



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Alessandra Chacon Pereira

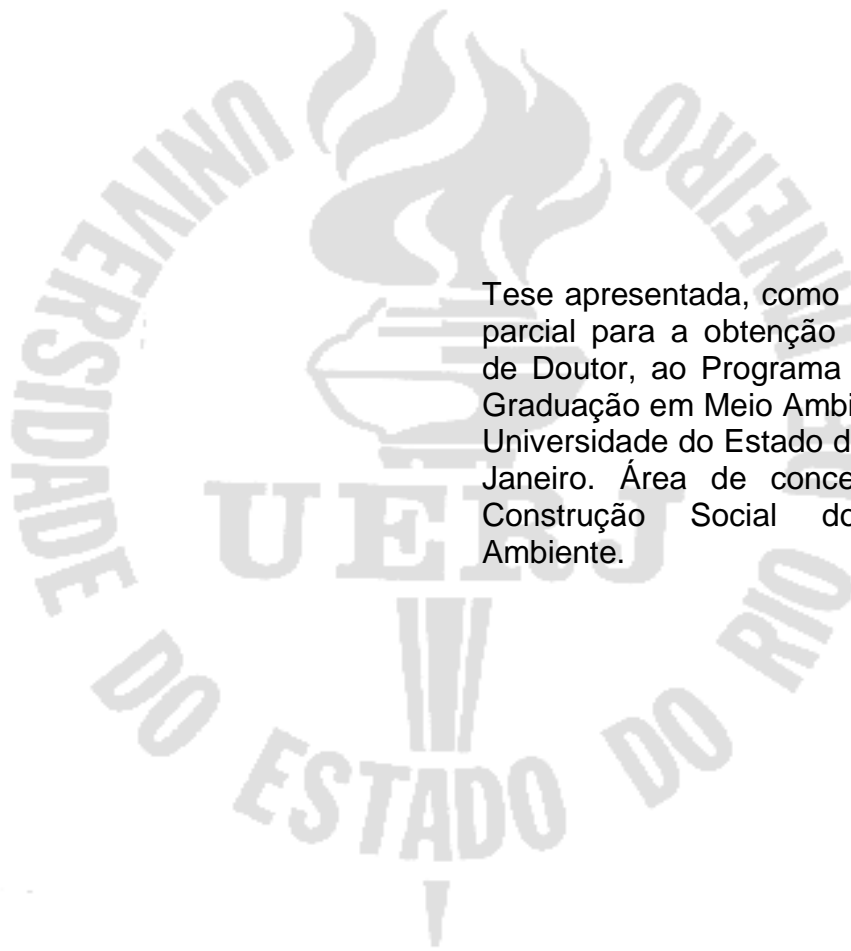
**Sistema de avaliação de programas e projetos de educação ambiental
para gestão de recursos hídricos (SAPEA-Água)**

Rio de Janeiro

2018

Alessandra Chacon Pereira

**Sistema de avaliação de programas e projetos de educação ambiental
para gestão de recursos hídricos (SAPEA-Água)**



Tese apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Construção Social do Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Luciene Pimentel da Silva

Coorientadora: Profa. Dra. Elza Maria Neffa Vieira de Castro

Rio de Janeiro

2018

Alessandra Chacon Pereira

**Sistema de avaliação de programas e projetos de educação ambiental
para gestão de recursos hídricos (SAPEA-Água)**

Tese apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em 20 de fevereiro de 2018.

Orientadoras:

Profa. Dra. Luciene Pimentel da Silva (Orientadora)
Faculdade de Engenharia - UERJ

Profa. Dra. Elza Maria Neffa Vieira de Castro.
Faculdade de Educação - UERJ

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Celso Sánchez Pereira
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Victor de Araújo Novicki
Universidade Católica de Petrópolis

Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva
Faculdade de Engenharia - UERJ

Profa. Dra. Rosa Maria Formiga Johnsson
Faculdade de Engenharia - UERJ

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

Ao Chicão, meu amor e amigo, e ao nosso pequeno, já tão amado, que esperaram pacientemente pelo nosso encontro ao longo de quase quatro anos.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que constituem a base sólida da nossa família, a liga que mantém todos unidos e fortes. Obrigada por terem nos ensinado a lutar por nossos sonhos e pelo exemplo inspirador de amor ao próximo e trabalho no bem.

Ao Chicão, amor profundo, companheiro de todas as horas. Obrigada por me ouvir nos momentos mais difíceis e por sempre me incentivar a continuar. Nossa família está crescendo e sinto-me forte e segura por tê-lo ao meu lado.

Às minhas irmãs, Ana Paula e Aline, amigas e mães tão queridas, que tanto me ensinam. Ao meu irmão Rafael pela alegria cativante e pelo bom coração. O tempo me mostra que os irmãos ganham mais espaço em nossos corações à medida que envelhecemos.

Aos sobrinhos Felipe, Letícia e Francisco, que encham o lar de risadas, choros, carinhos, beijos, abraços e muita, muita felicidade. E aos sobrinhos que virão para preencher o lar com ainda mais amor.

À professora Luciene, pela dedicação e carinho em todos os momentos. Por me ouvir e estar sempre disposta ao diálogo. Em nossas conversas frutíferas, aprendi muito, vivenciei novos olhares e nela descobri uma engenheira com o olhar no social, sempre pronta a ensinar e aprender. Uma pessoa rara e muito especial, capaz de transformar a adversidade em caminho próspero.

À professora Elza, por ser exemplo de trabalho, luta e perseverança. Pelo brilho nos olhos, repletos de ideais. São muitas pessoas em uma só: intelectual, administradora, cientista, mãe, avó, amiga, professora, educadora, entre tantas outras. Dependendo do momento, elas estão sempre prontas a nos ajudar.

Aos professores da banca examinadora, Dr. Celso Sánchez, Dr. Elmo Rodrigues, Dra. Rosa Formiga, Dr. Victor Novicki, Dra. Fátima Branquinho e Dra. Viviane Fernandez pela disponibilidade e contribuições para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao professor Celso Sánchez agradeço por ter me inspirado logo no início da minha trajetória em educação ambiental, há cerca de 10 anos atrás, em 2007. Obrigada também pela valorosa oportunidade de lecionar no magistério superior, uma experiência que me proporcionou profundo amadurecimento pessoal e profissional.

Ao professor Elmo Rodrigues agradeço pelos desafios e aprendizado na disciplina Gestão Urbana, Meio Ambiente e Sustentabilidade, que contribuiu substancialmente para o desenvolvimento deste estudo.

À professora Rosa Formiga agradeço pelo exemplo equilibrado de força e brandura, que sempre me inspirou no período em que estive no INEA. Obrigada por

manter as portas da sua sala sempre abertas ao diálogo e ao aprendizado de todos aqueles que a procuram. Agradeço imensamente as contribuições no projeto inicial e também na qualificação desta pesquisa.

Ao professor Victor Novicki, a quem tive a grata oportunidade de conhecer na banca de qualificação. Obrigada por compartilhar o vasto conhecimento construído de forma tão simples e respeitosa. Agradeço por sua postura acolhedora de educador.

Aos especialistas, Fátima Casarin e Carlos Frederico Loureiro, que contribuíram com a validação do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos. Muito obrigada pela gentileza e pela disponibilidade. As impressões, críticas e sugestões foram essenciais para o aprimoramento desta proposta.

À coronel Adriana, líder sempre amorosa, paciente e justa, sem a qual não seria possível a obtenção da licença capacitação para escrever a tese.

À Louise, ao Nelsinho e ao Maycon, que se prontificaram a me ajudar, substituindo-me em sala de aula ao longo da licença capacitação.

À amiga Joice, professora de artes um tanto doidinha, que sempre me alegra e alivia quando o fardo parece pesado demais.

Aos amigos que a vida me presenteou: do Colégio Santo Agostinho, da UFRJ, da Casa Sentimento, dos locais onde trabalhei, em especial do Colégio Militar do Rio de Janeiro.

À amiga Alessandra, por quem guardo amor imenso, apesar da distância. Que nesta nova fase, repleta de fraldas, choros e alegrias, a vida possa lhe abençoar de forma ainda mais plena.

À amiga Adelia, de quem sinto saudades das conversas e dos encontros das meninas, uma terapia à parte.

À Marlene e à Selma, por cuidarem tão bem de nós.

Aos novos amigos do PPG-MA, em especial, os da turma 2014/1, pela união fora do comum e pelo inspirador grupo de watts app que nos manteve fortalecidos e firmes ao longo desses quatro anos. Desejo que nossa amizade continue.

À Danielle e à Jeniffer, secretárias do PPGMA, pela atenção dedicada em todos os momentos necessários. Obrigada por solucionarem vários “pepinos” burocráticos, pela paciência e pelos sorrisos.

Ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente, por viabilizar o processo de formação, assim como, a estrutura acadêmica necessária à pesquisa.

RESUMO

CHACON-PEREIRA, A. *Sistema de avaliação de programas e projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos (SAPEA-Água)*, Brasil, 2018. 255f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

As projeções futuras indicam que as mudanças climáticas intensificarão o uso de água doce proveniente de reservas subterrâneas não renováveis em diversos países. Isto porque, com essas mudanças, as secas tendem a ser mais frequentes em muitas regiões, aumentando a pressão sobre as reservas de água subterrânea. Globalmente, pensa-se que, até o final do século XXI, o uso de água subterrânea não renovável aumentará na proporção de um terço e compreenderá 40% do consumo humano de água. No Brasil, em 2015, a crise hídrica atingiu vários estados brasileiros, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste. Neste contexto de escassez de água, a educação ambiental apresenta-se como um instrumento capaz de estimular posturas críticas sobre os fatores geradores dessa crise e contribuir junto à comunidade local e à diversos setores da sociedade na busca de soluções para a problemática hídrica. No entanto, estudos apontam para a fragilidade metodológica dos programas/projetos de educação ambiental voltados para a gestão de recursos hídricos. Percebe-se que a maioria dos programas/projetos em desenvolvimento não especificam a vertente de educação ambiental que adotam e privilegiam práticas educativas pontuais e reducionistas. Nessa perspectiva, este estudo/pesquisa elaborou um conjunto de indicadores e respectivos meios de verificação para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos, a partir da fundamentação teórico-metodológica crítica e emancipatória, e sob essa base formulou o Sistema de Avaliação de Programas e Projetos de Educação Ambiental para Gestão de Recursos Hídricos (SAPEA-Água). Com esse sistema espera-se subsidiar o processo de avaliação dos referidos projetos/programas e ampliar a quantidade, a qualidade e a efetividade de programas/projetos de educação ambiental no âmbito da gestão das águas. Esta tese adota uma abordagem metodológica quali-quantitativa na combinação de pesquisa bibliográfica e de análise de conteúdo de documentos balizadores da educação ambiental, com a finalidade de avaliar o nível de contextualização, interdisciplinaridade, participação, sustentabilidade, comunicação e auto avaliação dos programas/projetos de educação ambiental relacionados aos recursos hídricos. A validação do SAPEA-Água foi obtida nas linhas da metodologia de análise *Delphi*, sendo submetido a dois especialistas nas temáticas recursos hídricos e educação ambiental. Considera-se que o SAPEA-Água pode contribuir para o aperfeiçoamento da concepção teórica e prática dos programas/projetos de educação ambiental para a gestão das águas, privilegiando processos educativos críticos. Conclui-se que, apesar do SAPEA-Água representar um avanço epistemológico na área ambiental, a efetividade deste depende de etapas subsequentes, como a aplicação monitorada, o aperfeiçoamento futuro, a divulgação, além de cursos de capacitação para o uso do sistema de avaliação.

Palavras-chave: Educação ambiental. Gestão integrada de recursos hídricos. Indicadores. Avaliação. Programas/Projetos.

ABSTRACT

CHACON-PEREIRA, A. *System to Evaluate Environmental Education Programs and Projects for Management of Water Resources (SAPEA-Water), Brazil, 2018. 255f.* Doctoral thesis in environmental studies – Graduate Program in Environmental Studies, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro.

Future projections indicate that climate change will intensify the use of fresh water from non-renewable underground reserves in many countries. The reason is that droughts are expected to become more frequent and/or severe in many regions, increasing the pressure to use water from aquifers. Forecasts are that by the end of this century, global use of non-renewable underground water will increase by a third and will correspond to 40% of human water consumption. In Brazil in 2015, several states suffered water crises, mainly in the Southeast and Northeast regions. In this context of water shortage, environmental education can be an instrument to stimulate critical thinking about the factors that generate this problem and contribute to finding solutions, including by changing the behavior of various sectors of society. However, some studies have indicated the methodological fragility of environmental education programs/projects focused on management of water resources. Unfortunately, most of these initiatives fail to specify the current of environmental education adopted and involve isolated and reductionist educational practices. Therefore, I formulated a set of indicators and the respective ways to evaluate environmental education initiatives involving integrated management of water resources, based on a critical and emancipatory theoretical-methodological foundation. This led to the creation of the “System to Evaluate Environmental Education Programs and Projects for Management of Water Resources” (SAPEA-Water). Application of this system can support the evaluate process such initiatives, increasing the quantity, quality and effectiveness of environmental education focused on water management. This thesis employs a qualitative-quantitative approach through a combination of bibliographical research and content analysis of documents pertaining to environmental education, for the purpose of evaluating the level of contextualization, interdisciplinarity, participation, communication and self-evaluation of environmental education initiatives related to water resources. The system was validated by the Delphi method, including submission to two specialists in the themes of water resources and environmental education. I believe that the SAPEA-Water can help improve the theoretical conception and practices of environmental education programs/projects aimed at water management, by placing priority on critical educational processes. The preliminary results show that although the SAPEA-Water represents an epistemological advance in the environmental area, its effectiveness depends on subsequent steps, such as monitored application and future improvement, wider disclosure and training courses in use of the evaluation system.

Keywords: Environmental education. Integrated water resource management. Indicators. Evaluation. Programs/Projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil.....	45
Figura 2 - Abrangência dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Brasil.....	50
Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio propostos pela Organização das Nações Unidas para o período de 2000 a 2015.	54
Figura 4 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda Global 2030 (ONU, 2015-2030).	57
Figura 5 - Procedimentos da proposta metodológica para elaboração do SAPEA-Água.	119
Figura 6 - Modelo de Jantsch (1972) que ilustra a progressão das relações entre as propostas disciplinares para as transdisciplinares.....	128
Quadro 1 - Resumo das macro-tendências da educação ambiental.	62
Quadro 2 - Resumo das principais características dos projetos analisados por Guanabara et al. (2008).	86
Quadro 3 - Classificação de ferramentas quanto à categoria de análise Interface.	93
Quadro 4 - Proposta de indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE.	95
Quadro 5 - Indicadores relacionados ao uso e gerenciamento da água que cumprem a maioria dos critérios de sustentabilidade (social, econômico, ambiental e institucional).	97
Quadro 6 - Índices e indicadores de qualidade de água utilizados pela CETESB.	100
Quadro 7 - Primeira parte da matriz para avaliação de projetos de educação ambiental proposta por Guanabara et al. (2009).	104
Quadro 8 - Indicadores e parâmetros de educação ambiental crítica proposta por Luz & Tonso (2015).....	105
Quadro 9 - Componente e dimensões do Índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental (IDEA).	107
Quadro 10 - Matriz de indicadores para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola.	112
Quadro 11 - Exemplo da sistematização da análise de conteúdo para a categoria de análise Contextualização.	115
Quadro 12 - Exemplo do processo de construção dos indicadores e meios de verificação da categoria de análise Contextualização.	117
Quadro 13 - Associação entre categorias de análise, pressupostos da educação ambiental e documentos de referência em educação ambiental.	120
Quadro 14 - Apresentação do nome do especialista (quando autorizada divulgação), perfil acadêmico e profissional e justificativa da escolha.	161

Quadro 15 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes à avaliação da metodologia.	164
Quadro 16 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes à avaliação da metodologia.	166
Quadro 17 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes aos indicadores.	168
Quadro 18 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes aos indicadores.	171
Quadro 19 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes aos meios de verificação.....	175
Quadro 20 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes aos meios de verificação.....	181
Quadro 21 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes a funcionalidade do sistema de avaliação.....	185
Quadro 22 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes à funcionalidade do sistema de avaliação.	186
Quadro 23 - Versão consolidada do SAPEA-Água.....	188
Quadro 24 - Número total de categorias de análise, indicadores e meios de verificação, além de valores sugeridos para quantificação do SAPEA-Água.	193
Quadro 25 - Classificação dos programas/projetos de educação ambiental e recursos hídricos de acordo com o somatório alcançado no SAPEA-Água.	194
Quadro 26 - Total de inscritos, participantes e evadidos dos encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.	199
Quadro 27 - Perfil e total de participantes com carga horária de 24 horas de capacitação nos três encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.	199
Quadro 28 - Total de vagas preenchidas por setor nos três encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.	200
Quadro 29 -Relação entre os programas previstos no Plano de Aplicação Plurianual e no Plano de Investimentos do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu e as demandas das cartas regionais.	202
Quadro 30 - Objetivos propostos e alcançados do projeto de educação ambiental na bacia do Rio Guandu.	204

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANA	Agência Nacional de Água
APMF	Associação de Pais, Mestres e Funcionários
CBH-MOGI	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CTEM	Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIDEMA	Consórcio Intermunicipal para a Gestão Integrada das Bacias dos Rios Miranda e Apa
CILSJ	Consórcio Intermunicipal para a Gestão da Bacia da Região dos Lagos, São João e Zona Costeira
CMMA	Conselho Municipal do Meio Ambiente
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONÁGUA	Consórcio Intermunicipal de Usuários de Recursos Hídricos para a Gestão da Bacia Hidrográfica do Alto Tocantins
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consórcio PCJ	Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
ESEC-AE	Estação Ecológica de Águas Emendadas
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo
FUNDRHI	Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro
GIEA/RJ	Grupo Interdisciplinar de Educação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro
GWP	Global Water Partnership
IAP	Índice de Qualidade de Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público
IB	Índice de Balneabilidade
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTEM	Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município
IDEA	Índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Indicador de Desenvolvimento Sustentável
IET	Índice de Estado Trófico

INEA	Instituto Estadual do Ambiente
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IQA	Índice de Qualidade de Água
ISA	Índice de Sustentabilidade Ambiental
IVA	Índice de Preservação da Vida Aquática
MDCA	Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAP	Plano de Aplicação Plurianual
PARNA Tijuca	Parque Nacional da Tijuca
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PEAAF	Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
PIB	Produto Interno Bruto
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PPC	Proposta Pedagógica Curricular
PPP	Projeto Político Pedagógico
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PTD	Plano de Trabalho Docente
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAPEA-ÁGUA	Sistema de Avaliação de Programas e Projetos de Educação Ambiental para Gestão de Recursos Hídricos
SCI	Science Citation Index
SEA	Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SRHU	Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Urbano
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WEF	World Economic Forum
WWF	World Wildlife Fund

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Trajetória pessoal rumo à educação ambiental crítica	14
Apresentação do tema	18
Problemática e Justificativa	23
Hipótese	29
Questão central	29
Objetivo geral	30
Objetivos Específicos	30
Referencial teórico-metodológico	30
Gestão integrada de recursos hídricos.....	31
Educação ambiental.....	31
Indicadores	33
Procedimentos Metodológicos	34
Estrutura da Tese	36
1 GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL ..	38
1.1 Gestão integrada de recursos hídricos	39
1.1.1 Bases conceituais da gestão integrada de recursos hídricos	39
1.1.2 A bacia hidrográfica como um sistema complexo	41
1.1.3 Marcos regulatórios da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil	43
1.1.4 Comitês de Bacia Hidrográfica: unidades de gestão no território brasileiro	48
1.2 Educação ambiental	51
1.2.1 Bases conceituais da educação ambiental.....	51
1.2.2 Tendências da educação ambiental	59
1.2.3 Marcos regulatórios da educação ambiental na gestão integrada de recursos hídricos no Brasil	68
2 AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS/PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS	74
2.1 Programas/Projetos de educação ambiental e gestão integrada de recursos hídricos	74
2.2 Práticas de avaliação em educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos	80
2.3 Avaliação através de indicadores	90
2.4 Indicadores no contexto da educação ambiental	101

3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO SAPEA-ÁGUA	113
3.1 Procedimentos metodológicos	113
3.2 Definição das categorias de análise	120
3.2.1 Contextualização.....	122
3.2.2 Interdisciplinaridade	127
3.2.3 Participação	133
3.2.4 Comunicação	142
3.2.5 Sustentabilidade do programa/projeto	149
3.2.6 Auto avaliação.....	156
3.3 Validação do SAPEA-Água.....	160
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO SAPEA-ÁGUA	163
4.1 Análise da versão preliminar do SAPEA-Água pelos especialistas	163
4.1.1 Avaliação da metodologia	164
4.1.2 Indicadores	168
4.1.3 Meios de verificação.....	174
4.1.4 Aplicabilidade do sistema de avaliação	184
4.2 Versão consolidada do SAPEA-Água	187
4.3 Exemplificando a utilização do SAPEA-Água	195
CONCLUSÕES	206
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211
APÊNDICE A – Versão preliminar do SAPEA-Água	227
APÊNDICE B – Carta de apresentação aos especialistas	230
APÊNDICE C – Questionário aos especialistas sobre a versão preliminar do SAPEA-Água.....	231
ANEXO – Questionário da pesquisa “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?” (TRAJBER& MENDONÇA, 2006).....	247

INTRODUÇÃO

Trajatória pessoal rumo à educação ambiental crítica

Na graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro encontrei oportunidade de experimentar visitas de campo a diversos ecossistemas (manguezal, restinga, mata atlântica, costão rochoso, rios, lagoas...) que, de uma forma única, proporcionaram-me aproximar da complexidade dos ecossistemas que nos cercam, aguçando o desejo de compreender as relações entre ser humano e meio ambiente.

No último ano da graduação, em 2006, a licenciatura me proporcionou a experiência em uma escola única de formação de professores, o CAP UFRJ. Nesta escola, descobri na educação a possibilidade de aplicar o conteúdo estudado de acordo com a realidade vivida no contexto escolar. Ao mesmo tempo, estagiava nas escolas QI, IBPI e Colégio Saint John, conhecendo diferentes abordagens pedagógicas.

No final da graduação, fui contratada pelo Colégio Saint John. Lecionei nesta escola por um período de dois anos, ministrando as disciplinas Laboratório de Ciências para Ensino Fundamental I e II e Biologia para o Ensino Médio. Nestes dois anos, cursei a pós-graduação Lato Sensu em Educação Ambiental na PUC-Rio (480h). Através desta pós-graduação comecei a conhecer a educação ambiental crítica e interessar-me pelo tema. Foi quando novas dúvidas e desejos surgiram e decidi que era hora de dar novo rumo às perguntas que me moviam.

