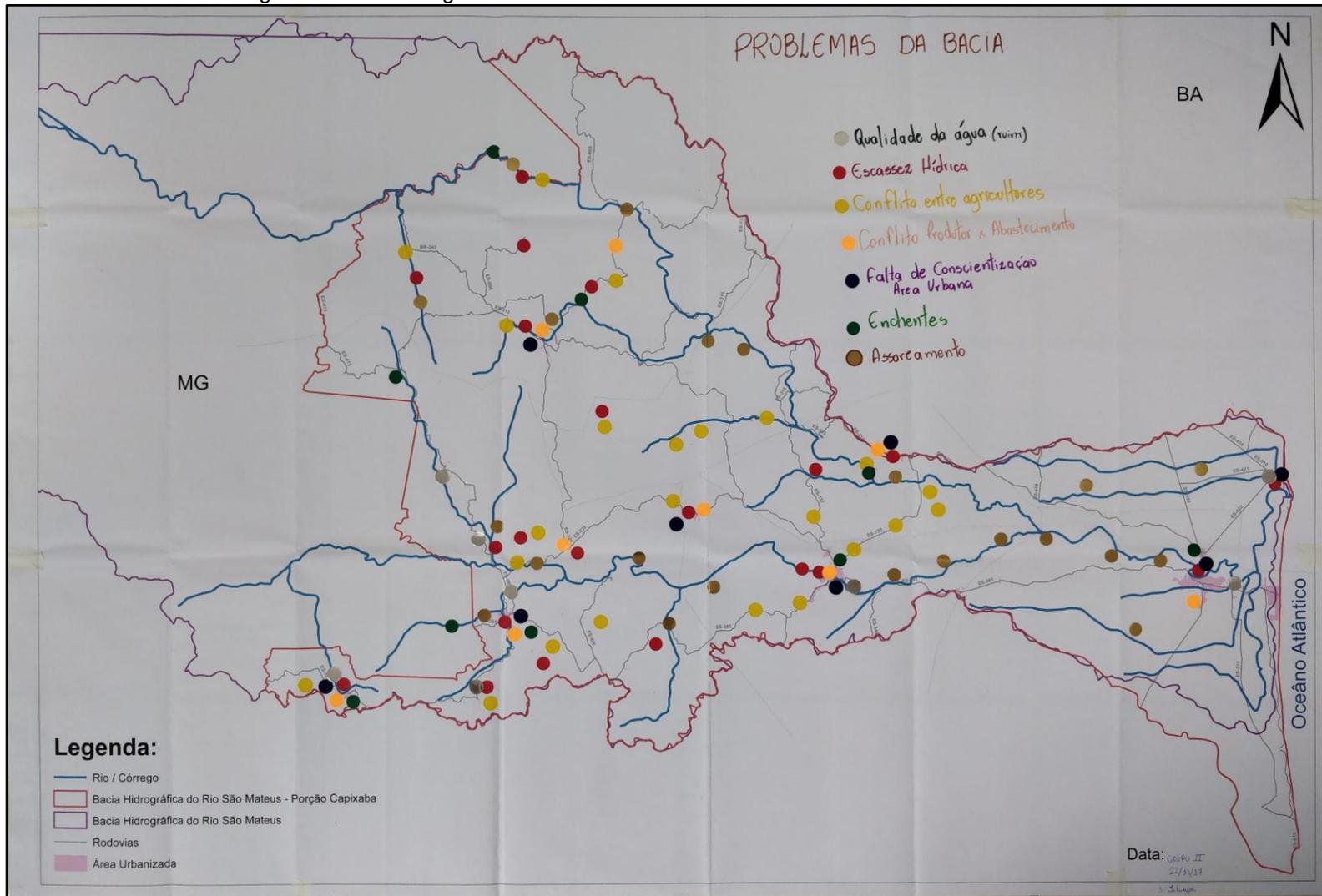
Fonte: o autor (2018).