O ano de 2009 foi de muitas mudanças, comecei o mestrado no Programa de Pós-graduação em Ecologia da UFRJ com a proposta de analisar o próprio Programa de Ecologia e os alunos formados por este, comparando-os com a formação de educadores ambientais do Projeto Pólen. Tratava-se de responder a uma nova pergunta: como duas formações de caráter ambiental (Mestrado em Ecologia e Especialização em Educação Ambiental) formam profissionais para identificar impactos ambientais positivos e negativos provenientes da instalação e operacionalização de um

empreendimento? Será que estas formações capacitam seus profissionais para solucionarem impactos ambientais negativos provenientes de um empreendimento?

A conclusão: os alunos de Ecologia descrevem impactos e propõem soluções socioambientais tecnicamente embasados em conhecimentos ecológicos, contudo não abordam elementos que indiquem como os conhecimentos ecológicos se relacionam com os aspectos sociais envolvidos, viabilizando a gestão do meio ambiente. Os educadores ambientais, por sua vez, apresentam impactos e sugestões de soluções direcionadas à dimensão social, no entanto, faltaram subsídios ecológicos técnicos. Além disso, observou-se que ambos os grupos fazem pouca referência à utilização de instrumentos da gestão ambiental de forma mais integrada.

As duas formações analisadas capacitam profissionais de forma fragmentada, proporcionando a compreensão, na maioria das vezes, de apenas uma das múltiplas dimensões desta área (ambiental, social, político, econômico, cultural...), sem relacioná-la às demais. A resposta que parecia óbvia transformou-se em um mar de novas ideias e possibilidades: formação integrada, interdisciplinaridade, processo formativo focado em projetos práticos, diálogo entre diferentes saberes...

Durante o mestrado, participei do projeto Pólen, um projeto de Educação Ambiental Crítica que fez parte dos projetos ambientais realizados como medida mitigadora para o licenciamento ambiental de atividades de exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos. A proposta geral foi elaborada pelo Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NUPEM/UFRJ) e aprimorada em discussões conjuntas com técnicos da PETROBRAS e do IBAMA. O objetivo deste projeto consistiu em promover condições para que diferentes profissionais ligados à educação formal e não-formal construíssem e resgatassem saberes significativos, metodologias e valores necessários numa prática dialógica para: 1. O fortalecimento da autonomia individual e coletiva necessárias à organização e ao progresso social; 2. A compreensão da diversidade e complexidade das questões ambientais, suas causas, efeitos e inter-relações; 3. O desenvolvimento de ações mobilizadoras junto às comunidades que contribuam para o encaminhamento de questões ambientais.

De 2009 a 2014 experimentei o magistério superior. Comecei a lecionar no Curso de Pós-graduação em Gestão Ambiental do Instituto A Vez do Mestre, Universidade Cândido Mendes, ministrando as disciplinas “Educação Ambiental e Sustentabilidade”, “Responsabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável” e “Ecologia Geral e Aplicada em Gestão Ambiental”. Os estudos no magistério superior e as perguntas que surgiam em sala de aula permitiram maior mergulho e entendimento da educação ambiental crítica.

Ao término do mestrado, em 2011, fui em busca da prática em gestão ambiental, talvez nesta área pudesse encontrar as complementaridades, as lacunas, as brechas que a área ambiental em suas diferentes formações suscita. Assim, iniciei atividades no meio profissional como coordenadora socioambiental do Instituto Terrazul, captando recursos através da elaboração de projetos nas áreas de resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas verdes, energia alternativa e educação ambiental. Nesta instituição, colaborei com a elaboração do Projeto Recicla Gigóia (<http://reciclagigoia.org.br/>), além de coordená-lo. Trata-se de um projeto de gestão de resíduos sólidos que objetivava a implementação da coleta seletiva na Ilha da Gigóia, Barra da Tijuca, que contém cerca de 750 casas e 4.000 moradores. Foram parceiros do projeto: o INEA (Instituto Estadual do Ambiente), a FEBRACOM (Federação das Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis), a UNIMED e o Barra Point Shopping. Outro aspecto relevante é que nesta instituição tive a oportunidade de participar da suplência de alguns órgãos colegiados em gestão de recursos hídricos, a saber: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitê Baía de Guanabara, Subcomitê do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá e Conselho Consultivo do Parque acional da Floresta da Tijuca.

As práticas vivenciadas nestes colegiados trouxeram-me diversos questionamentos relacionados à gestão de recursos hídricos no território brasileiro visto que, nestes órgãos colegiados, a participação pública não se concretiza de forma crítica, além de não dar a relevância aos instrumentos de gestão das águas dispostos na legislação ambiental vigente. Outra percepção obtida no âmbito dos comitês é a dificuldade dos membros elaborarem propostas de projetos e para aplicação de recursos arrecadados por meio da cobrança pelo uso da água.

Em abril de 2013, fui aprovada no concurso para professora substituta do CEFET (Campus Maracanã), onde comecei a atuar como docente do curso médio-técnico, lecionando a disciplina Biologia. Incentivei a inserção da escola no “Programa Elos de Cidadania: educação ambiental na participação e controle social das escolas na gestão do ambiente”, através da formação de um grupo interdisciplinar de professores da Biologia, Geografia e Turismo que, juntos, desenvolveram o projeto na instituição. O Elos de Cidadania é um programa de educação ambiental crítica da Superintendência de Educação Ambiental, da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), em parceria com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), criado em 2007, com o objetivo de propiciar uma formação aos profissionais da educação, estudantes e comunidade escolar para qualifica-los para o desenvolvimento e o fortalecimento de ações coletivas integradas voltadas para o controle social, o enfrentamento das vulnerabilidades socioambientais e a gestão participativa de águas e florestas da Mata Atlântica do Rio de Janeiro, através da elaboração de projetos de intervenção no ambiente local.

Em 2013, também comecei a trabalhar voluntariamente no INEA, na Diretoria de Gestão das Águas e do Território, mais especificamente na Gerência de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos (GEIRH). Nesta instituição, participei da elaboração do estudo de consistência do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH. Este trabalho no INEA possibilitou-me conhecer pessoas da área de gestão das águas no estado, construir novos conhecimentos sobre recursos hídricos, além de me conduzir para a construção de uma proposta de doutorado mais robusta. Em fevereiro de 2014, fui selecionada para o doutorado do Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da UERJ. Como tema de pesquisa, optei por continuar na área de educação, mais especificamente na área de educação ambiental.

Em 2014, mesmo ano que iniciei o doutorado, também comecei minha trajetória como docente do Colégio Militar do Rio de Janeiro, onde leciono aulas de ciências para o 6º ano do Ensino Fundamental, coordeno a equipe de ciências do ano, além de atuar no Clube de Ciências do turno integral. Nesta escola, tenho aprendido sobre o valor da multiplicidade de oficinas do turno integral, que tornam o aprendizado mais fluido e didático. Atualmente, início a implantação de programas e projetos de educação

ambiental crítica nesta instituição, proposta consoante aos estudos realizados no doutorado.

Apresentação do tema

Desde o início da civilização, em todo o mundo, o desenvolvimento dos recursos hídricos tomou muitas formas e direções. Os seres humanos têm procurado, há muito tempo, diferentes formas de captar, armazenar, tratar e adequar a qualidade das águas e gerir os recursos hídricos com o propósito de reduzir a vulnerabilidade hídrica, regularizar as vazões e adequar os sistemas à variabilidade pluviométrica natural (GLEICK, 2000; KAYGUSUZ, 2002; IORIS *et al.*, 2008; YÜKSEL, 2012).

Apesar do conhecimento adquirido ao longo da trajetória civilizatória em torno da gestão dos recursos hídricos, em muitos espaços do mundo têm crescido as tensões entre os recursos hídricos disponíveis e as demandas sociais (MADANI, 2014).

Taylor (2014) reflete acerca da análise global feita por Wada *et al.* (2014) e revela uma crescente dependência da sociedade em relação ao uso de água doce derivado de reservas de água subterrânea, o que contribui para o esgotamento destas reservas e tende a agravar a escassez de água no futuro.

O uso de água doce aumentou em 50% entre 1960 e 2010, principalmente como resultado da expansão da agricultura em diversos países do mundo. Esse aumento é atribuído principalmente às retiradas de água subterrâneas não renováveis. As projeções futuras indicam que as mudanças climáticas intensificarão o uso de água doce subterrânea não renovável no Mediterrâneo, África do Sul, Estados Unidos, México e Oriente Médio. Globalmente, o uso deste recurso aumentará em um terço até o final do século XXI e compreenderá 40% do consumo humano de água (WADA *et al.*, 2014). Isto porque, em um planeta em aquecimento, a precipitação tende a ocorrer de forma menos frequente, porém mais intensa (ALLAN *et al.*, 2010). Além disso, períodos de seca mais prolongados e variações nos volumes dos rios tendem a ampliar a exploração e o deplecionamento das reservas de águas subterrâneas (LEHNER *et al.*, 2011).

Somam-se as questões dos possíveis impactos decorrentes das mudanças climáticas, o aumento nos níveis de produção e de consumo de milhões de habitantes. Os novos produtores e consumidores vêm sendo incorporados aos diversos mercados de bens e serviços por força dos ganhos de produtividade decorrentes da Terceira Revolução Científica e Tecnológica, do surgimento do socialismo de mercado chinês e da melhoria da distribuição de renda em muitos países emergentes (MMA, 2008).

É preciso entender, também, como os riscos climáticos se associam com a vulnerabilidade social em certas áreas, como por exemplo, perceber se a redução da pobreza pode reduzir a vulnerabilidade a eventos extremos (O'NEILL, 2014). Os cientistas climáticos e sociais devem investigar os impactos políticos e socioeconômicos das políticas climáticas, aqueles que se beneficiam ou são afetados negativamente e as influências de poderosos grupos de interesse (HALLEGATTE & MACH, 2016).

Em 2015, a Agência Nacional de Águas (ANA) dedicou um encarte especial para abordar a crise hídrica com enfoque para a seca que atingiu significativamente as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Desde 2012, a gradativa e intensa redução nos índices pluviométricos em algumas regiões do país tem prejudicado, de forma significativa, a oferta de água destinada ao abastecimento público, em especial no semi-árido brasileiro e nas regiões metropolitanas dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo. Além disso, setores como o de irrigação e de energia hidrelétrica também estão sendo afetados pelos baixos índices de chuva e pelo menor volume de água armazenados nos reservatórios.

No entanto, de acordo com a ANA (2015), as causas desta crise vão além da estiagem, visto que envolvem outros fatores relacionados à gestão da demanda e à garantia da oferta. Um exemplo encontra-se na região geográfica Sudeste onde a criticidade hídrica se deve, principalmente, a problemas relacionados à alta demanda e à poluição hídrica de algumas bacias mais do que a fatores naturais relacionados à disponibilidade de água doce. Isto acontece porque a maior concentração populacional ocorre nesta região onde residem 42% de toda população brasileira¹, com cerca de 92% fixadas em áreas urbanas. Somado a isto, encontra-se a necessidade de revitalização de áreas degradadas para melhoria das reservas subterrâneas que

¹IBGE, Censo Demográfico (2010).

mantém os escoamentos durante a estiagem, o que tem sido foco de atuação do Programa Produtor de Água², desenvolvido pela ANA.

Assim, segundo a ANA (2015),

a compreensão da crise hídrica que atualmente se apresenta, a valorização do recurso hídrico como bem público finito e a conscientização da necessidade de um uso mais racional e sustentável da água são essenciais para que se tenha maior garantia da oferta hídrica para os usos múltiplos. Apoiar e aprimorar técnicas de reuso da água, reduzir o desperdício pelos diferentes setores usuários (na irrigação, na indústria, na distribuição e no consumo residencial, por exemplo), além de implementar ações de conservação de mananciais são medidas, entre outras, que devem ser priorizadas e fomentadas.

Assim, a crise hídrica aponta para a necessidade urgente de investimentos em preservação de nascentes e mananciais, adoção de medidas públicas para melhor gerenciamento da distribuição de água potável, utilização de águas de reuso, tratamento de efluentes, mudanças de estratégia no setor elétrico e educação ambiental. No entanto, esta crise, que afeta vários estados brasileiros, não tem convergido para um ponto específico, sendo esta uma resultante do descaso, da falta de investimentos no setor hídrico, do consumo indiscriminado de água, sendo estes fatores que agravam o cenário hídrico (SILVA *et al.*, 2016).

Apesar da Constituição Federal estabelecer que cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, o Brasil tem vivenciado a omissão da administração pública do Estado em relação à solução dos problemas relacionados à crise hídrica, além da ausência de um planejamento para evitar crises futuras de água (SOUZA & MOURA, 2015). Diante do cenário de necessidade de uma gestão hídrica eficiente, este estudo concentra-se na busca de alternativas envolvendo a educação ambiental, que possam contribuir para a minimização ou resolução de problemas e perdas geradas pela falta de água.

A educação ambiental apresenta-se como instrumento capaz de contribuir para a compreensão dos fatores geradores da crise hídrica, para a sensibilização imbuída de utilização mais racional e sustentável com base na valorização da água. A educação

² Este programa estimula a política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), voltada à proteção hídrica no Brasil, contribuindo com o abastecimento de sete capitais – Goiânia, Rio de Janeiro, Campo Grande, Palmas, Rio Branco, São Paulo e Curitiba – e o Distrito Federal. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=742> Acesso em 29/08/2015.

ambiental é um processo pelo qual as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependem dele, como o afetam e como podem promover a sua sustentabilidade (DIAS, 2004).

Esta educação diferencia-se da educação, em geral, por acrescentar uma especificidade: compreender as relações sociedade-natureza e intervir sobre os problemas e conflitos ambientais, contribuindo para uma mudança de valores e atitudes (CARVALHO, 2004).

O pensamento de Reigota (1994) complementa estas ideias ao considerar que a educação ambiental deve ser entendida como uma educação política por reivindicar e preparar os cidadãos para exigir justiça social, autogestão e ética nas relações sociais e nas que estabelece com a natureza em sua luta pela sobrevivência e pela conquista da cidadania.

Quintas & Gualdas (1995) apontam que a educação ambiental deve assumir o papel de articulação da sociedade por meio da participação social. Desta forma, a educação ambiental para a gestão participativa das águas insere-se no processo de instrumentalização social para a ação política capaz de compreender a dinâmica da crise hídrica e de contribuir na mediação dos conflitos que envolvem os múltiplos usos da água.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica possuem papel predominante na gestão democrática dos recursos hídricos, pois são espaços colegiados onde a sociedade civil organizada, os usuários e o setor público compartilham a governança das águas. No entanto, “a qualidade dessa participação e do controle público nas políticas hídricas depende do diálogo democrático, inclusivo e das ações formativas da educação ambiental, capacitação, comunicação e mobilização social” (WOLKMER & PIMMEL, 2013).

Outro aspecto a ser considerado diz respeito aos programas/projetos que os Comitês de Bacia Hidrográfica podem apoiar para o enfrentamento da crise hídrica. Dentre estes, destacam-se os programas/projetos de educação ambiental, capazes de capacitar, mediar conflitos e dialogar diretamente com atores sociais envolvidos na problemática socioambiental da bacia hidrográfica. Estas iniciativas objetivam prevenir e mitigar conflitos e impactos em torno dos recursos hídricos e devem estar em

consonância com a Resolução nº 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 2009), que estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

De acordo com esta Resolução, os programas em gestão integrada de recursos hídricos são

processos de ensino-aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento de capacidades, de indivíduos e grupos sociais visando a participação e o controle sociais, na gestão integrada de recursos hídricos e na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a qualificação das instituições do SINGREH. (BRASIL, 2009, p. 2)

Berlinck *et al.* (2003) indicam que os conflitos pelos usos múltiplos da água vêm se acentuando, potencializado pela própria opção de gerenciar as bacias hidrográficas como unidades territoriais. Os autores consideram sobre a educação ambiental no contexto da gestão participativa das águas:

A educação ambiental estimula a consciência crítica dos participantes sobre a problemática ambiental das bacias hidrográficas; contribui conjuntamente com a comunidade local na discussão em busca de soluções da problemática ambiental para que esta cobre e exercite efetivamente sua cidadania. Também fomenta os trabalhos interdisciplinares no estudo dos problemas ambientais, além de fortalecer a importância do comitê junto à comunidade como entidade de divulgação dos problemas ambientais locais (p.121-122).

Bustos (2003) também compreende que a educação ambiental pode contribuir para o desenvolvimento de novos caminhos para estruturar um cidadão responsável e participativo em relação às questões hídricas e socioambientais. A autora ressalta que o desenvolvimento de conferências, seminários nacionais e internacionais, por si só, não são capazes de responder aos desafios inerentes aos recursos hídricos. Faz-se necessário o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento a fim de propiciar a abertura de canais de discussão política na gestão dos recursos hídricos, propiciando assim a participação e integração dos Comitês de Bacia Hidrográfica nas diversas esferas da sociedade civil e do governo.

A educação ambiental para a gestão das águas pode ser trabalhada também no espaço escolar, sendo este um espaço formal desta prática. As escolas constituem um grupo-alvo potencialmente relevante para o desenvolvimento de capacidades em Gestão Integrada de Recursos Hídricos através da educação ambiental (KARTHE *et al.*, 2016). Neste contexto, programas/projetos podem estimular o pensamento crítico dos alunos através de um resgate sócio histórico da ocupação da região onde a escola está inserida e do reconhecimento dos corpos hídricos da região. O monitoramento da qualidade da água (através de critérios simples) pode ser associado a questões socioambientais, como a ocupação das margens de rios (INEA, 2014).

Estas práticas podem culminar, por exemplo, no levantamento das origens da poluição e do assoreamento dos corpos hídricos locais, problematizando os motivos pelos quais os problemas vinculados aos recursos hídricos surgem e buscando formas de solucioná-los (INEA, 2014). Nesta busca por soluções, a comunidade escolar pode ser instrumentalizada para atuar em espaços de gestão ambiental pública, como os Comitês de Bacia Hidrográfica, e participar de decisões envolvendo a gestão de recursos hídricos locais.

Assim, este estudo pretende reunir os conceitos de educação ambiental e gerenciamento integrado de recursos hídricos em busca de uma melhor definição da dimensão da crise hídrica, que passa a ser interpretada à luz da tendência crítica da educação ambiental (LAYRARGUES, 2002; LAYRARGUES & LIMA, 2014); da bacia hidrográfica como um sistema complexo (MORIN, 1990; GONDOLO, 2000) e da água como recurso finito e de domínio público (BRASIL, 1997). Além disso, pretende discutir o papel da avaliação em programas e projetos de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos e, mais especificamente, a construção de indicadores capazes de avaliar programas/projetos desta natureza.

Problemática e Justificativa

Veiga & Branco (2009) apontam que estudos do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) identificaram que, em diferentes bacias hidrográficas, uma grande

diversidade de concepções fundamentava os programas, projetos e ações em educação ambiental com enfoque na água, quer fossem articulados pelo governo federal ou pela sociedade civil organizada. Além disso, muitos projetos de educação ambiental eram, na realidade, ações pontuais e não processos educativos integrados. Ou seja, além de não apresentarem uma concepção crítica da educação ambiental, os projetos propunham ações pontuais como limpeza de margens de rios, coleta de amostras de água, plantio de mudas em matas ciliares, sem contextualização da problemática socioambiental e/ou questionamento ao modelo de desenvolvimento adotado no país. Embora ações pontuais alertem a população local sobre os problemas socioambientais relacionados aos recursos hídricos, em geral, não são suficientes no processo de mediação, enfrentamento e busca de soluções. Isto porque atuam nos efeitos e não nas causas que originam os problemas de cunho hídrico.

Verificou-se também a existência de projetos no âmbito do governo federal que desconsideram os fundamentos e os objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999). Nesse sentido, a fragilidade dos programas, projetos e ações de educação ambiental voltados para a gestão da água direcionou um processo de realinhamento da educação ambiental do SINGREH com a PNEA (BRASIL, 1999), o que culminou na formulação da Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) por meio de um processo participativo e de consulta pública (VEIGA & BRANCO, 2009).

A Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), em seu art. 1º, estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a criação, implementação e manutenção de programas de educação ambiental, de desenvolvimento de capacidades, de mobilização social e de comunicação de informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos. Além de ressaltar a necessidade de formação de diferentes atores sociais para atuar nos processos decisórios do SINGREH, tal regulamentação considera que “a educação ambiental deve proporcionar, entre outros fatores, a construção de valores e a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades voltadas para a participação responsável na Gestão Integrada de Recursos Hídricos”.

Em complementação, dados sobre os Comitês de Bacia Hidrográfica do estado do Rio de Janeiro apontam que entre 2005 e 2011 do montante total de R\$

53.001.427,06 arrecadado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI), cerca de 1% apenas foi aplicado em ações de educação ambiental (INEA, 2013). Essa porcentagem, de certa forma, traduz os baixos investimentos em educação ambiental aplicados na bacia onde os recursos foram gerados, o que indica que poucos projetos foram implementados no estado.

Em 2013, Chacon-Pereira *et al.* (2016) apontaram que apenas 10 programas/projetos de educação ambiental foram implementados no estado do Rio de Janeiro, sendo que 5 destes se referem ao Programa Agenda Água na Escola da Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA). Tal cenário indica que, embora a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) determine princípios, fundamentos e diretrizes para a criação, implementação e manutenção de programas de educação ambiental no âmbito da gestão integrada de recursos hídricos, uma baixa produção e implementação de programas/projetos de educação ambiental ocorre nos comitês de bacia hidrográfica, o que demonstra a desconsideração da educação ambiental enquanto instrumento político-pedagógico capaz de forjar o sujeito emancipado e protagonista de mediações de conflitos socioambientais que, de certa forma, contribui para intensificar a crise hídrica e acentuar os seus efeitos.

Segundo dados fornecidos pelo INEA, entre 2013 e 2017, o estado do Rio de Janeiro desenvolveu 44 ações de educação ambiental, que totalizaram um investimento de cerca de 8.050.226,58. As ações foram desenvolvidas por oito comitês de bacia hidrográfica do estado do Rio de Janeiro e incluíram ações pontuais de educação ambiental, cursos de capacitação técnica, cursos de bioconstrução em bambu, investimento no Programa Agenda Água na Escola e outros programas de educação ambiental.

No estado de São Paulo, outro estado criticamente afetado pela recente crise hídrica, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) financiou, entre 2004 e 2015, cerca de 496 projetos em ações de educação e capacitação, totalizando cerca de 67,9 milhões investidos no período. A expressiva maioria das ações foram de educação para a cidadania. Em contrapartida, menos de dez projetos foram destinados à capacitação para a participação do sistema de gestão de recursos hídricos e raras ações tiveram como objetivo treinamento técnico e de práticas de manejo e novas

tecnologias. Como desafios são apontados a carência de avaliação de resultados, a necessidade de ampliação de parcerias e a redução da pulverização de projetos semelhantes na mesma área (XIII DIÁLOGO INTERBACIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

Os exemplos dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo mostram que, apesar dos investimentos em educação ambiental, estes estados não estavam preparados para prevenção e/ou mitigação da crise hídrica que culminou em 2015. Se os investimentos em educação ambiental fossem suficientes e efetivos, estes estados poderiam ter amenizado o elevado índice de poluição de rios e mananciais, a degradação extrema de ecossistemas aquáticos e a vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento público. No que diz respeito à educação ambiental, estes dados revelam a necessidade de investimentos mais efetivos, além de planejamento, gerenciamento e diretrizes claras com indicadores para avaliação dos programas/projetos financiados.

Segundo Loureiro (2011), apesar da Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) ter alçado a educação ambiental a uma condição de instrumento de conservação dos recursos hídricos, a sustentabilidade da gestão da água depende da efetividade social dos preceitos legais indicados pela Resolução do CNRH. Para isso, o autor ressalta a necessidade de uma melhor definição dos fundamentos orientadores dos programas/projetos de educação ambiental a serem implantados nos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Loureiro (2013) discute a avaliação no contexto da educação ambiental afirmando que “a necessidade de construção de sistemas de avaliação em educação ambiental é amplamente reconhecida na literatura especializada da área”. O autor indica que a avaliação é relevante para a transparência e a gestão de políticas públicas e institucionais privadas, visto que é capaz de favorecer a melhor efetividade das ações, redirecionamento, quando necessário, além de contribuir para a apresentação sistematizada de informações e para a tomada de decisões.

Outros estudos analisaram programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos com enfoque mais amplo, isto é, sem direcionamento exclusivo para os Comitês de Bacia Hidrográfica. É o caso da pesquisa realizada por Guanabara *et al.* (2008), que identificou projetos de educação ambiental voltados para recursos hídricos

desenvolvidos no Brasil, buscando averiguar quais se alinhavam aos princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (BRASIL, 1997) e do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) (BRASIL, 2014), cuja versão mais atual data de 2014. Segundo a análise das autoras, para estarem de acordo com as principais políticas públicas de educação ambiental e de recursos hídricos, os projetos de educação ambiental que abordam recursos hídricos devem estimular a participação social nos processos de tomada de decisões, além de trabalhar de forma interdisciplinar, abrangendo a complexidade da bacia hidrográfica, isto é, devem estar em consonância com a tendência crítica da educação ambiental.

De nove projetos analisados, a maior parte busca trabalhar interdisciplinarmente a partir das realidades locais, além de apresentar uma visão crítica da educação ambiental, alinhando-se, portanto, aos pressupostos do ProNEA (BRASIL, 2014). Vários também concordam com a PNRH (BRASIL, 1997) quando integram gestão de recursos hídricos, gestão ambiental, uso do solo e integração de ecossistemas. Dos projetos analisados, três se incluem na tendência conservadora da educação ambiental, “não estimulam uma participação social ampla nos processos de tomada de decisão evidenciando uma escolha de ação pontual e menos inclusiva da sociedade civil” (GUANABARA *et al.*, 2008, p.16).

Para as autoras, quando a PNRH (BRASIL, 1997) criou os Comitês de Bacia Hidrográfica e estabeleceu um espaço para que a sociedade se organizasse e participasse das tomadas de decisões, abriu oportunidades para o desenvolvimento de atividades orientadas pela tendência crítica da educação ambiental. Através dessas atividades, a população instrumentaliza-se para modificar realidades de injustiça ambiental, fortalecendo a cidadania ativa.

Neffa *et al.* (2014), por sua vez, desenvolveram o “Projeto Pegada Ambiental” e publicaram o livro *Saberes e práticas de educação ambiental da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro*. Esta pesquisa apontou que do total de 1310 escolas consultadas neste estado, 1.121 diretores responderam afirmando a existência de atividades de educação ambiental no âmbito de suas ações pedagógicas. A partir deste primeiro diagnóstico, os professores destas 1.121 escolas receberam o segundo questionário e 835 unidades confirmaram a indicação dos diretores de atuação em

educação ambiental. As visitas técnicas *in locu* possibilitaram que os pesquisadores/entrevistadores do projeto constatassem um efetivo de 652 unidades escolares com práticas contínuas de educação ambiental.

As práticas de educação ambiental identificadas em visitas técnicas e em questionários, enviados a 1.773 diretores e professores, foram classificadas em sete campos temáticos: práticas de consumo, turismo, saneamento, práticas produtivas, sistemas florestais, agroecologia e resíduos sólidos e foram analisadas à luz das macro-tendências conservadora e emancipatória (LAYRARGUES e LIMA, 2014) associadas ao conceito de sustentabilidade (fraca e forte, respectivamente). Em relação aos recursos hídricos/saneamento, 192 professores indicaram que realizam práticas de educação ambiental inseridas nesta temática, sendo que 163 o fazem em práticas “Comumente Utilizadas”, como limpeza de rios, sensibilização para a importância da água e destinação dos resíduos sólidos, 23 professores praticam ações “Potencialmente Inovadoras”, como captação, tratamento, utilização e armazenamento de águas das chuvas em cisternas comunitárias e 6 professores desenvolvem práticas “Inovadoras” por meio da elaboração e construção de sistemas integrados de água e de banheiros secos ou ecológicos, além da ampliação de práticas envolvendo a comunidade.

Desta forma, os autores concluíram que, na temática saneamento e em outras analisadas, existe uma diversidade de práticas e de projetos de educação ambiental cujas concepções reforçam a tendência conservadora da educação ambiental, além de uma tendência à realização de práticas menos complexas ou menos organizativas nas unidades escolares do estado do Rio de Janeiro, o que pode evidenciar lacunas ainda existentes na formação dos profissionais de educação ambiental.

Em resumo, os estudos elencados apontam para a fragilidade metodológica dos programas/projetos de educação ambiental voltados para a gestão de recursos hídricos, nos espaços formal e não formal. Percebe-se que os projetos que estão em desenvolvimento não apresentam homogeneidade no que diz respeito à vertente de educação ambiental que adotam e privilegiam práticas educativas pontuais e reducionistas.

Este diagnóstico ratifica o objetivo deste trabalho, cuja finalidade reside na elaboração de indicadores e respectivos meios de verificação para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada das águas. Desse modo, pretende atuar na melhoria da concepção teórica e prática de programas/projetos que integram educação ambiental e gestão integrada de recursos hídricos, privilegiando processos educativos críticos.

Hipótese

As lacunas existentes na formação dos profissionais de educação ambiental e a necessidade de uma melhor definição dos fundamentos orientadores dos programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos são fatores que comprometem o aumento da quantidade e o aprimoramento da qualidade dos programas/projetos elaborados e implementados no Brasil, no âmbito formal e não formal. Nessa perspectiva, emerge a hipótese de que a criação de um Sistema de Avaliação de Programas e Projetos de Educação Ambiental para Gestão de Recursos Hídricos (SAPEA-Água) pode subsidiar a avaliação dos mesmos, ampliando a quantidade, a qualidade e a efetividade de programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito da gestão das águas.

Questão central

A tese deste estudo norteia-se pela seguinte pergunta central: **Que indicadores e respectivos meios de verificação devem subsidiar a avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos?**

Objetivo geral

- A partir de uma fundamentação teórico-metodológica, elaborar um conjunto de indicadores e respectivos meios de verificação para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos.

Objetivos Específicos

1. Analisar documentos, tais como acordos internacionais, legislações, resoluções, parâmetros curriculares nacionais de educação, dentre outros, de modo a construir uma base teórico-metodológica que fundamente a produção de indicadores a serem utilizados na análise de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos;
2. Identificar práticas de avaliação em programas/projetos de educação ambiental, preferencialmente àqueles voltados para a gestão integrada das águas;
3. Formular uma proposta preliminar do SAPEA-Água, composto por indicadores e meios de verificação, submetendo-a a avaliação de especialistas;
4. Apresentar o SAPEA-Água consolidado, exemplificando seu uso em um programa de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

Referencial teórico-metodológico³

Para fundamentar as análises pretendidas no estudo, este trabalho apresenta três linhas de investigação centrais que sustentam o referencial teórico-metodológico:

³ O referencial teórico-metodológico representa o eixo estruturante através do qual a pesquisa será conduzida, isto é, os pressupostos teóricos escolhidos no âmbito da pesquisa para fundamentar os argumentos que sustentarão a investigação. Portanto, não deve ser confundido com os procedimentos metodológicos ou com as técnicas empregadas (NEFFA; LEANDRO, 2016).

“gestão integrada de recursos hídricos”, “educação ambiental” e “indicadores”, explicitadas a seguir.

Gestão integrada de recursos hídricos

O termo gestão integrada de recursos hídricos apresenta alguns marcos histórico-conceituais, tais como a Declaração de Dublin (1992), o capítulo 18 da Agenda 21 (CNUMAD, 2001), além do conceito estabelecido pela Associação Mundial para a Água (Global Water Partnership - GWP) (GWP, 2000, 2015).

A partir destes documentos, a bacia hidrográfica passou a ser reconhecida como recorte espacial territorial privilegiado para o gerenciamento integrado de recursos hídricos. Para tal, deve ser considerada como um sistema complexo, que inclui os meios físico, social, econômico, político e cultural (MORIN, 1990). A inter-relação destes diversos meios resulta em um sistema com baixa previsibilidade a longo prazo (GONDOLO, 2000).

No Brasil, a gestão integrada de recursos hídricos apresenta, como arcabouço jurídico-institucional, a PNRH (BRASIL, 1997). Esta legislação define a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da política, além de criar o SINGREH.

Esta linha de investigação do referencial teórico será apresentada no capítulo 1 deste trabalho.

Educação ambiental

Ao interpretarem a educação ambiental a partir da noção de Campo Social (Bourdieu 2001, 2004), Layrargues & Lima (2014) indicaram que, embora o campo da educação ambiental seja composto de atores, grupos e instituições sociais com valores e normas comuns, estes atores também possuem entre si diferenciações em relação às concepções de meio ambiente e às propostas político-pedagógicas e epistemológicas que assumem para tratar os problemas ambientais. De acordo com os autores,

diferentes grupos sociais disputam a hegemonia do campo e a possibilidade de orientá-lo de acordo com sua interpretação da realidade e seus interesses que oscilam entre tendências à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com o seu ambiente. Ressalte-se que as tendências à conservação ou à transformação social referidas acima, expressam a representação de uma multiplicidade de posições ao longo de um eixo imaginário polarizado pelas duas tendências, nunca um esquema binário e maniqueísta, que só reduziria a análise. (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p.25).

Neste contexto, a educação ambiental brasileira constitui-se a partir de diferentes tendências, cada uma com raízes teórico-metodológicas e práticas pedagógicas próprias (LAYRARGUES, 2002). Para fins de classificação, são distinguidas em três grandes tendências: conservadora, pragmática e crítica (LAYRARGUES & LIMA, 2014).

A tendência conservadora, defendida por pensadores como Fritjof Capra e David Orr, conserva a presente estrutura social com suas características e valores econômicos, políticos, éticos e culturais, sendo expressa por correntes de pensamento conservacionistas, comportamentalistas, da Alfabetização ecológica e do auto-conhecimento.

A tendência pragmática é divulgada principalmente pela grande mídia e pelo setor privado, pois está vinculada ao estilo de produção e consumo provenientes do pós-guerra. Esta tendência relaciona-se à gestão ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

A tendência crítica, concebida e propagada por autores como Philippe Pomier Layrargues, Mauro Guimarães, Carlos Frederico Loureiro e José Silva Quintas, tem como compromisso a transformação da ordem social vigente e da sua relação com o meio ambiente, sendo transmitida por meio de correntes da educação ambiental popular, emancipatória, transformadora e para a gestão ambiental pública.

Estas tendências definem a orientação político-ideológica das políticas públicas e dos programas/projetos de educação ambiental, inclusive daqueles voltados para a gestão integrada de recursos hídricos. É válido salientar que, no Brasil, a tendência crítica orienta as políticas públicas na área, como a PNEA (BRASIL, 1999) e oProNEA (BRASIL, 2014).

Esta linha de investigação será apresentada no capítulo 1 deste trabalho.

Indicadores

Indicadores são elementos quantitativos ou qualitativos que permitem avaliar se os objetivos de um programa/projeto estão sendo bem conduzidos ou foram alcançados (MINAYO, 2009).

O uso de indicadores é recomendado em diversos trabalhos científicos como meio de avaliar os progressos em direção à sustentabilidade ou ao desenvolvimento sustentável, sendo promissoras ferramentas de suporte à decisão (DAHL, 2012; MOLDAN *et al.*, 2012; NICHOLSON *et al.*, 2012), inclusive na governabilidade e na gestão dos recursos hídricos (PIRES *et al.*, 2017).

Neste sentido, Bellen (2005) e Veiga (2009, 2010) discutem indicadores de sustentabilidade, analisando e comparando diferentes ferramentas, como a Pegada Ecológica, o Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), o Barômetro de Sustentabilidade e outras.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) propôs um conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável (IDS), organizados em quatro dimensões ambiental, social, econômica e institucional (IBGE, 2015). Por sua vez, Pires *et al.* (2017) identificaram e propuseram a avaliação de 170 indicadores relacionados ao uso e gerenciamento da água tendo como objetivo verificar se estes cumprem a maioria dos critérios de sustentabilidade.

No contexto da educação ambiental, o uso de critérios, matriz ou indicadores para avaliação de programas/projetos da área ainda é muito incipiente, embora conte com algumas iniciativas. Na prática, algumas pesquisas sugerem o uso de critérios, matriz de avaliação ou indicadores para avaliação de programas/projetos de educação ambiental orientados para a tendência crítica (MENDONÇA & TRAJBER, 2006; GUANABARA *et al.*, 2008; GUANABARA *et al.*, 2009, LUZ & TONSO, 2015).

Identifica-se também um estudo que propõe uma matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental escolar baseada nas esferas gestão, currículo e espaço físico, de acordo com a proposta de criação dos “espaços educadores sustentáveis” (VIEIRA *et al.*, 2016).

Esta linha de investigação será apresentada no capítulo 2 deste trabalho.

Assim, a partir destas três linhas de investigação que alicerçam o referencial teórico-metodológico, pretende-se articular a educação ambiental à gestão integrada de recursos hídricos, tendo como objetivo a construção de indicadores de avaliação para programas/projetos desta natureza.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental do trabalho científico que influenciará as etapas seguintes da pesquisa, na medida em que dá o embasamento teórico e contextualiza os resultados obtidos. Na pesquisa bibliográfica foram consultados livros, bases de dados bibliográficos, periódicos científicos e banco de dissertações e teses.

Também foi realizada uma pesquisa documental, que consistiu na consulta aos seguintes documentos:

- Acordos internacionais de educação ambiental.
- Legislações, como a PNRH (BRASIL, 1997) e a PNEA (BRASIL, 1999).
- Resoluções do CNRH, como a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), que estabelece princípios e fundamentos para a educação ambiental no âmbito das bacias hidrográficas.
- Outros documentos de referência para a gestão integrada de recursos hídricos e para a educação ambiental.

Dos documentos consultados, foram escolhidos cinco, a saber: Carta de Belgrado (1975), Declaração de Tbilisi (1977), Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), PNEA (BRASIL, 1999) e Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009).

Como técnica de análise dos documentos foi utilizado o método da análise de conteúdo. Para Bardin (1995), este método pode ser definido como:

[...] um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1995, p.42)

Minayo (2008) complementa esta definição ao considerar que a análise de conteúdo “diz respeito a técnicas de pesquisas que permitem tornar replicáveis e válidas inferências sobre dados de determinado contexto, por meio de procedimentos especializados e científicos”. Segundo a autora, esta técnica de tratamento de dados apresenta a mesma lógica das metodologias quantitativas, visto que busca a interpretação cifrada do material de caráter qualitativo.

Assim, a partir análise de conteúdo dos documentos selecionados emergiram seis categorias de análise (Contextualização, Interdisciplinaridade, Participação, Sustentabilidade do Programa/Projeto, Comunicação e Auto Avaliação). Estas categorias de análise contribuíram para a construção do SAPEA-Água. Este sistema de avaliação é composto por indicadores e respectivos meios de verificação.

Após a elaboração do SAPEA-Água, sua validação foi obtida a partir do método *Delphi*, caracterizada por Minayo (2009) como “uma estratégia para estruturar o aperfeiçoamento de instrumentos de pesquisa ou dos resultados das análises.” Segundo a autora, são convidados pesquisadores, especialistas no assunto ou pessoas com vivências práticas a respeito de um tema específico para ler, criticar e sugerir sobre determinado material. A finalidade deste processo é refinar, adequar e dar qualidade ao material anteriormente preparado. Esta técnica pode ser usada de múltiplas formas. Assim, a estratégia escolhida para este estudo está descrita abaixo:

O uso mais comum da técnica *Delphi*, no entanto, tem sido mais individualizado. Um grupo de pesquisa ou um pesquisador elabora um texto, contendo um conjunto de indicadores que julga serem fundamentais para determinada avaliação e compartilha sua versão preliminar com os melhores especialistas sobre o assunto. O demandante pede a colaboração para leitura e crítica, dando aos colaboradores um prazo para correção, acréscimos e supressões. Ao receber as respostas, cabe ao pesquisador ou ao grupo de investigação a incorporação das sugestões e a síntese das contribuições. Essa técnica tem um valor fundamental para validação tanto de instrumentos como de resultados de investigação. A base da técnica *Delphi* é o reconhecimento da superioridade do juízo de pessoas experientes em relação ao juízo individual ou de um pequeno grupo. É preciso ressaltar que, quando falamos aqui de especialistas, não estamos nos referindo necessariamente a títulos. Por exemplo, um médico do

serviço de atenção básica dedicado e experiente em relação à orientação dos alunos pode ser um excelente colaborador para pensar indicadores de avaliação dos “cenários da prática”, junto com os pesquisadores (MINAYO, 2009, p.88).

Assim, este trabalho propôs a validação do SAPEA-Água inspirada na metodologia *Delphi*. Foi realizada a consulta a dois especialistas, um pesquisador reconhecido por sua trajetória na área de educação ambiental e recursos hídricos e um participante da vivência prática em programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

Por fim, o sistema de avaliação consolidado foi apresentado. Seu uso foi exemplificado no Projeto de Educação Ambiental na Gestão de Recursos Hídricos – Combate à poluição e Adaptação à escassez de recursos hídricos, do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu. A análise do projeto ocorreu a partir de consultas a relatórios de acompanhamento e ao relatório final do projeto. Os documentos se encontram disponíveis no sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu.

Estrutura da Tese

A fim de atingir os objetivos anteriormente expostos, a tese de doutorado está estruturada em quatro capítulos, cujos aspectos fundamentais estão expostos, a seguir:

O capítulo 1 apresenta uma revisão bibliográfica sobre a gestão integrada de recursos hídricos e a educação ambiental, trazendo fundamentação teórica de marcos conceituais e legais.

O capítulo 2 apresenta práticas de avaliação em programas/projetos de educação ambiental, preferencialmente em iniciativas voltadas para a gestão das águas. Além disso, discute marcos conceituais sobre indicadores, contextualizando os indicadores de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade. Este capítulo também faz esclarecimentos acerca da utilização de indicadores no contexto da educação ambiental.

O capítulo 3 apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na construção do SAPEA-Água. Apresenta, também, as categorias de análise e o referencial teórico

que as embasa, assim como, a validação do sistema de avaliação através da consulta a especialistas em educação ambiental e recursos hídricos.

Ao capítulo 4 cabe a apresentação do SAPEA-Água consolidado, considerando os ajustes necessários ao seu aperfeiçoamento a partir das impressões, críticas e sugestões dos especialistas. Este capítulo também conta com a exemplificação do uso do sistema de avaliação em um programa de educação ambiental no contexto da gestão das águas.

Por fim, são apresentadas as conclusões da pesquisa, assim como, as referências bibliográficas que subsidiaram o trabalho e os apêndices e anexos destacados ao longo do estudo.

1 GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este capítulo apresenta os marcos conceituais e regulatórios referentes à gestão integrada de recursos hídricos e à educação ambiental. Além disso, aborda a bacia hidrográfica como um sistema complexo de gestão e planejamento do território, conforme prevê o SINGREH.

O capítulo se divide em duas partes. Na primeira, expõe os marcos conceituais da gestão integrada de recursos hídricos e aborda a complexidade da bacia hidrográfica. Além disso, descreve a estrutura organizacional do SINGREH no Brasil, os principais marcos legais da gestão das águas no país e o papel dos Comitês de Bacia Hidrográfica na gestão democrática e participativa dos recursos hídricos. Esta contextualização é fundamental no âmbito deste trabalho, visto que os programas/projetos dos Comitês de Bacia Hidrográfica são delineados, aprovados e custeados pelo SINGREH, respeitando a PNRH (BRASIL, 1997) e seus respectivos instrumentos.

A segunda parte deste capítulo aborda marcos conceituais da educação ambiental no contexto mundial, relacionando-os aos grandes eventos internacionais sobre educação ambiental e meio ambiente. Em seguida, são apresentadas tendências da educação ambiental no Brasil e no mundo. Aborda também os marcos legais gerais da educação ambiental, como a PNEA (BRASIL, 1999) e o ProNEA (BRASIL, 2014). Em seguida, discute como o sistema de recursos hídricos entende e regulamenta a educação ambiental no Brasil.

Neste segundo momento, a compreensão das tendências da educação ambiental no Brasil é ressaltada, visto que os programas/projetos de educação ambiental para a gestão participativa das águas podem aderir a qualquer uma destas tendências. Faz-se necessária a reflexão de qual destas tendências pode subsidiar uma educação ambiental capaz de contribuir com a gestão e preservação dos recursos hídricos.

1.1 Gestão integrada de recursos hídricos

1.1.1 Bases conceituais da gestão integrada de recursos hídricos

A gestão integrada de recursos hídricos começou a ser mais amplamente reconhecida e discutida a partir da Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente de 1992, em Dublin, Irlanda. Esta Conferência teve a presença de 500 participantes de 100 países, incluindo especialistas designados pelos governos e representantes de 80 organismos internacionais, intergovernamentais e não governamentais. Os participantes exigiram novas abordagens para avaliação, desenvolvimento e gestão dos recursos de água doce, o que resultou em um documento internacional conhecido como “Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável” (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992).

A Declaração de Dublin definiu quatro princípios da gestão integrada dos recursos hídricos: 1. A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente; 2. Desenvolvimento e gestão de água deverão ser baseados numa abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores e agentes políticos em todos os níveis; 3. As mulheres desempenham um papel central no fornecimento, gestão e proteção da água; 4. A água tem um valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992).