Mapa de usos da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de Nova Venécia



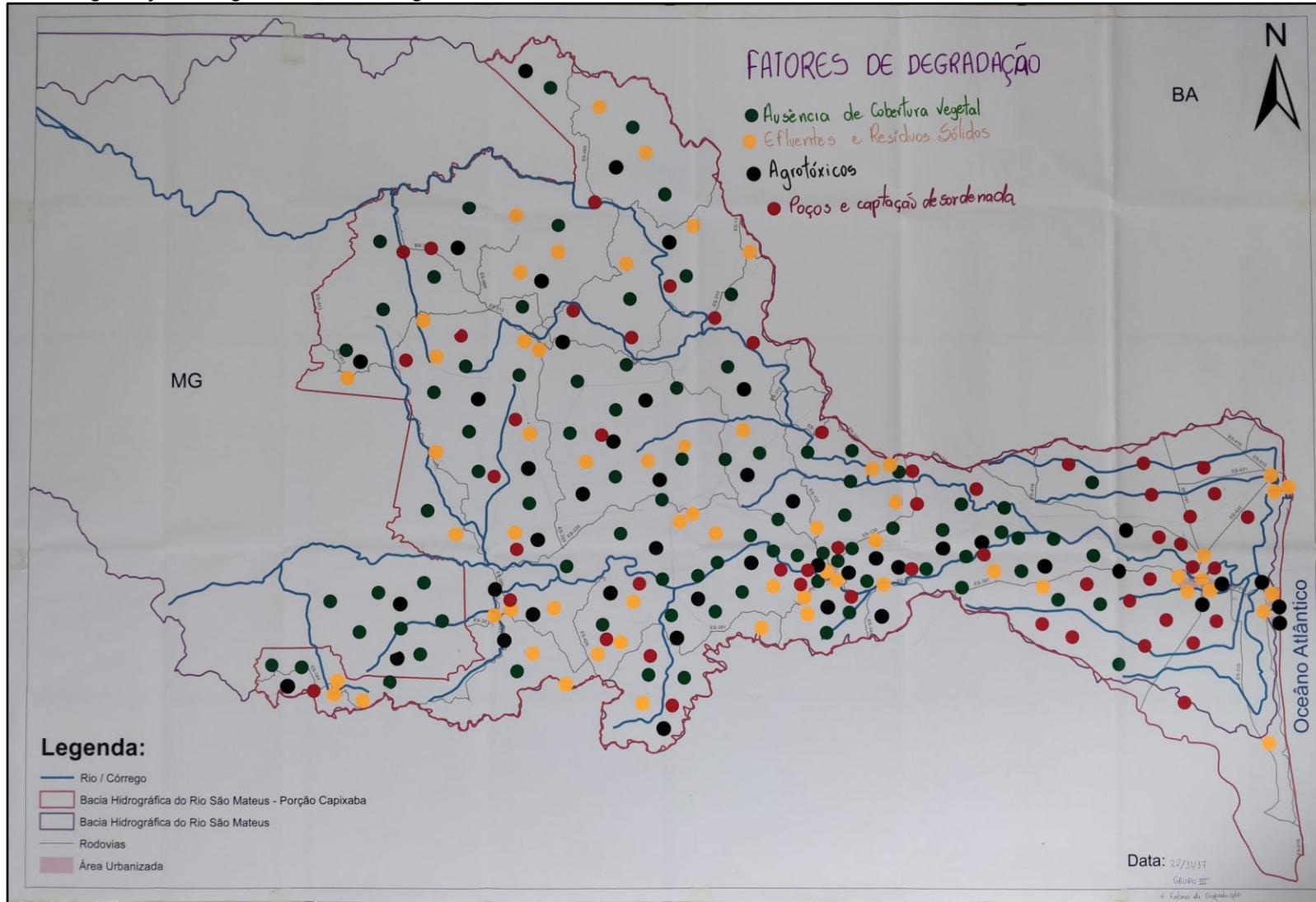
Fonte: o autor (2018).

Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de Nova Venécia



Fonte: o autor (2018).

Mapa de fatores de degradação da água na bacia hidrográfica do rio São Mateus - Oficina de Nova Venécia



Fonte: o autor (2018).

ANEXO C – MAPAS VALIDADOS PELOS PARTICIPANTES

Mapa de problemas relacionados à água na bacia hidrográfica do rio São Mateus (digitalizado e validado)



Fonte: o autor (2018).