A Conferência de Dublin foi preparatória para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92. Esta conferência resultou em uma Agenda 21 Global, assinada por 179 países, um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. O capítulo 18 da Agenda 21 Global é dedicado à aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos. A Agenda 21 Global explica a gestão integrada de recursos hídricos da seguinte forma:

O manejo integrado dos recursos hídricos baseia-se na percepção da água como parte integrante do ecossistema, um recurso natural e bem econômico e social cujas quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização. Com esse objetivo, os recursos hídricos devem ser protegidos, levando-se em conta o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e a perenidade do recurso, a fim de satisfazer e conciliar as necessidades de água nas atividades humanas. Ao desenvolver e usar os recursos hídricos, deve-se dar prioridade à satisfação das necessidades básicas e à proteção dos ecossistemas (CNUMAD, 2001, Capítulo 18, p. 2)

De acordo com este documento, a gestão integrada de recursos hídricos deve ser feita considerando as bacias hidrográficas como unidade territorial para planejamento e gestão. Além disso, quatro objetivos principais devem ser buscados:

1. Promover uma abordagem dinâmica, interativa e multissetorial do manejo dos recursos hídricos;

2. Fazer planos para a gestão sustentável e racional de recursos hídricos com base nas necessidades e prioridades da comunidade, dentro do quadro da política nacional de desenvolvimento econômico;

3. Traçar, implementar e avaliar programas e projetos que sejam economicamente eficientes, socialmente adequados, com ampla participação pública no estabelecimento de políticas e nas tomadas de decisão do manejo hídrico;

4. Identificar, fortalecer ou desenvolver mecanismos institucionais, legais e financeiros para assegurar que a política hídrica e sua implementação contribuam para promoção social e crescimento econômico sustentável (CNUMAD, 2001).

Em 1996, os princípios e práticas estabelecidos em Dublin e na Rio 92 estabeleceram a base para a fundação da Associação Mundial para a Água (GWP). A GWP é uma rede de ação global com mais de 3.000 organizações parceiras. Estas organizações estão distribuídas em 183 países do mundo e são relacionadas com a gestão integrada dos recursos hídricos.

Em 2000, a GWP publicou a seguinte definição para o gerenciamento integrado de recursos hídricos: um processo que promove o desenvolvimento e a gestão coordenados dos recursos hídricos, terrestres e outros recursos relacionados, com o intuito de maximizar o bem-estar econômico e social de maneira equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais (GWP, 2000). Quinze anos

depois, a associação ratificou a mesma definição ao publicar um livro que tratava do tema (GWP, 2015).

Atualmente, o conceito de gerenciamento integrado é amplamente aceito e a maioria das organizações de bacia hidrográfica incorporam, explicitamente ou implicitamente, alguma forma de gerenciamento integrado como parte de seus objetivos. Em muitos países, as organizações de bacia hidrográfica foram ou estão sendo estabelecidas para atender à necessidade de gestão integrada de recursos hídricos (CAMPBELL, 2016).

1.1.2 A bacia hidrográfica como um sistema complexo

A gestão de recursos hídricos baseada no recorte territorial das bacias hidrográficas tornou-se mais expressiva a partir dos Princípios de Dublin, acordados na reunião preparatória à Rio-92 (PORTO, M.F.A., & PORTO, R.L.L., 2008). De acordo com a Declaração de Dublin, “a entidade geográfica mais apropriada para o planejamento e gestão de recursos hídricos é a bacia hidrográfica, incluindo água superficiais e subterrâneas” (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992, p. 4).

A bacia hidrográfica pode ser considerada um sistema complexo ao ser interpretada, à luz da teoria da complexidade de Morin (1990), como um conjunto de elementos, relacionados entre si, formando um todo integrado, sendo este diferente da soma das partes. Assim, a complexidade indica a totalidade do sistema sugerindo novas propriedades derivadas da relação entre as partes e o todo, sem que cada individualidade perca suas características. De acordo com Morin,

complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (2000, p. 38).

Neste sentido, o ecossistema bacia hidrográfica apresenta-se como um modelo complexo de unidade de trabalho por ser composto por diferentes unidades ambientais,

em diferentes estágios de preservação ou degradação, permitindo uma visão integrada do conjunto constituído por elementos dos meios biótico, abiótico, socioeconômico e institucional. Além disso, a água pode ser considerada o elo entre os elementos do meio natural e antrópico e sua quantidade e qualidade podem funcionar como um indicador do manejo dos diversos recursos ambientais ligados a ela (CASTRO, 2002 apud NEFFA & BRANQUINHO, 2005).

Considerando a complexidade da bacia hidrográfica, Gondolo (2000) indica que a gestão integrada desse sistema inclui desde o meio físico e social ao sistema econômico e político, implicando na análise de um conjunto de diversas variáveis inter-relacionadas que promovem interferências entre si resultando em um sistema com baixa previsibilidade a longo prazo. A autora ressalta que

regiões hidrográficas, ecossistemas, áreas urbanas, são exemplos de sistemas em permanente renovação e transformação, mas que se caracterizam por sua estabilidade durante um certo período de tempo. Sofrem processos dissipativos, produzem entropia, mas permanecem com certas características, mantendo uma determinada ordem, ou seja, sua identidade. No entanto, a partir de certa intensidade dos processos dissipativos, o sistema ultrapassa um certo limite crítico, ficando instável, ou seja, a partir de determinada intensidade de perturbação, pode-se alterar o regime de todo o sistema (GONDOLO, 2000, p. 71).

No sentido de diluir a imprevisibilidade e a instabilidade apontadas por Gondolo (2000), Castro (2008) indica que a sustentabilidade de sistemas complexos, como os das bacias hidrográficas, requer uma modificação da organização lógica do pensamento dos atores sociais envolvidos nos comitês de bacia hidrográfica em direção a um sistema de gestão transdisciplinar, interinstitucional e interativo entre poder público e sociedade civil, em que o planejamento de ações integre os níveis tecnológico, político e social, além da transformação dos valores éticos e sócio-políticos definidores das formas de apropriação e usos dos recursos ambientais.

Neffa e Branquinho (2005) concordam com Castro (2008) ao indicar que a sustentabilidade ambiental demanda uma gestão integrada que possa reduzir o número de variáveis independentes, de evitar e resolver conflitos e de promover uma organização capaz de produzir um processo cooperativo que incentive múltiplos atores sociais, como especialistas e técnicos de instituições públicas, sociedade civil e

organizações privadas, à participação, à cooperação e à comunicação, além da dissolução da visão hegemônica de natureza utilitarista em que o ser humano é concebido como proprietário dos recursos naturais.

Neste contexto, a busca por caminhos que garantam a sustentabilidade e a manutenção dos serviços ambientais dos ecossistemas aquáticos requer a adoção de um paradigma baseado na integração das diferentes ciências e conhecimentos.

A construção de estratégias conjuntas de mitigação do risco de vulnerabilidade hídrica resulta em um paradigma de gestão denominado gestão integrada de recursos hídricos, que necessita de um leque amplo e articulado de fatores hidrológicos, ecológicos, econômicos, políticos e sociais, além da participação de diferentes *stakeholders* (CAMPBELL, 2016).

1.1.3 Marcos regulatórios da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil

A gestão de bacias hidrográficas admite grande importância no Brasil à medida que aumentam os efeitos da degradação ambiental na disponibilidade dos recursos hídricos, sobretudo nas regiões mais densamente ocupadas. Nos últimos anos, as mudanças nas políticas públicas no Brasil apontam que se avançou consideravelmente no setor de recursos hídricos. Desde a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas, em 1978, até os dias atuais, o Brasil abandonou o estágio de uma gestão institucionalmente fragmentada, para atribuir ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) a função da gestão desse recurso natural. Também avançou consideravelmente no campo da legislação, principalmente com a edição da Lei Federal nº 9.433/97, e a criação da ANA, em julho de 2000, como resultado das recomendações da reforma do próprio Estado Brasileiro (JACOBI& FRACALANZA, 2005).

A Lei nº 9.433/97 é considerada um marco na história do país representando um grande avanço para a gestão hídrica brasileira, visto que estabelece normas legais, padrões e critérios para a gestão integrada dos recursos hídricos. A Lei das Águas institui a PNRH (BRASIL, 1997), cria o SINGREH e delinea instrumentos de

planejamento, cobrança e classificação hídrica com enfoque na quantidade e na qualidade da água doce.

Além disso, reconhece o recurso hídrico como finito, como bem de domínio público, prioriza o uso da água para consumo humano e de animais em situações de escassez, define a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da política pública, além de propor o gerenciamento integrado, participativo e descentralizado dos recursos hídricos.

Assim, a Lei das Águas perpassa uma questão fundamental que consiste em compreender e tratar os recursos hídricos como bens coletivos indispensáveis à vida e sua reprodutibilidade, cujo acesso é um direito público e universal. Isto porque, a exploração massiva dos ecossistemas para fins econômicos e os conflitos entre interesses públicos e privados pelo acesso e apropriação dos bens naturais estão na origem da problemática socioambiental, tornando-a uma questão essencialmente política, de disputa entre modelos de organização social e exploração de recursos naturais (LIMA, 2002). O conflito emerge quando o sentido e a utilização de um território ou recurso ambiental por um determinado segmento social ocorrem em detrimento dos significados e usos que outros grupos sociais possam fazer destes, tendo em vista garantir a reprodução do seu modo de vida (ZHOURI *et al.*, 2014).

Neste contexto, a mediação de interesses e conflitos em torno dos recursos hídricos depende da participação de diferentes atores sociais, organizados e comprometidos com a sustentabilidade dos corpos d'água. O conceito de gestão participativa de recursos hídricos entende que a gestão integrada das bacias hidrográficas é um instrumento eficaz para a transformação do cenário socioambiental, por basear-se nas vertentes técnico-científica e político-institucional, com descentralização do processo decisório (NEFFA & BRANQUINHO, 2005).

A essência da gestão participativa e descentralizada de recursos hídricos reside na estrutura do SINGREH, composto por instituições como os Conselhos de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica. A Figura 1 apresenta instituições que compõem o SINGREH, relacionando-as às entidades integrantes do sistema de recursos hídricos na escala federal e estadual. Na escala federal encontram-se o CNRH, o MMA e sua respectiva Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

(SRHU) e a ANA. A escala estadual é representada pelos Conselhos Estaduais, Secretaria de Estado e Órgãos Gestores Estaduais. Os Comitês de Bacia Hidrográfica e Agências de Água estão presentes nas duas esferas, nacional e estadual.

Figura 1 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil.



Fonte: ANA, 2016b.

O CNRH é a instância mais alta na hierarquia do SINGREH. É o principal fórum de discussão nacional sobre gestão de recursos hídricos, exercendo o papel de agente integrador e articulador das políticas públicas de gerenciamento das águas. É um colegiado de caráter normativo e deliberativo, composto por representantes de Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos, representantes indicados pelos Conselhos Estaduais, representantes dos usuários e representantes das organizações civis associadas. Suas principais atribuições são: promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários; deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos que extrapolem a escala

estadual; aprovar e acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos; estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e para a cobrança pelo seu uso; estabelecer diretrizes complementares para o gerenciamento de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

No contexto do SINGREH, os Comitês de Bacia Hidrográfica também possuem um papel central na gestão descentralizada e participativa de recursos hídricos. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados com atribuições normativa, deliberativa e consultiva, compostos por membros do poder público, da sociedade civil organizada e de usuários, sendo suas principais competências: promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica; acompanhar a execução do mesmo e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerindo os valores, e outras competências previstas na Lei das águas (BRASIL, 1997).

O MMA, por meio da SRHU, acompanha e monitora a implementação da PNRH (BRASIL, 1997). Assim, este órgão é o eixo estratégico para a formulação de políticas públicas para o setor hídrico (MMA, 2017).

De acordo com a Lei nº 9.984, instituída em julho de 2000 (BRASIL, 2000), a ANA é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao MMA, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a PNRH, integrando o SINGREH. Cabe à ANA a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela PNRH (BRASIL, 1997).

Além dos Planos de Recursos Hídricos, a PNRH (BRASIL, 1997) instituiu outros quatro instrumentos para a gestão das águas: o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o Sistema de Informações sobre os recursos hídricos.

Os Planos de Recursos Hídricos constituem-se como planos diretores, que visam fundamentar e orientar a implementação da PNRH (BRASIL, 1997), sendo um

importante instrumento de gestão. No Plano Nacional de Recursos Hídricos, os instrumentos de gestão instituídos nas políticas de recursos hídricos são responsáveis pela sinergia necessária para o funcionamento do sistema criado.

O enquadramento dos corpos de água em classes estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. Mais do que uma simples classificação, o enquadramento é um instrumento de planejamento, pois não considera apenas a condição atual do corpo d'água, mas os níveis de qualidade que os corpos d'água deveriam possuir ou ser mantidos para atender às necessidades da sociedade. O enquadramento busca “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas” e “diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes” (BRASIL, 1997).

A outorga pelo uso da água tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício do direito de acesso à água associado a uma garantia. Em rios, lagos ou águas subterrâneas de domínio da União (aqueles que não se restringem a uma unidade da Federação) e em reservatórios construídos com recursos da União, a ANA é a instituição responsável pela análise técnica para a emissão da outorga de direitos de uso da água (ANA, 2013).

A cobrança está condicionada à outorga, sendo aplicada de acordo com a captação de água bruta e o lançamento de efluentes, com objetivos de reconhecer a água como um bem de valor econômico, incentivar a racionalização do uso da água, e obter recursos financeiros para atendimento às metas estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos do país. A cobrança não é um imposto, mas uma remuneração pelo uso de um bem público, sendo seu mecanismo de funcionamento e valores definidos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, após aprovação do respectivo Conselho de Recursos Hídricos. Na esfera federal, os recursos da cobrança são arrecadados pela ANA e repassados para as Agências de Água da bacia ou entidade delegatária de funções de Agência de Água, instituições estas que constituem os braços executivos dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Em seguida, os Comitês de Bacia Hidrográfica devem delegar a aplicação dos recursos na própria bacia onde foram arrecadados, seguindo as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos e o plano de investimentos, ambos aprovados pelo Comitês de Bacia Hidrográfica (ANA, 2014).

O Sistema de Informações de Recursos Hídricos visa à coleta, o tratamento e o armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos. Através deste sistema é possível reunir, divulgar e atualizar dados e informações sobre a qualidade, quantidade, disponibilidade e demanda dos recursos hídricos no Brasil, além de fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

Na prática, o Plano Nacional de Recursos Hídricos determina o conjunto de diretrizes, metas e programas que serão implantados no contexto da gestão das águas durante determinado período. A cobrança, procedida da outorga, gera recursos orçamentários para que os programas sejam elaborados, implementados, monitorados e avaliados. O enquadramento revela uma projeção futura de melhora da qualidade e quantidade de água, estabelecendo uma meta a ser alcançada dentro de um prazo previamente estabelecido. O alcance desta meta depende dos programas implantados na região hidrográfica. Por sua vez, o sistema de informações possui dados pretéritos que podem ajudar a avaliar se os programas desenvolvidos na região hidrográfica estão melhorando a qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

1.1.4 Comitês de Bacia Hidrográfica: unidades de gestão no território brasileiro

Os Comitês de Bacia Hidrográfica apresentam papel determinante no fomento de medidas que buscam solucionar a atual crise hídrica, pois trata-se de espaços de encontro, debate e tomada de decisão dos principais atores envolvidos com o uso múltiplo das águas de uma bacia hidrográfica. Nestes espaços, conflitos são mediados, interesses velados são expostos, recursos financeiros são direcionados, planejamentos de curto e longo prazo são amadurecidos para serem submetidos à aprovação.

Para fins de gestão dos recursos hídricos e da aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água, a federação e os estados são divididos em regiões hidrográficas e respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica podem ser classificados em Comitê Interestadual ou Federal (abrange bacias hidrográficas cujas áreas compreendem mais de um Estado); Comitês Estaduais (área de atuação restringe-se ao limite de uma ou mais

bacias hidrográficas inseridas no território de um único estado); e Comitês Únicos (quando há uma única instância deliberativa no âmbito das bacias estaduais e interestaduais). Estes recortes espaciais estão de acordo com a abrangência possível dos Planos de Recursos Hídricos.

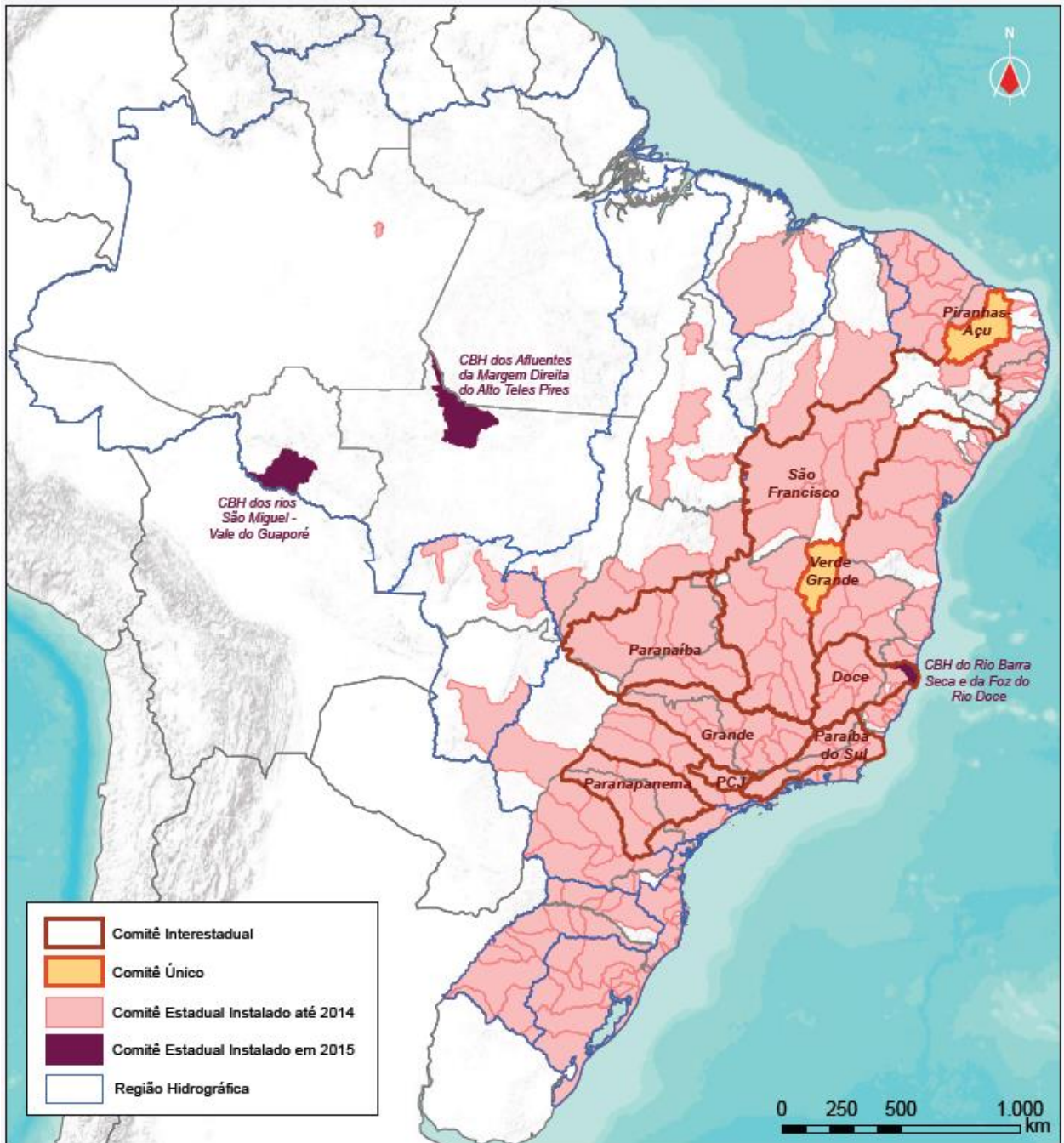
Os dados mais recentes da ANA apontam a existência de 9 Comitês Interestaduais, sendo que dois deles são Comitês Únicos, além de 206 Comitês Estaduais, que cobrem cerca de 35,94% do território nacional (ANA, 2016a). Estes Comitês de Bacia Hidrográfica são ilustrados na figura 2.

Em geral, a estrutura organizacional dos Comitês é composta por plenário, diretoria e câmaras técnicas, podendo ser instituídos, a critério de alguns colegiados, grupos de trabalho para análise de temas específicos. Alguns Comitês têm optado por reunir em uma só câmara técnica todos os temas a serem encaminhados ao plenário. Outros comitês, por sua vez, criam câmaras técnicas por temas (ANA, 2011).

Assim, o espaço de discussão da temática educação ambiental varia de um Comitê de Bacia Hidrográfica para outro. Este espaço pode ser uma câmara técnica geral, uma câmara técnica para assuntos relacionados à educação, capacitação e similares ou uma câmara técnica específica de educação ambiental. Para as duas primeiras opções pode haver grupos de trabalho específicos de educação ambiental.

Considerando os tempos de crise de água, os investimentos em educação ambiental são prioritários e, para que sejam aplicados, é fundamental que os Comitês de Bacia Hidrográfica discutam a educação ambiental do seu território em um espaço participativo definido para esta discussão, seja uma câmara técnica ou um grupo de trabalho inserido em uma câmara técnica. A abertura deste espaço é necessária para que sejam discutidas questões relacionadas à educação ambiental e demandas sejam analisadas e parcerias e projetos sejam pensados e desenvolvidos na bacia hidrográfica. No item 1.1.5. estão demarcados os marcos regulatórios da educação ambiental no âmbito da gestão integrada de recursos hídricos.

Figura 2 - Abrangência dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Brasil.



Fonte: ANA, 2016a.

1.2 Educação ambiental

1.2.1 Bases conceituais da educação ambiental

De acordo com Dias (2004), o termo educação ambiental surgiu pela primeira vez em 1965, durante a Conferência em Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha. Neste contexto é então concebida a educação ambiental como parte essencial da educação de todos os cidadãos, sendo considerada uma estratégia de conservação ou ecologia aplicada.

Em 1972 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, ou Conferência de Estocolmo, na Suécia, que reuniu representantes de 113 países com o objetivo de estabelecer uma visão global e princípios comuns para preservação e melhoria do ambiente humano. Este evento é considerado um marco histórico-político internacional para a educação ambiental, visto que recomendou o estabelecimento de um Programa Internacional de Educação Ambiental.

Em 1975, em resposta as recomendações da Conferência de Estocolmo, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura(UNESCO) promoveu o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental, em Belgrado, antiga Iugoslávia. Especialistas de 65 países participaram deste encontro, no qual foram formulados princípios e orientações para um Programa Internacional de Educação Ambiental. Neste evento foi formulada a Carta de Belgrado (1975) delineando as bases conceituais da educação ambiental no cenário internacional.

Embora a Carta de Belgrado (1975) não apresente explicitamente um conceito de educação ambiental, o documento define meta, objetivos e público alvo da educação ambiental, além de diretrizes básicas para programas de educação ambiental. Segundo a Carta de Belgrado (1975), a educação ambiental é um processo formativo que deve contribuir para que a população mundial adquira conhecimentos, aptidões, atitudes, motivação e compromisso para trabalhar individual e coletivamente na prevenção e na busca de soluções para os problemas ambientais.

Este documento aborda que a educação ambiental deve ser contínua, permanente, interdisciplinar e considerar o ambiente em sua totalidade. Além disso,

deve enfatizar a participação ativa na prevenção e solução dos problemas ambientais, examinar as principais questões ambientais em uma perspectiva mundial, considerando, ao mesmo tempo, as diferenças regionais e deve promover o valor e a necessidade da cooperação a nível local, nacional e internacional, na solução dos problemas ambientais.

A Carta de Belgrado revela como destinatário da educação ambiental o público em geral, dividindo-o em dois setores: educação formal (alunos da pré-escola, ensino básico, médio e superior, professores e profissionais durante sua formação e atualização) e educação não-formal (jovens e adultos, tanto individual como coletivamente, de todos os segmentos da população, tais como famílias, trabalhadores, administradores e todos aqueles que dispõem de poder nas áreas ambientais ou não (CARTA DE BELGRADO, 1975).

Em 1977, aconteceu em Tbilisi, na Geórgia (ex-União Soviética), a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, cuja organização ocorreu a partir de uma parceria entre a UNESCO e o então recente Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Dias (2004) define este evento como o mais importante para a evolução da educação ambiental no mundo visto que, neste momento, havia grande confusão sobre a definição de educação ambiental. Neste encontro foram formuladas as Recomendações de Tbilisi aos países membros e a Declaração de Tbilisi (1977), que apresentam a definição, os objetivos, os princípios e as estratégias para a Educação Ambiental em todo o mundo.

São princípios básicos da educação ambiental, recomendados pela Conferência de Tbilisi:

- a. Considerar o meio ambiente em sua totalidade, ou seja, em seus aspectos naturais e criados pelo homem (tecnológico e social, econômico, político, histórico, cultural, moral e estético);
- b. Constituir um processo contínuo e permanente, começando pelo pré-escolar e continuando através de todas as fases do ensino formal e não formal;
- c. Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada;
- d. Examinar as principais questões ambientais, do ponto de vista local, regional, nacional e internacional, de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas;
- e. Concentrar-se nas situações ambientais atuais, tendo em conta também a perspectiva histórica;

- f. Insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir e resolver os problemas ambientais;
- g. Considerar, de maneira explícita, os aspectos ambientais nos planos de desenvolvimento e de crescimento;
- h. Ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais;
- i. Destacar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver tais problemas;
- j. Utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais (DECLARAÇÃO DE TBILISI, 1977, p. 5-6)

Segundo Guimarães & Fontoura (2012), a agenda ambiental global atingiu seu auge vinte anos depois da Conferência de Estocolmo, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992, a Rio-92. Lima (2009) ressalta que este período da Rio-92, que inclui a fase preparatória, estimulou o diálogo entre diversos grupos envolvidos com a educação ambiental, o que permitiu a construção de novas identidades, novas definições conceituais e o estabelecimento de posições e alianças políticas importantes para o campo da educação ambiental.

Neste evento foi lançada a Agenda 21, um programa de ação abrangente e de comprometimento internacional rumo ao desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente sustentável. A Agenda 21 é constituída de 40 capítulos, sendo o capítulo 36 dedicado à promoção do ensino, da conscientização pública e do treinamento. Este capítulo faz breves referências à educação ambiental (CNUMAD, 2001).

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi elaborado pela sociedade civil em 1992 no âmbito do Fórum Global, evento paralelo à Rio-92, e destaca princípios críticos e emancipatórios para uma educação ambiental comprometida com a criação de sociedades sustentáveis, socialmente justas e ecologicamente equilibradas. O Tratado tem bastante relevância no cenário internacional por ter sido elaborado no âmbito da sociedade civil e por reconhecer a educação ambiental como um processo político dinâmico, em permanente construção, orientado por valores baseados na transformação social.

No ano de 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) convidou a sociedade civil e os governos a enfrentarem alguns desafios globais através de 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e 18 metas a serem atingidas até o ano de 2015. Esta iniciativa contou com a adesão de 191 nações (ONU, 2018). Os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio estão destacados na Figura 3.

Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio propostos pela Organização das Nações Unidas para o período de 2000 a 2015.



Fonte: ONU, 2017.

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio não fazem menção à educação ambiental.

O objetivo 7 *Qualidade de Vida e Respeito ao Meio Ambiente* apresenta como metas: integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais; reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura e alcançar uma melhora significativa nas vidas de, pelo menos, 100 milhões de habitantes de bairros degradados, até 2020.

Dez anos após a Rio-92 ocorreu a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (também conhecida como Rio+10), realizada em 2002, em Johannesburgo, na África do Sul. No Plano de Implementação desta conferência foi apresentada uma

recomendação para que ONU adotasse uma Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, a iniciar em 2005.

A partir da Rio-92, os documentos produzidos pela ONU sobre a matéria educativo-ambiental, deixam de mencionar o vocábulo “educação ambiental”, passando a adotar o vocábulo “educação para o desenvolvimento sustentável”, sem que se justificasse adequadamente o motivo da transição. A adoção da expressão “desenvolvimento sustentável” é politicamente controversa, pois resgata o ideário desenvolvimentista que havia sido abolido no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (MMA, 2017).

Assim, a fim de atender à recomendação da Conferência de Johannesburgo, a Assembleia Geral das Nações Unidas instituiu a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) e designou UNESCO como a agência líder para promover e coordenar a Década no contexto internacional.

Contudo, não há unanimidade na comunidade de educadores ambientais brasileiros quanto à esta questão. No lançamento oficial da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável no âmbito do Congresso Ibero Americano de Desenvolvimento Sustentável, realizado no Brasil em junho de 2005, foi elaborado o “Manifesto pela Educação Ambiental”, que atualmente tem a adesão de mais de 800 educadores ambientais de várias partes do mundo. O documento questiona a adoção da expressão “desenvolvimento sustentável”, em detrimento da identidade histórica da educação ambiental, construída ao longo de 30 anos. Discute também a concepção mercadológica do novo termo que desconsidera a construção de referenciais teóricos da educação ambiental crítica, emancipatória, transformadora na América Latina (MANIFESTO PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2005). Estas vertentes da educação ambiental serão discutidas no item 1.2.2. a seguir.

Gaudiano & Lorenzetti (2009) fizeram um estudo investigativo sobre os avanços da pesquisa em educação ambiental na América Latina e verificaram que, à exceção da Colômbia, o surgimento da “educação ambiental para o desenvolvimento sustentável” não chegou a influenciar as pesquisas neste campo em países da América Latina, como Brasil, México, Cuba, Equador e Venezuela.

Em 2009, a UNESCO promoveu em Bonn, na Alemanha, a Conferência Mundial de Educação para o Desenvolvimento Sustentável. De acordo com a Declaração de Bonn, a educação para o desenvolvimento sustentável no século XXI deve ajudar a sociedade a fazer frente às diferentes prioridades e problemas como: água, energia, mudanças climáticas, diminuição do risco de desastres, a perda da biodiversidade, a crise alimentar, as ameaças contra a saúde, a vulnerabilidade social e a insegurança. Trata-se de uma educação essencial para o surgimento de novas ideias sobre a economia e contribui para criar sociedades saudáveis e sustentáveis, através de um enfoque sistêmico e integrado (UNESCO, 2005).

Em meados de 2012, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20. As avaliações acerca deste evento são contraditórias. Alguns autores, como Guimarães & Fontoura (2012) apontam que o evento não foi bem-sucedido, destacando como principal resultado a reafirmação dos valores econômicos, com base no capitalismo neoliberal, do poder do setor privado e dos interesses dos países desenvolvidos na atual governança ambiental global.

Em contrapartida, a ANA (2013) discute o sucesso da Rio+20 por meio de seus impactos nacionais e internacionais, formais e políticos. Destaca os mais de três mil eventos paralelos que ocorreram no período da conferência, os 719 compromissos voluntários que foram adotados e devem contar com US\$ 513 bilhões a serem mobilizados, além do alto nível dos debates e engajamento de diversos atores.

Em 2015, a ONU lançou uma Nova Agenda Global Pós 2015, chamada Agenda Global 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que está relacionada aos resultados da Rio+20. A agenda é uma continuidade dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, propostos pela ONU em 2000, e reflete os novos desafios para o desenvolvimento sustentável. A agenda 2030, adotada pelos 193 estados membros da Organização, é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas. Os objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos estão expostos na Figura 4.

Figura 4 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda Global 2030 (ONU, 2015-2030).



Fonte: ONU, 2017.

A negociação da nova agenda é considerada inovadora no âmbito da ONU, pois, diferente dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, foi elaborada com participação direta dos estados-membros e da sociedade civil a partir de amplas consultas no mundo (ONU, 2017).

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2004-2015) representam os temas prioritários globais no âmbito da ONU, todos imponderados do termo “desenvolvimento sustentável”.

Sauvé (1999) considera que o uso da expressão “desenvolvimento sustentável” deixa transparecer a ênfase desenvolvimentista, instrumental e conservadora, que valoriza o meio ambiente como recurso econômico para fins produtivos. Neste contexto, a educação ambiental se reduz a uma ferramenta do desenvolvimento sustentável, no sentido de educar para o desenvolvimento. Desta forma, o desenvolvimento sustentável torna-se valor acima de qualquer sistema ético, que passa a orientar as políticas e reformas educacionais que formarão os cidadãos.

Por sua vez, Santos & Silva (2015) mencionam que a coexistência entre desenvolvimento sustentável e capitalismo é contraditória e inviável. Isto porque, o termo desenvolvimento sustentável passou a ser adotado pelo sistema capitalista tendo como objetivo a sua auto reprodução e a manutenção do desenvolvimento econômico. Os autores explicam que o sistema capitalista incorpora a variável “meio ambiente” como um produto a ser comercializado, abrindo um novo e lucrativo nicho de mercado. O negócio verde é capaz de deturbar o ideal de sustentabilidade inicialmente proposto pelos movimentos ambientalistas, transformando-se em um bom negócio para as empresas que associam a sua marca à preocupação ambiental.

Lima (2009) considera que o discurso do desenvolvimento sustentável é difundido mundialmente para substituir os discursos infrutíferos de desenvolvimento econômico experimentado pelos países da periferia na esteira da Guerra Fria. O cenário resultante da Guerra Fria era composto por profundas desigualdades sociais, dependência financeira, tecnológica e cultural dos países de periferia em relação aos países centrais, além de crescente degradação ambiental decorrente da industrialização desses países.

Assim, diante da necessidade de recursos naturais para a expansão econômica e da intensa produção de resíduos e de poluição, o sistema capitalista precisava encontrar novos meios de se renovar, técnica e ideologicamente, para reconquistar os níveis de produtividade e lucratividade ameaçados com a crise econômica e do bem-estar social, em meados da década de 1970. Em paralelo, o discurso do desenvolvimento sustentável contribuiria para responder os questionamentos sobre os limites do crescimento, pacificar conflitos entre os países do eixo norte-sul e atender às demandas e críticas do movimento ambientalista internacional (LIMA, 1997).

Trajber & Mochizuki (2015) também direcionam críticas ao discurso desenvolvimentista e discordam da evolução linear do termo “educação ambiental” para “desenvolvimento sustentável”, que ofusca a discussão sobre as causas e os atores responsáveis pela degradação ambiental e pelas desigualdades sociais.

As críticas ao desenvolvimento sustentável apresentadas são atribuídas à tendência crítica da educação ambiental, que será discutida a seguir.

1.2.2 Tendências da educação ambiental

O esforço para implementação da educação ambiental em diferentes países tem demonstrado que o contexto ambiental, histórico sociocultural e econômico de cada país influencia esta prática, ou seja, o contexto nacional molda o processo educativo ambiental (ÇALIK& EAMES, 2012; JICKLING, 2013). Desta forma, diferentes vertentes da educação ambiental se constituíram para se moldar aos contextos de cada país ou grupo de países com ideologias similares.

Um estudo comparativo sobre a implantação da educação ambiental na Turquia e Nova Zelândia, demonstrou que, apesar de ambos os países considerarem que a educação ambiental possui um papel central na educação de futuros cidadãos, estes sistemas apresentam profundas diferenças entre si. O sistema educacional da Turquia é influenciado pelo modelo dos países do ocidente como Estados Unidos, Canadá e Irlanda, e apresenta uma proposta de implantação de educação ambiental formal por meio de nove temas ambientais aplicados em forma de cursos disciplinares distribuídos

de maneira complementar durante os anos de ensino. Outro ponto diz respeito à educação ambiental não-formal, através da religião Islâmica, visto que o Alcorão Sagrado está repleto de passagens que enfatizam o uso racional dos recursos naturais, proibindo o abuso de qualquer tipo à natureza que tenha como resposta o desagrado de Deus e o desrespeito às orientações do profeta Maomé.

O sistema educacional da Nova Zelândia é fortemente influenciado por seus colonizadores britânicos, trabalha a educação ambiental formal por meio de um conjunto de diretrizes propostas pelo Ministério da Educação e sugere que a educação ambiental seja trabalhada nas grandes áreas, como Ciências, Ciências Sociais, Tecnologia e Educação Física e Saúde, de maneira integrada. As escolas possuem autonomia para decidir como deve ocorrer esta integração. Os valores culturais herdados dos índios Maoris, primeiros habitantes da Nova Zelândia, exercem forte influência na educação ambiental deste país, pois trazem uma visão holística do mundo, através da qual o homem se vê como parte do meio ambiente, com o qual está intimamente conectado (ÇALIK& EAMES, 2012).

Em diversos países, é possível notar esforços significativos no desenvolvimento da educação ambiental não-formal, por meio do trabalho de Organizações Não Governamentais (ONG's). Em países como os Estados Unidos da América, da União Europeia (Especialmente do Reino Unido), Japão, Canadá, Austrália, Turquia e Nova Zelândia existem ONG's que implantam programas de educação ambiental no âmbito não-formal (SOYKAN& ATOSOY, 2012).

No Brasil, a educação ambiental surge em meados da década de 1970 sob influência dos encontros e documentos internacionais sobre o tema. Nesta década, secretarias e órgãos governamentais ambientais, como a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), passam a discutir a educação ambiental com o objetivo de definir seu papel no contexto da realidade sócio-econômica-educacional brasileira (DIAS, 2004). Assim, a educação ambiental brasileira se constitui principalmente a partir dos órgãos ambientais e não a partir de órgãos de educação.

É importante salientar que a educação ambiental brasileira nasce durante o regime militar, orientada por uma visão hegemônica conservadora, tecnicista e apolítica, focada principalmente em aspectos biológicos e preservacionistas. Neste período, a

ideologia desenvolvimentista já permeava vários setores da sociedade, trazendo uma ideia equivocada da questão ambiental como dissociada e antagônica à questão social (LIMA, 2009).

A partir dos anos 80, ocorreu a aproximação de educadores, principalmente os envolvidos com educação popular e instituições públicas de educação, com movimentos sociais e ambientalistas com foco na transformação da sociedade e no questionamento aos padrões de produção e consumo do modelo capitalista. Assim, surgiram vertentes socioambientais da educação ambiental brasileira que passaram a criticar a educação ambiental conservacionista, articulando-se ao avanço do conhecimento e aos instrumentos legais disponíveis no país (LOUREIRO, 2004a). Essa vertente socioambientalista pode ser observada no “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, elaborado no Fórum das ONGs que ocorreu durante a Rio-92 (LIMA, 2009).

Este debate trouxe a necessidade de requalificar a educação ambiental por meio de novos adjetivos que a redefiniam como educação ambiental crítica, transformadora, popular, emancipatória, para gestão ambiental pública, entre outros (LIMA, 2009). A educação ambiental brasileira passou a ser constituída por diferentes vertentes, oriundas de diferentes raízes teórico-metodológicas e práticas pedagógicas específicas (PICCOLI *et al.*, 2016).

Desta forma, o Brasil tem protagonizado discussões ricas sobre as especificidades da educação na construção da sustentabilidade, apresentando grande fertilidade de ideias ao atribuir novos nomes para designar identidades particulares desse fazer educativo (LAYRARGUES, 2004).

Em 2002, Layrargues agrupou as diversas vertentes da educação ambiental brasileira em duas macro-tendências, sendo a primeira constituída pela vertente convencional, também conhecida como conservadora, e a segunda composta pelas vertentes crítica, emancipatória e popular. O autor elaborou um quadro resumo, ilustrado a seguir, Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo das macro-tendências da educação ambiental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Convencional	Crítica / Emancipatória / Popular
Localiza as raízes da crise na perda da capacidade de "leitura do livro da natureza"	Localiza as raízes da crise na estruturação do capitalismo e respectivos valores
Prioriza ação pedagógica voltada ao <i>ensino</i> do funcionamento dos sistemas ecológicos	Prioriza ação pedagógica voltada à <i>reflexão</i> do funcionamento dos sistemas sociais
Abordagem global dos problemas ecológicos	Abordagem local dos problemas ecológicos
Aponta soluções de ordem moral e técnica	Aponta soluções de ordem política
Aponta soluções no âmbito do indivíduo	Aponta soluções no âmbito do coletivo
Promove mudança de comportamentos	Promove uma leitura crítica da realidade
Metodologia da Resolução de Problemas Ambientais Locais como atividade-fim ²	Metodologia da Resolução de Problemas Ambientais Locais como tema-gerador
Confunde-se com educação conservacionista	Assemelha-se com educação popular
Foco voltado à conservação da natureza, entendida como "recurso natural"	Foco voltado à eliminação dos riscos ambientais e tecnológicos
Domínio afetivo positivo	Domínio afetivo negativo
Público-alvo: escola e criança	Público-alvo: comunidade e trabalhadores
Concepção reducionista da problemática sócioambiental (separa social do natural)	Concepção complexa da problemática sócioambiental (une social com natural)
Conceitos: ecologia, natureza, população, comunidade, ecossistema, bioma, biosfera, habitat, nicho ecológico, níveis de organização, espécie biológica, fauna e flora, fatores ecológicos, fatores bióticos e abióticos, relações ecológicas, ciclo da matéria, fluxo da energia, poluição, eutrofização, biodiversidade, etc	Conceitos: Estado, mercado, sociedade, governo, poder, política, ideologia, alienação, classe, democracia, autoritarismo, tecnocracia, justiça social, distribuição de renda, exclusão social, mobilidade, cidadania, participação, público e privado, indivíduo e coletivo, sociedade e comunidade, produção e consumo, etc

Fonte: Layrargues, 2002.

A tendência convencional/conservadora é estritamente vinculada à ciência ecologia e as mudanças individuais de comportamento. Enquanto a tendência crítica/emancipatória/popular é relacionada à mudança social, isto é, considera que

além da esfera ecológica, devem ser incorporadas também, as esferas social, política, econômica, cultural, que compõem a complexa questão ambiental.

David Orr e Fritjof Capra são responsáveis pela origem e divulgação da alfabetização ecológica, uma corrente da tendência convencional/conservadora. Segundo Orr (2006), uma pessoa ecologicamente alfabetizada deveria ter conhecimentos básicos de ecologia, ecologia humana, conceitos de sustentabilidade, assim como, dispor dos meios necessários à resolução de problemas. Para Capra (2006), a alfabetização ecológica pressupõe que sociedades sustentáveis podem ser criadas seguindo o modelo dos ecossistemas na natureza. Entre os princípios da ecologia, que regem os ecossistemas, estão as redes, sistemas aninhados, interdependência, diversidade, fluxos, desenvolvimento e equilíbrio dinâmico. Sendo assim, a partir do conceito ecológico de “redes”, por exemplo, entende-se que os membros de uma escola ou comunidade ecológica extraem das suas relações as propriedades essenciais e, na verdade, a sua própria existência, garantindo a sustentabilidade do sistema. Transpondo este conceito para a alfabetização ecológica tem-se que, para solucionar um problema ambiental de forma duradoura, é preciso reunir as pessoas que lidam com as diferentes partes desse problema em redes de suporte e diálogo.

No entanto, esta corrente da educação ambiental conservadora sofre fortes críticas por parte de educadores ambientais críticos como Layrargues (2003):

A Alfabetização Ecológica é uma modalidade da educação ambiental inspirada na Ecologia Profunda e no eco-anarquismo, que defende o ponto de vista de que a causa da atual crise ambiental está localizada no universo cultural do ser humano moderno, que consolidou uma visão de mundo antropocêntrica, cartesiana e reducionista, incapaz de perceber as complexas relações causais entre a ação antrópica e os impactos ambientais dela decorrentes. Por causa disso, a Alfabetização Ecológica é uma proposta de mudança paradigmática, que é antes de tudo, uma educação para valores, porque visa substituir o sistema de pensamento cartesiano dominante pelo pensamento sistêmico ou ecológico que dá seus primeiros passos, em decorrência da crise de percepção.

Neste contexto, Layrargues (2003) afirma também que esta corrente recai em um determinismo biológico que consiste em atribuir à natureza o que pertence ao social buscando integrar conceitos e métodos da ciência natural - ecologia - àqueles das ciências humanas, simplesmente por considerar que o homem também é um organismo

vivo. O autor acrescenta que, apesar da aparência revolucionária da mudança cultural contida nos fundamentos da alfabetização ecológica, predominam as forças conservadoras que omitem a mudança social vinculada à educação ambiental. Para o autor, esta corrente da educação ambiental conservadora se relaciona unicamente com a mudança ambiental, através da mudança cultural, sem se relacionar com a mudança social.

Segundo Carvalho (2004), perceber a visão socioambiental exige um esforço de superação da dicotomia entre natureza e sociedade, para poder ver as relações de interação permanente entre a vida humana social e a vida humana biológica da natureza. Para a autora:

A visão socioambiental entende as leis físicas e os processos biológicos da natureza, mas chama a atenção para os limites de sua apreensão como mundo autônomo reduzido à dimensão física e biológica. Trata-se de reconhecer que para apreender a problemática ambiental, é necessária uma visão complexa de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais.

Layrargues (2006), por sua vez, afirma que não se trata apenas de estabelecer uma nova relação entre os humanos e a natureza, mas dos humanos entre si, e destes com a natureza. Quintas (2006) compartilha esta ideia quando assume que no processo de transformação do meio ambiente, de sua construção e reconstrução pela ação coletiva dos seres humanos – são criados e recriados modos de relacionamento da sociedade com o meio natural (ser humano - natureza) e na própria sociedade (ser humano - ser humano). Ao se relacionar com a natureza e com outros homens, o ser humano produz cultura. O autor argumenta também que a concepção da questão ambiental a partir do viés homem-natureza não é suficiente para direcionar um processo de análise e reflexão que permita a compreensão desta relação em toda a sua complexidade. Isto porque, é necessário assumir ainda que o conhecimento sobre esta relação se realiza sob a ótica dos processos que ocorrem na sociedade, o que, por sua vez, significa que a chave da problemática ambiental está no mundo da cultura, ou seja, na esfera da totalidade de vida em sociedade.

Neste contexto, Loureiro (2004a) reflete que é necessário repensar os valores e comportamentos dos grupos sociais entre si, em esferas como a política e a econômica,

propiciando caminhos sustentáveis e sinalizando novos padrões societários. Para este autor, “a “questão ambiental” é complexa, trans e interdisciplinar.

Assim, a tendência convencional ou conservadora, ilustrada aqui pelas ideias dos pensadores Orr e Capra, conserva a presente estrutura social com suas características e valores econômicos, políticos, éticos e culturais. A proposta emancipatória/crítica/popular, concebida e propagada por autores como Philippe Pomier Layrargues, Mauro Guimarães, Carlos Frederico Loureiro e José Silva Quintas, tem como compromisso a transformação da ordem social vigente, renovação da sociedade e de sua relação com o meio ambiente (LAYRARGUES, 2002).

Lima (2002) concorda com Layrargues (2002) ao conceber duas concepções político-culturais que estruturam o debate da educação ambiental, as macro-tendências convencional/conservadora e emancipatória/crítica/popular. No entanto, propõe ainda uma terceira categoria chamada “conservadorismo dinâmico”, intermediária e derivada da tendência conservadora, caracterizada por um perfil reformista, superficial e reducionista, imbuída de um discurso hegemônico utilizado por grande número de órgãos governamentais, não-governamentais e privados, nacionais e internacionais, com uma linguagem técnica e científica para transmitir uma imagem de neutralidade. O autor esclarece que

[...] as iniciativas reformistas do conservadorismo dinâmico, ainda que paliativas, e sua ampla divulgação na mídia, atuam no sentido de esvaziar a insatisfação pública e desmobilizar as possíveis reações das populações prejudicadas pelos efeitos da degradação ambiental. Ou seja, se a empresa privada e o Estado – ironicamente os principais geradores de riscos ambientais – já estão se ocupando do problema através da criação de organismos de gestão, conselhos, legislação, selos e mercadorias verdes, além de “programas de educação ambiental” ao cidadão só resta despreocupar-se e cuidar de sua vida privada (LIMA, 2002, p.12).

Em 2014, Layrargues e Lima aprofundaram o debate acerca do “conservadorismo dinâmico” passando a chamá-lo de vertente pragmática da EA. Assim, segundo estes autores, atualmente concebe-se a existência de três macro-tendências como modelos político-pedagógicos para a EA: vertente conservadora, pragmática e crítica. O que se observa no espaço de tempo entre Lima (2002) e Layrargues&Lima (2014) é que a tendência convencional/conservadora, que apresentava hegemonia no primeiro

momento, começou a perder espaço para as tendências pragmática e crítica. A tendência pragmática da educação ambiental que, em 2002, começava a ser percebida como “conservadorismo dinâmico”, se consolidou como uma nova tendência ao longo do tempo, sendo atualmente considerada como uma evolução da tendência convencional/conservadora, que foi obrigada a se adequar às transformações e aos desafios do mundo contemporâneo.

Layrargues & Lima (2014) fazem uma descrição destas três tendências esclarecendo o quadro atual. A tendência conservadora vincula a educação ambiental à “pauta verde”, pois se baseia nos princípios da ecologia, na relação afetiva entre ser humano e natureza e na mudança de comportamentos individuais. Nesta vertente, acredita-se que o processo de conscientização ecológica pode resultar na mudança de atitudes e valores em relação ao meio ambiente, diluindo o antropocentrismo a partir da mudança cultural.

A tendência pragmática da educação ambiental está vinculada à “pauta marrom”, pois tem suas raízes no estilo de produção e consumo provenientes do pós-guerra e tenta reparar a “imperfeição” do sistema produtivo baseado no consumismo, na obsolescência planejada e nos descartáveis. Está relacionada a educação para o desenvolvimento sustentável. Trata-se de uma vertente essencialmente urbano-industrial, que perpassa o consumo sustentável, economia de energia e de água, mercado de carbono, eco-tecnologias, redução da pegada ecológica e propõe mudanças cosméticas e tecnológicas para lidar com a questão ambiental. Esta vertente apresenta forte ligação com a gestão ambiental e com o desenvolvimento sustentável, direcionando “reformas setoriais na sociedade sem questionar seus fundamentos de base, inclusive aqueles responsáveis pela própria crise ambiental” (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p. 31). Assim, a despolitização do debate ecológico passou a incorporar a fé nas soluções tecnológicas para as externalidades do processo produtivo, convertendo a “natureza” – considerada como realidade externa à sociedade e às relações sociais – a uma simples variável a ser “manejada”, administrada e gerida (CARNEIRO, 2014).

A tendência crítica reflete o pensamento da complexidade a partir da “incorporação de questões culturais, individuais, identitárias e subjetivas que emergem

com as transformações das sociedades contemporâneas, a ressignificação da noção política, a politização da vida cotidiana e da esfera privada” (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p.33), ou seja, integra as dimensões política e social da educação e da vida humana aos valores, crenças e subjetividades dos indivíduos.

As três vertentes da educação ambiental apresentadas podem ser encontradas no setor formal e não-formal. No entanto, é válido ressaltar que a vertente conservadora encontra terreno fértil e amplo no contexto escolar, onde pode ser vinculada aos conteúdos disciplinares das ciências naturais e as práticas de conscientização ambiental.

No cenário internacional, conforme mencionado na introdução deste item, a educação ambiental se molda ao contexto ambiental, histórico sociocultural e econômico de cada país ou conjunto de países. Assim, enquanto o Brasil e alguns países periféricos latino americanos apresentam resistência as vertentes conservadora e pragmática da educação ambiental, manifestando interpretações críticas das relações entre sociedade, educação e meio ambiente, os países europeus se voltam para as versões conservacionistas e preservacionistas do campo (CARVALHO, 2002; SATO, 2005; LIMA, 2009).

Por fim, a discussão sobre as tendências da educação ambiental não é um mero debate abstrato sem fins claros, visto que aspira a articulação destes saberes com o pensamento da complexidade, que é capaz de imprimir soluções sistêmicas para os problemas ambientais atuais. Os principais motivadores desta discussão não são questões epistemológicas, mas questões políticas e éticas que permeiam a relação entre educação e meio ambiente. São “questões relacionadas à orientação político-ideológica que desejamos imprimir aos projetos e propostas de educação ambiental que, por sua vez, se associam ao tipo de sociedade que queremos construir” (LIMA, 2002, p. 6).

1.2.3 Marcos regulatórios da educação ambiental na gestão integrada de recursos hídricos no Brasil

Na década de 70, os órgãos de meio ambiente começaram a discutir questões referentes à educação ambiental. No entanto, apenas na década de 80 são delineados os primeiros marcos regulatórios da educação ambiental no Brasil.

Nesta década de 1980, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) determina a inclusão da educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo para a comunidade, com o objetivo de capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981). Em concordância, a Constituição Federal de 1988 estabelece no art. 225, inciso 6, que cabe ao poder público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Em 1994, em função da Constituição Federal de 1988 e dos compromissos internacionais assumidos com a Rio-92, foi criado o ProNEA (BRASIL, 2014), implementado em regime de colaboração com os entes da Federação.

Nos anos de 1995 e 1996, o então Ministério da Educação e do Desporto divulgou uma versão preliminar dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que passou por uma discussão em âmbito nacional. Nos anos de 1997 e 1998, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) publicou a versão oficial dos PCNs, tendo como objetivo orientar os currículos escolares e construir uma base comum nacional para o ensino fundamental brasileiro de 1ª a 8ª séries. O documento é composto também de volumes intitulados temas transversais para o ensino fundamental perpassando por todas as áreas de conhecimento. Desta forma, o tema Meio Ambiente e Saúde passou a vigorar como um tema transversal nos currículos de ensino básico, no âmbito da educação ambiental formal. Neste tema transversal, a educação ambiental foi recomendada a abordar aspectos sociais, econômicos, físicos e biológicos (BRASIL, PCN, 1997; BRASIL, PCN, 1998).

Em 1999, a educação ambiental foi instituída em primeira instância por uma lei, a PNEA (BRASIL, 1999), que define a educação ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a sociedade constroem valores, conhecimentos, habilidades,

atitudes e competência em prol da conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e à sustentabilidade. Os princípios básicos da educação ambiental nesta política referem-se ao pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, na perspectiva inter e transdisciplinar, considerando o meio ambiente em sua totalidade e a interdependência entre o meio natural, o econômico e o social, sob o enfoque da sustentabilidade (BRASIL, 1999). Uma proposta em plena consonância com a vertente da educação ambiental crítica.

Segundo Gaudiano & Lorenzetti (2009), a proposição da educação ambiental nos PCNs e a aprovação da PNEA (BRASIL, 1999), assim como a criação do seu Órgão Gestor, contribuiu para qualificar e expandir a educação ambiental no Brasil, estimulada pelo crescente movimento ambientalista despertado a partir da Rio 92.

Em 2010, o Programa Mais Educação (BRASIL, 2010), propôs a criação de “espaços educadores sustentáveis” nas escolas com articulação das esferas gestão, currículo, espaço físico (edificação) através da formação de professores, inserção das temáticas de sustentabilidade ambiental nos currículos e no desenvolvimento de materiais didáticos, além de readequação dos prédios escolares, incluindo a acessibilidade. Em 2012, o Ministério da Educação estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012), que reconhecem o papel transformador e emancipatório da educação ambiental, em consonância com a tendência crítica. Nestas diretrizes, foi apontado como um dos objetivos da educação ambiental, a constituição de instituições de ensino como “espaços educadores sustentáveis”, de forma a torná-las referência de sustentabilidade socioambiental.

Assim, a educação ambiental pode ser inserida na política pública brasileira, visto que “representa a organização da ação do Estado para a solução de um problema ou atendimento de uma demanda específica da sociedade” (SORRENTINO *et al.*, 2005, p.290). No contexto organizacional, o MEC e o MMA, com base no ProNEA (BRASIL, 2014), incentivam a implementação de programas e projetos de Educação Ambiental, junto às redes públicas de ensino, prefeituras municipais, unidades de conservação, empresas, organizações da sociedade civil, consórcios e comitês de bacia hidrográfica. Cabe à educação ambiental contribuir com o processo dialético Estado-sociedade civil, para permitir uma criação/definição das políticas públicas por meio de participação.

Assim, a construção da educação ambiental como política pública, implementada pelo MEC e pelo MMA, implica processos de intervenção direta, regulamentação e contratualismo, para fortalecer a articulação de diferentes atores sociais (nos âmbitos formal e não formal da educação) e sua capacidade de atuar em uma gestão territorial sustentável e educadora, utilizando a formação de educadores ambientais e outras estratégias para promover a educação ambiental crítica e emancipatória (SORRENTINO *et al.*, 2005).

Com a regulamentação da PNEA (BRASIL, 1999), o ProNEA (BRASIL, 2014) passou a compartilhar a missão de fortalecimento dos sistemas de ensino, meio ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental. Dentre as linhas de ações e estratégias descritas pelo ProNEA encontra-se a linha de ação *1. Gestão e Planejamento da educação ambiental no país*, sendo esta linha de ação subdividida em 6 subitens.

O subitem 1.4 corresponde à *Articulação e mobilização social como instrumento de educação ambiental* e indica a necessidade de “atuação junto aos comitês de bacia hidrográfica para uma prática de educação ambiental condizente com a gestão socioambiental das águas”. O subitem 1.6 corresponde ao *Apoio institucional e financeiro a ações de educação ambiental* e deste destacam-se duas estratégias:

- Estabelecimento e/ou fortalecimento de linhas de financiamento específicas para a educação ambiental junto ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e aos fundos estaduais e municipais de educação, de meio ambiente e de recursos hídricos, além de incentivo à criação de novos fundos.
- Incentivo à destinação de 30% dos recursos dos fundos do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação para educação ambiental (BRASIL, 2014, p.33).

Segundo Sereia *et al.* (2014, apud MMA, 2012), a maioria dos programas de educação ambiental e recursos hídricos tem financiamento do governo ou são desenvolvidos no âmbito das universidades públicas, poucos são aqueles que tem a participação de empresas privadas. Tais programas têm como objetivo a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, especialmente pela contínua mobilização social na qual a comunidade é convidada a participar ativamente e a vislumbrar a água como um bem finito e dependente da atuação de todos.

No âmbito do Plano Nacional de Recursos Hídricos, a educação ambiental está presente no Programa IV *Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos*, Subprograma IV.

A linha de ação 2. *Capacitação e educação, em especial ambiental, para a gestão integrada de recursos hídricos* tem como objetivo desenvolver ações de capacitação para agentes multiplicadores que possam difundir conceitos e práticas em gestão integrada de recursos hídricos, além de apoiar transversalmente a própria implementação dos demais programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

As ações de capacitação na esfera federal têm como foco a formação de agentes multiplicadores envolvidos na gestão integrada de recursos hídricos, tais como os membros do CNRH, as câmaras técnicas, os comitês de bacias federais e das respectivas agências, além de técnicos da SRHU, da ANA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), inclusive escritórios regionais. Desta forma, espera-se que a PNRH (BRASIL, 1997) seja difundida no país. O Plano Nacional de Recursos Hídricos prevê a execução descentralizada aos Estados e aos Comitês de Bacia Hidrográfica (MMA, 2006).

Segundo a Política das Águas, compete ao CNRH “estabelecer diretrizes complementares para a implementação da PNRH (BRASIL, 1997), aplicação de seus instrumentos e atuação do SINGREH”. Desta forma, parte da regulamentação da educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos é orientada por resoluções instituídas por este Conselho.

Em 2000, o referido Conselho estabeleceu por meio da Resolução CNRH nº 5 (BRASIL, 2000) que cabe aos comitês de bacia hidrográfica desenvolver e apoiar iniciativas em educação ambiental, em consonância com a PNEA (BRASIL, 1999).

Em 2004, o CNRH instituiu a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos (CTEM), que tem entre suas competências, a proposição de diretrizes, planos e programas voltados à educação e capacitação em recursos hídricos, proposição e análise de mecanismos de mobilização social para fortalecimento do SINGREH, e de diretrizes de disseminação da informação sobre os recursos hídricos voltadas para a sociedade, segundo Resolução CNRH nº 39/2004 (BRASIL, 2004). A instituição da CTEM no CNRH constitui um avanço para a

educação ambiental na gestão participativa das águas, pois indica a existência de um espaço formal de diálogo e formulação de diretrizes para a educação ambiental na instância mais alta do SINGREH. Além disso, deve-se considerar que o CNRH é um modelo de gestão, o que gera uma tendência de replicação de suas câmaras técnicas em Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica.

Em 2009, a Resolução CNRH nº 98 (BRASIL, 2009) estabeleceu princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no SINGREH. Portanto, atualmente esta Resolução detém maior importância no contexto da educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos.

Esta Resolução fornece orientação para os programas de educação ambiental no âmbito das bacias hidrográficas, reiterando os princípios e os fundamentos contidos na PNEA (BRASIL, 1999) e na PNRH (BRASIL, 1997), além de fornecer outros complementares. De acordo com a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), entende-se por programas de educação ambiental em gestão integrada de recursos hídricos os processos de ensino-aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento de capacidades, de indivíduos e grupos sociais, tendo como objetivo a participação e o controle social na gestão integrada de recursos hídricos e na implementação da PNRH (BRASIL, 1997), assim como a qualificação das instituições do SINGREH. A partir desta definição, que destaca aspectos como participação e controle social, pode-se inferir que a educação ambiental no contexto da gestão das águas permeia a tendência crítica da educação ambiental.

De acordo com Loureiro (2011), esta Resolução alça a educação ambiental a uma condição de instrumento de preservação de recursos hídricos. O autor discute a recomendação prevista na Resolução de uma concepção do meio ambiente em sua totalidade, que deve superar o senso comum de que as questões ambientais podem ser vistas separadas das relações econômicas e culturais da sociedade. Assim, a educação ambiental com base na totalidade não pode apenas recomendar práticas genéricas para evitar desperdícios como se os usos da água em determinada bacia fossem idênticos. Inicialmente, é importante identificar as demandas de uso de água

específicas de cada bacia, discuti-las e debatê-las com os usuários, de forma a compreender os reais problemas hídricos da região.

A Resolução CNRH nº 17, de maio de 2001 (BRASIL, 2001), em seu art. 8º, inciso III, § 3º, estabelecia que os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas deviam contemplar ações de educação ambiental consonantes com a PNEA (BRASIL, 1999). No entanto, esta Resolução foi revogada e substituída pela Resolução CNRH nº145 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL 2012), que também estabelece diretrizes para a elaboração de planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas. Em relação à educação ambiental, a nova Resolução retirou a obrigatoriedade dos Planos de Bacia Hidrográfica contemplarem ações de educação ambiental em consonância com a PNEA (BRASIL, 1999) e estabeleceu em seu art. 6º que os estudos elaborados referentes ao Plano de Recursos Hídricos devem ser divulgados em linguagem clara, apropriada e acessível a todos, pela entidade responsável pela sua elaboração. No § 2º deste artigo é colocado que estratégias de educação ambiental, comunicação e mobilização social serão empregadas de forma a contribuir com a elaboração do plano. Neste caso, a educação ambiental é colocada como instrumento capaz de contribuir para a participação da sociedade, possibilitando a discussão, fortalecendo a interação entre equipe técnica, usuários da água, órgãos de governo e sociedade civil, de forma a contribuir com a elaboração do Plano de Recursos Hídricos.

Os marcos regulatórios da educação ambiental geral e inserção no contexto da gestão integrada de recursos hídricos fornecem subsídios para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental no contexto da gestão das águas, além de indicar caminhos para a formulação de critérios, indicadores ou parâmetros para a avaliação destes programas/projetos, conforme será apresentado no capítulo 2.

2 AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS/PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

O capítulo 2 apresenta programas/projetos de educação ambiental e gestão integrada de recursos hídricos e discute seus respectivos processos de avaliação.

Este capítulo divide-se em 4 partes. Na primeira, são apresentados programas/projetos de educação ambiental e de gestão integrada de recursos hídricos implementados e com bons resultados.

Na segunda parte são discutidas diferentes práticas de avaliação de programas/projetos desta natureza que foram objeto de pesquisa em trabalhos acadêmicos.

Os marcos conceituais sobre indicadores e o objetivo do uso e do desenvolvimento desta ferramenta são temas abordados no terceiro momento deste capítulo, além da discussão sobre indicadores de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável.

Por último, o uso de indicadores no âmbito da educação ambiental é contextualizado e apresentados estudos envolvendo critérios, indicadores e parâmetros de avaliação em educação ambiental.

2.1 Programas/Projetos de educação ambiental e gestão integrada de recursos hídricos

Os programas/projetos de educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos podem apresentar diferentes objetivos, práticas educativas, proponentes e público-alvo. Destacam-se como alguns dos objetivos dos programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas:

1. Mobilizar as pessoas para temas emergentes globais relacionados à água (mudanças climáticas, crise hídrica, capacidade suporte e resiliência dos ecossistemas, água virtual), contextualizando estes temas na realidade local;

2. Diagnosticar atores sociais, interesses e conflitos socioambientais envolvendo o uso múltiplo das águas e instrumentalizar atores sociais para debaterem conflitos de interesse relacionados aos recursos hídricos;

3. Mediar, com a comunidade e os gestores públicos e privados, as soluções sócio-técnicas propostas em áreas onde os recursos hídricos são impactados por práticas inadequadas de degradação.

4. Capacitar as partes interessadas para participarem de espaços públicos de gestão integrada de recursos hídricos (e.g. comitês de bacia hidrográfica) e, conseqüentemente, da governança das águas.

As práticas educativas podem variar desde a formulação e distribuição de materiais didáticos, como manuais e cartilhas, até a capacitação para participação na governança das águas em espaços de gestão ambiental pública.

Dentre os proponentes destes programas/projetos podem ser citados os Comitês de Bacia Hidrográficas, o setor privado, as ONG's e o poder público. Ressalta-se que os Comitês de Bacia Hidrográfica são espaços privilegiados para a discussão e implementação de programas/projetos de educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos, pois agregam representantes do setor público, da sociedade civil organizada e usuários.

O público alvo pode ser constituído pelo setor formal, isto é, a comunidade escolar, ou o setor não formal, como comunidades em situação de vulnerabilidade hídrica e técnicos de departamentos governamentais relacionados ao meio ambiente e recursos hídricos, por exemplo.

Para melhor compreensão da diversidade de objetivos, práticas educativas, proponentes e público-alvo dos programas/projetos de educação ambiental no contexto da gestão de recursos hídricos, serão exemplificadas algumas iniciativas de maior amplitude.

No estado do Rio de Janeiro, vários Comitês de Bacia Hidrográfica participaram do Programa Agenda Água na escola, desenvolvido pela SEA. Ao todo, participaram deste Programa 16 escolas, 320 alunos e 128 professores, além de técnicos e lideranças locais.

O Programa Agenda Água na Escola baseou-se nos princípios de participação, descentralização, transdisciplinaridade e no reconhecimento das diversidades sociais, culturais e ambientais da região hidrográfica. O objetivo principal foi a formação de jovens gestores ambientais de água e floresta através de cursos, oficinas e, principalmente, expedições ambientais para alunos de escolas públicas. Sensibilizando professores e alunos, o programa desenvolveu, de forma participativa, um diagnóstico socioambiental, promoveu a coleta da água, elaborou relatórios e organizou dados do monitoramento da qualidade da água. Os alunos tiveram a oportunidade de monitorar a qualidade da água dos rios próximos à escola e de apoiar o órgão fiscalizador no controle da ocupação de suas faixas marginais de proteção. Dessa forma, o jovem “gestor” aprendeu a exercer sua cidadania em projetos de recuperação ambiental em seu município.

Este programa insere-se na tendência crítica da educação ambiental, pois busca criar condições para a participação pública de diversos segmentos sociais nos processos decisórios, e para tal possibilitou a capacitação da sociedade civil para a participação na vida política. Além disso, observa-se um alinhamento do Programa Agenda Água na Escola com os objetivos destacados neste capítulo que trata da educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

No estado do Rio de Janeiro, seis dos nove Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado participaram do Programa Agenda Água na Escola. Dos seis Comitês de Bacia Hidrográfica participantes, três apresentaram essa prática como a única ação de educação ambiental do seu colegiado. Alguns Comitês de Bacia Hidrográfica iniciaram suas ações de educação ambiental através do programa Agenda Água na Escola para depois, mais amadurecidos, construírem iniciativas próprias em educação ambiental e gestão integrada de recursos hídricos (CHACON-PEREIRA *et al.*, 2016)

É o caso, por exemplo, do Comitê Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, que realizou em 2014 uma seleção pública de projetos de educação ambiental por meio do Edital 03/2014 da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), que também é braço executivo do Comitê Guandu. Este edital apresenta consonância com a tendência crítica da educação ambiental ao exigir

que as propostas atendam a PNEA (BRASIL, 1999), além de explicitar quatro quesitos técnicos a serem avaliados:

1. O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
2. O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
3. O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
4. A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais (AGEVAP, 2014, p. 9-10).

A partir desta chamada, foram recebidas oito propostas e destas, duas foram consideradas habilitadas e, posteriormente, contratadas. São elas: Projeto Semeia Guandu - Atitude e Sustentabilidade implementado pela Fábrica de Projetos Sustentabilidade Ltda, e o Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez Hídrica, implantado pela Ciclos Serviços Tecnológicos Ltda. Ambos foram contratados e concluídos em 2015.

A evolução do Comitê Guandu, a partir do Programa Agenda Água na Escola, demonstra a importância da formulação de programas consistentes e motivadores de discussões sobre educação ambiental nos Comitês de Bacias Hidrográfica, pelo órgão público, a partir do qual se espera que os colegiados desenvolvam programas/projetos próprios que atendam as especificidades da sua bacia e dos grupos sociais que nelas vivem e trabalham (CHACON-PEREIRA *et al.*, 2016).

No âmbito dos Comitês Interestaduais está em andamento, desde o ano de 2015, o Programa de Educação Ambiental com foco em recursos hídricos do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP). Este programa objetiva capacitar os gestores dos municípios que compõem esta bacia hidrográfica. Para tal, o CEIVAP lançou, em 2015 e em 2017, dois editais de seleção de municípios e Comitês Afluentes interessados em indicar representantes para capacitação na elaboração de projetos de educação ambiental (AGEVAP, 2015; AGEVAP, 2017)

O Edital AGEVAP 02/2015 apresentou, como resultado final, a habilitação de sessenta e quatro municípios do Rio de Janeiro, de São Paulo e de Minas Gerias, além

de seis Comitês de Bacia Hidrográfica para capacitação na elaboração e gestão de projetos de Educação Ambiental.

Por sua vez, o Edital AGEVAP 03/2017 apresentou, como resultado final, a inscrição de quatorze municípios do Rio de Janeiro, de São Paulo e de Minas Gerais para capacitação de gestores responsáveis por projetos de educação ambiental, com foco em recursos hídricos. O município de Vassouras/RJ foi inscrito para realização de ajustes no projeto elaborado no primeiro curso de capacitação. Além disso, se inscreveram dois Comitês Afluentes - o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraíba e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. De acordo com o calendário, o curso teve início em julho de 2017 e término previsto em novembro do mesmo ano.

Portanto, o Programa de Educação Ambiental do CEIVAP atende ao quarto objetivo destacado para programas/projetos de educação ambiental e recursos hídricos, “capacitar as partes interessadas para participarem de espaços públicos de gestão integrada de recursos hídricos (e.g. comitês de bacia hidrográfica) e, conseqüentemente, da governança das águas”.

Em relação ao terceiro objetivo exposto para programas/projetos de educação ambiental e recursos hídricos, “Mediar com a comunidade as soluções sócio-técnicas propostas em áreas onde os recursos hídricos são impactados por práticas inadequadas de degradação”, ressalta-se a importância da articulação entre diferentes áreas do conhecimento. Esta articulação pode ser exemplificada através do diálogo entre as Ciências Naturais, as Engenharias e as Ciências Sociais. As Ciências Naturais e as Engenharias produzem dados técnico-científicos dos processos ecológicos e hidrológicos dos ecossistemas buscando implementar soluções hidrotécnicas que aumentem a capacidade suporte dos ecossistemas e mitiguem os impactos das mudanças climáticas. Por sua vez, a educação ambiental para gestão de recursos hídricos produz dados socioambientais, identificando atores sociais, seus respectivos interesses e conflitos envolvendo os múltiplos usos da água. Cabe à educação ambiental planejar ações destinadas a sensibilizar o público-alvo em relação aos problemas socioambientais relacionados aos recursos hídricos e às mudanças climáticas, além de mediar as soluções hidrotécnicas propostas com a comunidade.

Estas soluções devem atender às necessidades da comunidade em relação a disponibilidade da água para consumo humano e fins produtivos, respeitando a cultura e tradições locais. Articular os interesses, a cultura e as tradições da comunidade local com as soluções hidrotécnicas amplia a adesão da comunidade, reduzindo conflitos de interesse em torno dos recursos hídricos. As soluções encontradas para identificação e enfrentamento de impactos socioambientais, a partir do pensamento interdisciplinar, podem ser fruto da articulação dos saberes técnico-científicos com os saberes e objetivos das comunidades.

Este é o caso dos projetos em ecohidrologia implementados para solucionar problemas envolvendo água, ambiente e pessoas apresentados pela UNESCO (2006), que se alinham ao terceiro objetivo exposto no início deste item.

No documento da UNESCO são descritos projetos em diversas partes do mundo (Áustria, Argentina, Brasil, Indonésia, Kenya, Polónia, Portugal, Tanzânia, Ucrânia) que integram aspectos técnicos de hidrologia e operação de sistemas hídricos, dinâmica biótica e educação ambiental.

O projeto do Reservatório Saguling e Rio Citarum, na Indonésia, por exemplo, apresenta como principais questões ambientais a deterioração da qualidade da água por poluição urbana, industrial e criação de peixes em gaiolas, além do desmatamento e as flutuações da oferta de água entre as estações. As soluções ecológicas e hidrológicas incluíram a instalação de estação de tratamento de esgoto, a regulação da hidrodinâmica através de poços de infiltração e lagoas de peixes, o aperfeiçoamento da técnica tradicional de aquicultura e a redução da carga poluente.

A partir de uma visão integrada, as soluções técnicas foram somadas às soluções sociais através de ações de educação ambiental desenvolvidas com a comunidade local. Os objetivos destas práticas educativas foram rever com a comunidade as tecnologias tradicionais da aquicultura, reduzir a degradação ambiental (por exemplo, degradação da zona de vegetação ecotônica, tecnologias de alimentação de peixes) e a prover novas oportunidades econômicas (e.g., oportunidades agrícolas) (UNESCO, 2006).

Neste contexto de articulação entre diferentes áreas do conhecimento, Tundisi, J.G. & Tundisi, T.M. (2016) apresentam um estudo de caso bem-sucedido em

ecohidrologia em que projetos de educação ambiental e atividades de capacitação para tomadores de decisão são utilizados como estratégia para a governança da água. As pesquisas científicas mantêm um sistema de informação de conhecimento atualizado para os tomadores de decisão. Para tal, é importante que os atores envolvidos compreendam os processos ecológicos e hidrológicos da bacia hidrográfica, os usos múltiplos da água e os conflitos de interesse locais. Além da capacitação de tomadores de decisão, a educação ambiental pode atuar na capacitação da comunidade local para participar de espaços públicos de gestão integrada de recursos hídricos, como os comitês de bacia hidrográfica. Desta forma, podem se articular, de forma qualificada, na governança da água.

Embora os programas/projetos apresentados neste item pareçam atender aos objetivos da educação ambiental no contexto dos recursos hídricos, a confirmação deste resultado deve ocorrer por meio de processos avaliativos sistematizados.

Os registros dos programas/projetos consultados não revelam aspectos inerentes à avaliação, o que reafirma a necessidade de construção de sistemas de avaliação em educação ambiental, conforme visto na introdução deste estudo. Isto porque, as avaliações estrategicamente projetadas são instrumentos que objetivam melhorar a efetividade das ações em educação ambiental, estruturar possíveis redirecionamentos, sistematizar as informações, além de contribuir para a tomada de decisão (LOUREIRO, 2013).

Apesar das práticas de avaliação em educação ambiental ainda serem escassas, é possível encontrar algumas iniciativas nesta direção. Uma parcela destas iniciativas é orientada para a educação ambiental no contexto dos recursos hídricos. Estas práticas de avaliação são apresentadas no item a seguir, assim como, as lacunas observadas no campo.

2.2 Práticas de avaliação em educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos

Pesquisas demonstram que o resultado mais comum aferido nas avaliações de projetos de educação ambiental é a apreensão de conhecimento obtido via avaliações

realizadas antes e depois da implantação dos projetos (STERN *et al.*, 2014). Ao medir prioritariamente o conhecimento adquirido pelos participantes, o campo da educação ambiental fica descolado das teorias relevantes para a concepção dos mesmos e da avaliação dos seus conteúdos, o que limita a melhoria do referencial teórico e da prática desenvolvida nos projetos de educação ambiental (POWELL *et al.*, 2006; STERN *et al.*, 2014).

As abordagens avaliativas não apresentam uma definição clara do arcabouço teórico que baliza as avaliações em educação ambiental, assim como, reduzido número de publicações divulgam metodologias de avaliação em educação ambiental (CARLETON-HUG & HUG, 2010).

No Brasil, observa-se uma fragilidade metodológica dos projetos de educação ambiental voltados para o desenvolvimento dos recursos hídricos. Além de poucas iniciativas dessa natureza, observa-se que alguns projetos em desenvolvimento privilegiam práticas educativas conservadoras e pontuais (GUANABARA *et al.*, 2008; NEFFA *et al.*, 2014; CHACON-PEREIRA *et al.*, 2016).

Projetos conservadores de educação ambiental para gestão de recursos hídricos são aqueles voltados à conscientização da população sobre a crise hídrica global, sem vínculo explícito com a problemática específica local; ao estímulo da economia doméstica de água sem considerar as atividades produtivas que consomem água em maior escala; à observação e ao estudo dos impactos em recursos hídricos locais sem busca de soluções integradas, isto é, são iniciativas sem articulação social, política e econômica, que propõem que cada indivíduo faça a sua parte para solução dos impactos relacionados à água. Podem ser citados como exemplos de projetos conservadores de educação ambiental no contexto dos recursos hídricos o *Projeto Águas Limpas, Comunidade Saudáveis*, o *Projeto Águas do Cerrado* e o *Projeto de Educação Ambiental do Consórcio Piracicaba Capivari-Jundiaí*, que serão vistos a seguir nos estudos de Guanabara *et al.* (2008).

Em contrapartida, projetos críticos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos são aqueles que contextualizam, consideram os usos múltiplos da água, identificam os impactos socioambientais e buscam soluções integradas que articulem usuários, sociedade civil organizada e poder público. Também podem, por

exemplo, estar compromissados com a elaboração participativa de declarações, tratados ou políticas públicas que contribuam para a conservação e a gestão integrada dos recursos hídricos (LOUREIRO, 2011). Podem ser citados como exemplos de programas/projetos críticos de educação ambiental o *Programa Agenda Água na Escola*, o *projeto do Reservatório Saguling e Rio Citarum*, na Indonésia (UNESCO, 2006) e o caso apresentado por Tundisi, J.G. & Tundisi, T.M. (2016), citados no item anterior. Outros projetos de educação ambiental e recursos hídricos que seguem a tendência crítica da educação ambiental serão vistos nos estudos de Guanabara *et al.* (2008).

Guanabara *et al.* (2008) analisaram projetos de educação ambiental desenvolvidos no Brasil, voltados para recursos hídricos, buscando averiguar quais se alinhavam aos princípios do ProNEA (BRASIL, 2014) e da PNRH (BRASIL, 1997). A partir destes princípios foram definidos seis critérios de avaliação (base teórica, amplitude do projeto, característica emancipatória, interdisciplinaridade, continuidade do projeto, democratização da informação). Os projetos foram desenvolvidos por ONG'S, consórcios intermunicipais e Comitês de Bacia Hidrográfica. São projetos de menor porte, quando comparados aos apresentados no primeiro item deste capítulo, a saber:

1. Projeto "PIAVA" - desenvolvido pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Itajaí, em Santa Catarina. Teve como missão desenvolver habilidades e competências para o uso sustentável da água na bacia do Itajaí. Propôs cursos de capacitação para formação de educadores, que passaram por constantes processos de auto avaliação. A partir destes cursos foram desenvolvidas três cartilhas, além do "Caderno do Educador Ambiental". O projeto desenvolveu uma rede de informações para troca de experiências entre educadores. Também buscou desenvolver temas interdisciplinares e estimular a participação em espaços formais e não formais, utilizando a tendência crítica da educação ambiental.

2. Programa de Educação Ambiental do Consórcio Intermunicipal para a Gestão da Bacia da Região dos Lagos, São João e Zona Costeira (CILSJ) - Teve como objetivo contribuir para a sensibilização das comunidades, incentivando-as a compreender problemas ambientais e participar da sua solução e prevenção. Utilizou a concepção crítica da educação ambiental incentivando a participação da comunidade nos

processos de tomada de decisão. Nas práticas educativas constaram mapas ambientais das escolas e construção coletiva do “Plano de Ações Ambientais de Recuperação e Conservação dos Recursos Naturais das Microbacias”.

3. Projeto “Águas Limpas, Comunidades Saudáveis” - Desenvolvido em Santarém (Pará), teve como proposta inicial campanhas de conscientização, por meio da distribuição de panfletos e manifestações, para combate ao despejo irregular de resíduos sólidos por passageiros de balsas e barcas de rios da região. Esta abordagem ineficiente resultou em uma segunda estratégia, fruto da parceria entre a World Wildlife Fund (WWF) e o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), por meio da capacitação de educadores ambientais e organização de projetos. Esta segunda estratégia contou com coleta seletiva, reciclagem de resíduos e campanhas de sensibilização, apresentando uma abordagem conservadora de educação ambiental.

4. Projeto de Educação Ambiental na Bacia do Alto Tocantins -Desenvolvido na Bacia do Alto Tocantins em parceria com o Consórcio Intermunicipal de Usuários de Recursos Hídricos para a Gestão da Bacia Hidrográfica do Alto Tocantins (Conágua), o Ministério de Integração Nacional e o Instituto Ecodata. Seus objetivos consistiram em formar agentes ambientais, monitorar a qualidade da água e estimular a adoção de boas práticas de uso do solo. Por meio de cursos de capacitação, o projeto envolveu escolas, secretarias municipais e líderes comunitários no processo de gestão participativa dos recursos hídricos do Cerrado. Além disso, teve a intenção de apoiar a criação do Comitê, trabalhando com a tendência crítica da educação ambiental.

5. Projeto Educação Ambiental nas Bacias dos Rios Miranda e Apa, realizado no estado de Mato Grosso do Sul em parceria com o Consórcio Intermunicipal para a Gestão Integrada das Bacias dos Rios Miranda e Apa (CIDEMA). Tem como um dos principais objetivos fortalecer a sociedade civil por meio da educação ambiental para a gestão participativa nas bacias hidrográficas. Cada membro da Câmara Técnica de Educação Ambiental identificou, junto à comunidade, as necessidades que constituem a formação de roteiros de cursos, oficinas e dinâmicas a serem ministradas em cada município. A formação direta e indireta de novos educadores ambientais está em consonância com a tendência crítica da educação ambiental.

6. Projeto Águas do Cerrado -Desenvolvido na Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE), no Distrito Federal, por meio de uma parceria entre o WWF-Brasil e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (SEMARH). Alinhado com a tendência conservadora da educação ambiental, o projeto teve como objetivo mudar o comportamento das pessoas em relação ao meio ambiente e conscientizá-las para a valorização da Unidade de Conservação (UC) por parte da comunidade local. No âmbito formal, professores realizaram palestras, trilhas e oficinas de artes plásticas com os alunos. Foram estabelecidas parcerias e realizada uma pesquisa de opinião para levantamento de dados para maior conhecimento da situação local. Como material didático, foi produzido o *Almanaque Educação Ambiental Estação Ecológica de Águas Emendadas*.

7. Rede “Observando o Tietê” -projeto realizado em São Paulo, fruto de uma parceria entre a rádio Eldorado, a ONG SOS Mata Atlântica e o Unibanco Ambiental. O objetivo é a formação de redes populares para a medição e catalogação de dados referentes à qualidade da água em diversos rios do Brasil. Para tal, capacitou 78 grupos de vários segmentos da sociedade civil para o monitoramento voluntário de qualidade de água por meio de um kit disponibilizado pelo projeto. Além disso, os grupos de monitoramento realizaram entrevistas com lideranças locais, a fim de mapearem a problemática socioambiental da bacia e identificarem prioridades de ações. A população também foi estimulada a discutir conflitos socioambientais e a participar de reuniões com órgãos governamentais. O projeto está alinhado com a tendência crítica da educação ambiental.

8. Programa de Educação Ambiental do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Consórcio PCJ) - o programa objetivou sensibilizar e conscientizar as populações sobre os problemas e soluções vinculados ao gerenciamento, conservação e proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente. As ações basearam-se em promoção de Semana da Água e de seminários e em produção de livros sobre escassez de água. Também contou com o Projeto “Aquatox-aquamiga” realizado em diversas escolas e municípios da bacia. Este projeto realizou trabalhos de campo para que os alunos conhecessem a bacia e realizassem o monitoramento de qualidade da água. Como materiais didáticos, o Consórcio produziu uma cartilha que

aborda a importância da preservação e conservação das matas ciliares, vídeos da série “Água e Vida” e um calendário ambiental do Consórcio, cujos desenhos foram selecionados a partir de um concurso com os estudantes participantes do projeto. Assim, o projeto utiliza-se da tendência conservadora da educação ambiental.

9. Projeto “Água em Unidades de Conservação” - realizado pelo Instituto Terrazul e pelo Parque Nacional da Tijuca (PARNA Tijuca), com patrocínio da Petrobras Ambiental e BR Petrobrás, além de diversas parcerias. O objetivo do projeto consistiu em sensibilizar a população para o uso sustentável da água, através de instrumento normativos e ações técnicas para a gestão compartilhada. As ações basearam-se na capacitação interdisciplinar de jovens multiplicadores ambientais, por meio dos pressupostos da educação ambiental crítica e da Agenda 21 (CNUMAD, 2001). Os alunos tiveram também oficinas de imagens e vídeos através das quais foram estimulados a produzir documentários relacionados à problemática hídrica socioambiental do PARNA Tijuca. Por meio do barco-escola os alunos realizaram visitas de campo e, posteriormente, tornaram-se guias das atividades propostas pelo barco-escola, capacitando várias outras escolas e universidades. Como materiais didáticos foram produzidos vídeos sobre a região da Lagoa da Tijuca e Ilha da Gigóia, boletins e outros materiais didáticos. Uma outra linha de ação deste projeto teve como objetivo fortalecer a gestão participativa de recursos hídricos no âmbito do Conselho Consultivo do PARNA Tijuca.

Dos nove projetos analisados, quatro deles mostraram-se totalmente aderentes às políticas públicas, dois apresentaram bom nível de aderência, dois adequaram-se a apenas um dos critérios, enquanto um não se adequou a nenhum dos critérios selecionados. O Quadro 2 resume a avaliação destes projetos.

Assim, a maior parte dos projetos analisados trabalhou de forma interdisciplinar, a partir das realidades locais, com enfoque democrático e participativo, além de ampliar a visão crítica da educação ambiental, alinhando-se, portanto, aos pressupostos do ProNEA (BRASIL, 2014). Vários também concordam com a PNRH (BRASIL, 1997) quando estimulam a descentralização e a participação da sociedade civil na gestão de recursos hídricos e fomentam a interdisciplinaridade e a transversalidade integrando a

gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, com o uso do solo e com outros ecossistemas.

Quadro 2 - Resumo das principais características dos projetos analisados por Guanabara *et al.* (2008).

Características gerais dos projetos analisados						
Projeto	Base teórica de EA	Amplitude	Característica emancipatória	Interdisciplinaridade	Continuidade	Democratização da informação
PIAVA	③	③	③	③	③	③
Programas de EA do CILSJ	③	③	③	③	③	③
Projeto Águas limpas, Comunidades Saudáveis	x	x	x	x	③	x
Projeto EA na Bacia do Alto Tocantins	③	③	③	③	x	x
Projeto EA no Miranda e Apa	③	③	③	③	③	③
Projeto Águas do Cerrado	x	x	x	③	x	x
Observando o Tiête	③	③	③	③	③	x
Consórcio Piracicaba Capivari-Jundiá	x	x	x	x	x	x
Projeto Água em Unidade de Conservação	③	③	③	③	③	③

Legenda	
③	Em acordo com os objetivos e diretrizes do ProNEA e da Política Nacional dos Recursos Hídricos
x	Em desacordo com os objetivos e diretrizes do ProNEA e da Política Nacional dos Recursos Hídricos

Fonte: Guanabara *et al.*, 2008).

Souza & Novicki (2006) analisaram o Projeto Meu Ambiente, que desenvolveu atividades de educação ambiental formal e não-formal em comunidades da região da

Bacia Hidrográfica do Rio Marinho, no Estado do Espírito Santo. A análise foi orientada pela tendência crítica/emancipatória da educação ambiental, à semelhança da análise feita por Guanabara e colaboradoras (2008). Como metodologia, foram analisados documentos oficiais do Projeto Meu Ambiente e do consórcio que desenvolveu o projeto, entrevistas com atores sociais dos diferentes segmentos sociais envolvidos e observação das atividades de educação ambiental desenvolvidas nas escolas.

Como resultado, os autores constataram que a tendência da educação ambiental que orienta o projeto é conservadora e reducionista. Isto ocorre, pois a maioria das atividades do Projeto Meu Ambiente enfatiza aspectos biológicos, sem levar em consideração outras dimensões (social, política, econômica, cultural), privilegiando a mudança de comportamento por meio de atitudes individuais, além de propor um processo de formação voltado para a concepção tecnicista, que valoriza a produtividade para atender às exigências do mercado.

Lopes e Teixeira (2013), por sua vez, avaliaram a evolução dos projetos de educação ambiental do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu (CBH-MOGI), situado no estado de São Paulo, entre os anos de 1997 e 2010. A avaliação não envolveu a análise de cada projeto desenvolvido no âmbito do Comitê, mas sim o mapeamento e o diagnóstico em nível macro dos projetos de educação ambiental deliberados e aprovados pelo CBH-MOGI. Para tal, os autores adotaram como metodologia o levantamento de dados a partir da consulta a arquivos de projetos no CBH-MOGI vinculados a processos de solicitação de recursos do FEHIDRO, além de consulta a informações do plano de bacia, do Relatório Zero e de publicações do próprio comitê de bacia hidrográfica. Desta forma, os dados levantados revelam os recursos FEHIDRO recebidos pelo CBH-MOGI, o número de contratos, a quantidade de projetos e os valores financiados em educação ambiental. Também identificam a proporção de projetos implementados por segmento social, a distribuição dos projetos na bacia hidrográfica, o público-alvo, atividades educativas e materiais educativos produzidos.

Como resultado, encontraram um reduzido, porém crescente número de projetos de educação ambiental. Estes foram propostos principalmente pela sociedade civil, sendo 75% restritos a apenas um único município, dos quarenta e três que compõem o

CBH-MOGI. Cerca de 67% dos projetos foram aplicados na educação formal, destinados a estudantes do ciclo 1 do ensino fundamental e a professores. De forma geral, os projetos de educação ambiental apresentaram baixa variação de atividades, concentrando-se principalmente em palestras, formação de professor e atividades de campo. Destacam-se cartilhas, folhetos e filipetas como principais materiais produzidos pelos projetos, indicando que a maioria está voltada à comunicação de informações.

Lopes & Teixeira (2013) sugerem como urgente a criação de propostas de capacitação para educadores ambientais e técnicos especializados em gestão de recursos hídricos, tendo como objetivo a formação de multiplicadores, assim como a criação de indicadores que possam subsidiar o acompanhamento de projetos de educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos.

Do mesmo modo, Bustos (2003), muito antes, analisou projetos de capacitação e educação ambiental financiados pelo FEHIDRO, entre os anos de 1996 e 2000, no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Neste período haviam 167 projetos aceitos no FEHIDRO, divididos em três áreas: capacitação e educação ambiental (80 projetos); projetos, planos e estudos (73 projetos); obras e serviços (13 projetos), sendo 1 projeto não apresentado. Do total de projetos aceitos no âmbito do FEHIDRO, apenas 36 encontravam-se em situação concluída, e destes, a metade (18), pertenciam a área de capacitação e educação ambiental, sendo 11 apresentados e executados pela sociedade civil organizada. Deve-se ressaltar que 6 projetos finalizados com objetivos e datas diferentes tiveram a mesma ONG e pessoa responsável como tomador. Esta análise ratifica o papel protagonista que as ONG's assumem na proposição de projetos de educação ambiental no Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Ao entrevistar os proponentes destes projetos (ONG's, Estado e municípios) sobre as dificuldades no processo de seleção de projetos, os respondentes indicaram a burocracia excessiva para aprovação, a lentidão do processo em decorrência da carência de pessoal, a falta de definições claras para elaboração de projetos e solicitação de recursos, o período muito longo entre a aprovação pelo comitê e a liberação do recursos (quase dois anos) e a incômoda renovação durante o andamento do projeto (a cada seis meses). A capacitação para elaboração de projetos foi indicada,

pelos entrevistados, como uma das medidas necessárias para a melhoria do processo. Bustos (2003) evidencia a falta de capacidade dos proponentes para preparar projetos básicos, elaborar termos de referência, encaminhar processos, preencher formulários de prestação de contas e desarquivar projetos. Além disso, a falta de monitoramento dos projetos por técnicos do comitê e a falta de mecanismo para avaliar os projetos concluídos também foram listados como aspectos a serem melhorados. Seguindo a opinião dos tomadores, a autora relata:

As câmaras técnicas precisariam ter um segmento só para avaliar, realizar visitas durante a execução dos projetos, efetivar reuniões com os membros dos empreendimentos e com um representante do público-alvo, estabelecer indicadores de avaliação dos objetivos, processo e resultados, dando o retorno das conclusões das avaliações às respectivas categorias participantes. Em relação ao público alvo os tomadores concordaram [...] que os coordenadores dos projetos na comunidade deveriam realizar oficinas e debates com o público-alvo, antes de iniciar os projetos, de modo a esclarecer os objetivos e viabilizar a adesão dos mesmos; elaborar e aplicar questionários de avaliação do processo e dos resultados que se estão gerando, no decorrer do desenvolvimento dos projetos (BUSTOS, 2003, p.152-153).

Assim como Bustos (2003), Saito (2011) discute a construção de parâmetros e critérios direcionados à avaliação de projetos em educação ambiental relativos à gestão de recursos hídricos, tomando como ponto de partida o estado de São Paulo. O autor sugere que é preciso realizar uma análise dos comitês quanto a sua localização, visto que os membros do comitê de determinada bacia hidrográfica compõem grupos sociais com interesses específicos, fazendo com que as discussões e os processos decisórios privilegiem os interesses de uma determinada região ou grupo social da bacia hidrográfica. O autor questiona se existiria uma assimetria na distribuição de projetos de educação ambiental dentro de uma bacia ou mesmo entre os comitês de bacia do estado. Considerando o papel de empoderamento do cidadão que a educação ambiental possui, este autor aborda que a assimetria geográfica dos projetos pode privilegiar determinados trechos da bacia (alto, médio e baixo curso do rio) e da região e até mesmo grupos sociais. O autor enfatiza a necessidade de estruturar uma base de dados espacializada, coletar periodicamente os dados e realizar consultas e pesquisas, de forma que “a mão invisível” de mercado não acabe por promover e acentuar

desigualdades inter-regionais, contrariando os objetivos fundamentais da educação ambiental, descritos na PNEA (BRASIL, 1999).

Os estudos ilustrados oferecem uma visão mais abrangente acerca dos atores sociais envolvidos na elaboração de um programa/projeto de educação ambiental no contexto da gestão de recursos hídricos, assim como, do público alvo a quem as iniciativas se destinam, a localização dos programas/projetos na bacia hidrográfica e no estado, entre outros elementos.

É válido apontar que as práticas de avaliação em educação ambiental encontradas no contexto dos recursos hídricos não incluem indicadores como meio de avaliação. No entanto, considerando que o sistema de avaliação a ser proposto neste estudo é baseado em indicadores, faz-se necessário contextualizar os marcos conceituais desta abordagem avaliativa.

2.3 Avaliação através de indicadores

Segundo Minayo (2009), indicadores constituem

parâmetros quantificados ou qualitativos que servem para detalhar se os objetivos de uma proposta estão sendo bem conduzidos (avaliação de processo) ou foram alcançados (avaliação de resultados). Como uma espécie de sinalizadores da realidade, a maioria dos indicadores dá ênfase ao sentido de medida e balizamento de processos de construção da realidade ou de elaboração de investigações avaliativas (MINAYO, 2009, p. 84).

Em relação à utilidade dos indicadores, a autora ressalta que além de ser um dispositivo para medição, estabelecimento de parâmetros e avaliação, os indicadores também constituem instrumentos de gestão, visto que possibilitam ao administrador atuar em áreas-chave de sistemas e de processos, monitorar situações que devem ser mudadas, incentivadas ou potencializadas desde o início de uma intervenção e analisar o alcance do que foi pretendido e previsto como resultado.

Terribili Filho (2010) concorda com Minayo (2009) quando esclarece que os indicadores mostram o andamento de um projeto diante das metas definidas no período

de planejamento, caracterizando-os como instrumentos de avaliação que possibilitam medir o avanço do projeto sob a ótica de uma ou mais dimensões preestabelecidas.

Podem ser classificados em indicadores quantitativos ou qualitativos. Os quantitativos são mensuráveis de forma numérica, ou seja, expressam as variações quantificáveis do projeto. Os indicadores qualitativos podem ser compreendidos como indicadores não numéricos, que expressam valores, atitudes e crenças pelas opiniões das pessoas sobre determinado assunto (TERRIBILI FILHO, 2010).

A comunidade científica recomenda a adoção de indicadores para a avaliação e o acompanhamento dos progressos em direção ao desenvolvimento sustentável, considerando-os como promissoras ferramentas de suporte para a tomada de decisão (DAHL, 2012; MOLDAN *et al.*, 2012; NICHOLSON *et al.*, 2012), inclusive na governabilidade e gestão dos recursos hídricos (PIRES *et al.*, 2017).

Segundo Veiga (2010), o adjetivo sustentável, atribuído a indicadores, referia-se, inicialmente, à necessidade de que o sistema socioeconômico mantivesse suas bases naturais ou biocapacidade. No entanto, com o passar do tempo, este adjetivo foi perdendo valor em favor do substantivo, o que gerou a ideia de medição de componentes não biofísicos da sustentabilidade. Isto acarretou o surgimento de índices que tentaram, sem sucesso, agregar economia, bem-estar social e sustentabilidade.

O autor ressalta a virada ocorrida em 2009, a partir da divulgação do relatório final da Comissão de Mensuração de Performance Econômica e Desempenho Social. Este documento aborda que o desempenho econômico, a qualidade de vida e a dimensão ambiental são questões diferentes, cujos indicadores não devem ser misturados. Assim, uma trinca de indicadores não monetários é sugerida pelo relatório como caminho para avaliação, mensuração e monitoramento da sustentabilidade, pois esta só pode ser bem avaliada se houver medidas simultâneas da dimensão ambiental, do desempenho econômico e da qualidade de vida (ou bem-estar).

Para tal, o relatório sugere que o desempenho econômico não deva continuar sendo medido pelo Produto Interno Bruto (PIB) e sim por uma medida da renda familiar disponível. Para medição da qualidade de vida, faz-se necessário incluir a um índice composto bem sofisticado as recentes descobertas do ramo economia da felicidade.

Em relação a dimensão ambiental, o relatório sugere que um pequeno número de indicadores físicos seria suficiente para medi-la. A comissão propõe também:

buscar bons indicadores não monetários da aproximação de níveis perigosos de danos ambientais, como os que estão associados à mudança climática. É possível deduzir, então, que, se as emissões de carbono das economias viessem a ser bem calculadas, poderiam ser os indicadores das contribuições nacionais à insustentabilidade global. Melhor ainda se surgissem medidas parecidas para o comprometimento dos recursos hídricos e para a erosão de biodiversidade. Talvez bastasse essa trinca para mostrar a que distância se está do caminho da sustentabilidade (VEIGA, 2010, p. 48)

Veiga (2010) concorda que a trinca de indicadores (desempenho econômico, qualidade de vida e dimensão ambiental) não monetários sugerida pelo relatório é necessariamente o caminho para avaliação, mensuração e monitoramento da sustentabilidade. O autor exemplifica que a resiliência dos ecossistemas poderia ser expressa por indicadores como as emissões de carbono, a biodiversidade e a segurança hídrica.

Bellen (2005) comparou três sistemas de avaliação que buscam medir a sustentabilidade do desenvolvimento, a Ecological Footprint (Pegada Ecológica), o Dashboard of Sustainability (Painel de Sustentabilidade) e o Barometer of Sustainability (Barômetro de Sustentabilidade), utilizando cinco categorias de análise (Escopo, Esfera, Dados, Participação e Interface). A categoria de análise Escopo identifica quais as dimensões que a ferramenta incorpora, isto é, dimensões ecológica, social, econômica e institucional, o que vai ao encontro das observações feitas pelo relatório da Comissão de Mensuração de Performance Econômica e Desempenho Social. De acordo com a análise, a ferramenta Pegada Ecológica tem como fundamento principal a dimensão ecológica, enquanto o Painel de Sustentabilidade inclui as dimensões ecológica, social, econômica e institucional. Por sua vez, a ferramenta Barômetro de Sustentabilidade agrega indicadores que refletem as dimensões ecológica e social. De acordo com a categoria de análise Dados, todas as ferramentas estudadas apresentam um índice geral altamente agregado.

O autor analisou também o potencial educativo das ferramentas de avaliação da sustentabilidade, sendo este um subitem de análise da categoria Interface. O Potencial Educativo buscou “verificar a capacidade da ferramenta em representar para o público

os dilemas que emergem da relação sociedade-meio ambiente a partir do processo de desenvolvimento”. A análise crítica foi realizada a partir das principais características das ferramentas e das considerações de seus autores, destacando-se os pontos fortes e fracos de cada ferramenta, conforme ilustra o quadro 3.

Quadro 3 - Classificação de ferramentas quanto à categoria de análise Interface.

Método	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<i>Ecological Footprint Method</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Destaca a dependência do meio ambiente natural • Resultado impactante – área apropriada • Influência maior sobre a sociedade civil 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza apenas uma dimensão • Cálculos complexos • Pouca influência sobre os tomadores de decisão
<i>Dashboard of Sustainability</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza no mínimo três dimensões • Representação visual • Influência maior sobre os tomadores de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> • Excesso de dimensões mascara a dependência dos recursos naturais • Impacto menor sobre o público-alvo
<i>Barometer of Sustainability</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Revela a dependência do meio ambiente natural • Utiliza duas dimensões • Representação visual • Influência maior sobre os tomadores de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto menor sobre o público-alvo

Fonte: Bellen, 2005.

O estudo de Bellen (2005) indica como ponto fraco do método Pegada Ecológica a utilização de apenas uma dimensão, neste caso, a dimensão ecológica. No entanto, considera também que o excesso de dimensões analisadas pela ferramenta Painel de Sustentabilidade mascara a dependência dos recursos naturais. Outro aspecto abordado no quadro refere-se à maior influência que a Pegada Ecológica exerce sobre a sociedade civil, contribuindo para a construção de uma consciência pública sobre os problemas ambientais. Em contrapartida, os dois outros métodos estudados apresentam forte impacto sobre os tomadores de decisão.

Por fim, o trabalho de Bellen (2005) ressalta a importância do desenvolvimento e da utilização de ferramentas que buscam mensurar a sustentabilidade, visto que atualmente já são capazes de interferir na determinação da agenda pública e social para o desenvolvimento. O autor indica que a medida que sistemas de indicadores de

sustentabilidade forem reconhecidos e aceitos, passarão a assumir maior importância nesta agenda, propiciando um processo eficaz de mudanças de prioridades e de comportamentos dos agentes sociais envolvidos.

Neste contexto, Veiga (2009) discute sobre a impossibilidade de vislumbrar uma forma de medir o desenvolvimento sustentável ou a sustentabilidade ambiental que apresente ampla aceitação. O autor discute que a abordagem monetária de alguns índices de sustentabilidade resulta em dificuldade de mensurar bens e serviços ambientais, sendo este o principal ponto frágil de índices deste tipo. Por sua vez, índices que apresentam abordagem física, com diferentes graus e formas de agregação, podem ter como principal diferença o conceito sobre desenvolvimento sustentável, sustentabilidade ambiental e desempenho sustentável, que reside na base de sua construção. Para exemplificar, Veiga (2009) comparou índices gerados pela WWF e WEF (World Economic Forum) para um mesmo grupo de 26 países considerados desenvolvidos (Índice de Desenvolvimento Humano - IDH - superior a 0,800, alto desempenho em longevidade, educação e renda *per capita*). Percebeu que o índice Pegada Ecológica da WWF reprovou os 26 países por apresentarem pressão sobre a capacidade biológica muito mais alta do que a média global de 1,8 hectare. Enquanto o ISA da WEF reprovou apenas 4 países, isto porque ao agregar cinco dimensões (sistemas ambientais, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e institucional e responsabilidade global), este índice diluiu o impacto sobre ecossistemas. Desta forma, o autor concluiu que a principal diferença entre estes índices reside em contrastes de ordem conceitual sobre o que estes dois grupos de especialistas consideram como desenvolvimento sustentável, sustentabilidade ambiental e desempenho sustentável.

No Brasil, o IBGE (2015) propôs um conjunto de 63 indicadores de desenvolvimento sustentável, organizados em quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional. A versão atualizada deste conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável, proposto pelo IBGE, é apresentado no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 - Proposta de indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE.

Dimensões e Indicadores		
Ambiental	01	Emissões de origem antrópica dos gases associados ao efeito estufa
	02	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio
	03	Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas
	04	Uso de fertilizantes
	05	Uso de agrotóxicos
	06	Terras em uso agrossilvipastoril
	07	Queimadas e incêndios florestais
	08	Desflorestamento na Amazônia Legal
	09	Desmatamento nos biomas extra-amazônicos
	10	Qualidade de águas interiores
	11	Balneabilidade
	12	População residente em áreas costeiras
	13	Espécies extintas e ameaçadas de extinção
	14	Áreas protegidas
	15	Espécies invasoras
	16	Acesso a abastecimento de água
	17	Acesso a esgotamento sanitário
	18	Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico
	19	Tratamento de esgoto
Social	20	Taxa de crescimento da população
	21	Taxa de fecundidade total
	22	Razão de dependência
	23	Índice de Gini da distribuição do rendimento
	24	Taxa de desocupação
	25	Rendimento domiciliar <i>per capita</i>
	26	Rendimento médio mensal
	27	Mulheres em trabalhos formais
	28	Esperança de vida ao nascer
	29	Taxa de mortalidade infantil
	30	Prevalência de desnutrição total
	31	Imunização contra doenças infecciosas infantis
	32	Oferta de serviços básicos de saúde
	33	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado
	34	Taxa de incidência de AIDS
	35	Taxa de frequência escolar
	36	Taxa de alfabetização
	37	Taxa de escolaridade da população adulta
	38	Adequação de moradia
	39	Coeficiente de mortalidade por homicídios
	40	Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte

Econômica	41	Produto Interno Bruto - PIB <i>per capita</i>
	42	Taxa de investimento
	43	Balança comercial
	44	Grau de endividamento
	45	Consumo de energia <i>per capita</i>
	46	Intensidade energética
	47	Participação de fontes renováveis na oferta de energia
	48	Consumo mineral <i>per capita</i>
	49	Vida útil das reservas de petróleo e gás
	50	Reciclagem
	51	Rejeitos radioativos: geração e armazenamento
Institucional	52	Ratificação de acordos globais
	53	Legislação ambiental
	54	Conselhos Municipais de Meio Ambiente
	55	Comitês de Bacias Hidrográficas
	56	Organizações da sociedade civil
	57	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)
	58	Fundo Municipal de Meio Ambiente
	59	Acesso aos serviços de telefonia
	60	Acesso à Internet
	61	Agenda 21 Local
	62	Patrimônio cultural
	63	Articulações interinstitucionais dos municípios

Fonte: IBGE, 2015.

Esta proposta de indicadores objetiva atender ao conjunto de esforços internacionais para concretização das ideias e princípios formulados na Rio-92, no que diz respeito à relação entre meio ambiente, sociedade, desenvolvimento e informações para a tomada de decisões (IBGE, 2015).

Malheiros (2008) considera que o conjunto de indicadores propostos pelo IBGE é uma ferramenta de orientação para instituições governamentais, organizações da sociedade civil, empresas, lideranças políticas, pesquisadores, estudantes, assim como, para agentes que protagonizam processos de tomada de decisão. No entanto, aponta como lacuna a falta de alinhamento e integração entre os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para o Brasil e a Agenda 21 Brasileira (CNUMAD, 2001), elaborados na mesma época, em tempo de serem apresentados na Conferência de Johannesburg (Rio+10), em 2002. Assim, o autor sugere que sejam investidos esforços para a articulação dos indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE e das

políticas nacionais. Propõe que este processo de construção de indicadores tenha a participação de potenciais usuários, de forma a permitir maior eficiência e eficácia.

Pires *et al.* (2017) identificaram 170 indicadores relacionados ao uso e gerenciamento da água. Esses indicadores foram avaliados por um painel de especialistas que analisou se estes indicadores cumprem quatro critérios de sustentabilidade: social, econômico, ambiental e institucional. Os resultados do estudo mostram que 24 indicadores cumprem a maioria dos critérios de sustentabilidade; 59 indicadores são bidimensionais (o que significa que cumprem dois critérios de sustentabilidade); 86 são indicadores unidimensionais (cumprindo apenas um dos quatro critérios de sustentabilidade) e um indicador não cumpre nenhum dos critérios de sustentabilidade. Cada indicador do uso e gestão da água obteve uma média geral gerada pelas notas obtidas em cada um dos quatro critérios, de acordo com o modelo Força Motriz-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (DPSIR - Driving Forces, Pressures, States, Impacts and Responses). O Quadro 5 apresenta os 24 indicadores que cumprem a maioria dos critérios de sustentabilidade classificados em ordem decrescente em relação à média geral alcançada.

Quadro 5 - Indicadores relacionados ao uso e gerenciamento da água que cumprem a maioria dos critérios de sustentabilidade (social, econômico, ambiental e institucional).

Indicador	Descrição
1. Índice de pobreza hídrica	Fornecer uma melhor compreensão da relação entre a extensão física da disponibilidade de água, sua facilidade de obtenção e o nível de bem-estar da comunidade. Avalia 5 elementos estratégicos: recurso, acesso, capacidade de gerenciamento, usos e meio ambiente.
2. Índice de vulnerabilidade climática	Vincula recursos hídricos com avaliações de vulnerabilidades humanas, considerando os seguintes aspectos: vulnerabilidade geográfica do local, recursos hídricos disponíveis, acesso à água, uso efetivo da água, capacidade de gerenciamento de água e impactos ambientais.
3. Escassez de água	Representa o número de pessoas e países afetados pela escassez de água, o número de países incapazes de fornecer água mínima para beber.
4. Fração dos problemas de saúde relacionados a deficiências nutricionais	Contabiliza a porcentagem de problemas de saúde resultante das deficiências nutricionais, atribuída aos efeitos da escassez de água no abastecimento alimentar.
5. Índice de reutilização de água	Considera retiradas consecutivas de água para uso doméstico, industrial e agrícola de água ao longo de uma rede fluvial em relação ao

	suprimento de água disponível. Uma medida da concorrência a montante e dos potenciais impactos do ecossistema e da saúde humana.
6. Pegada hídrica	A soma da água diretamente utilizada e água virtual. Representa a quantidade de água necessária para produzir os recursos necessários para uma pessoa, com base no estilo de vida e no consumo.
7. Incidência de vermes, sarna, tracoma, diarreia	Representa o número de países que apresentaram incidência de vermes, sarnas, tracomas e diarreia acima dos limites predefinidos. Considera problemas de saúde nas populações urbanas ligadas à água contaminada, falta de abastecimento de água e saneamento.
8. Índice de Desempenho de Serviços de Água	Desempenho de prestadores de serviços de água em áreas urbanas avaliados em relação a qualidade da água fornecida, acessibilidade ao serviço, quantidade de água fornecida e confiabilidade. O nível de desempenho desses serviços determina se as cidades estão sendo bem atendidas.
9. Acesso a saneamento melhorado	Representa a proporção da população (total, urbana e rural) com acesso a uma instalação de saneamento melhorado (para defecar).
10. Proporção de população urbana vivendo em favelas	Fornecer uma medida para identificar a porcentagem da população urbana vivendo em favelas com base em uma avaliação das seguintes condições: acesso a água potável, acesso ao saneamento, segurança de posse, durabilidade da habitação e área de vida suficiente.
11. Impactos sociais e econômicos da seca	Considera catástrofes relacionadas com a água: número de secas e perdas socioeconômicas associadas a elas (mortes, pessoas afetadas e danos materiais).
12. Incidência de cólera	Representa o número de casos de cólera por região. A doença está ligada a água e alimentos contaminados e ocorre com maior frequência quando o acesso a água potável e saneamento básico não pode ser assegurado.
13. Causas de emergências alimentares	Considera as causas das emergências alimentares: comparação entre o número de países afetados e as catástrofes induzidas pela humanidade e o número de países afetados vs. desastres naturais.
14. Pegada ecológica	A quantidade de terra necessária para produzir os recursos necessários para uma pessoa, com base no tipo de terra (arvenses, pastagens, florestas, terra de energia fóssil, área construída e área de água) e consumo (alimentação, habitação, transporte, bens, serviços e resíduos).
15. Progresso para alcançar o objetivo da Gestão Integrada de Recursos Hídrico proposto pela Associação Mundial para a Água (Global WaterPartnership - GWP)	Categoriza os países em três grupos com base em dez critérios específicos de Gestão Integrada de Recursos Hídricos: 1) bom progresso, está no caminho para atingir o objetivo; 2) apenas algum progresso; 3) quase nenhum progresso feito.
16. Resiliência da provisão de água	Fornecer um meio de aproximar a capacidade de uma cidade ou provedor de água para manter ou aumentar a parcela da população com acesso a água potável. Avalia seis aspectos: oferta, finanças, infraestrutura, prestação de serviços, qualidade da água e governança.
17. Principais eventos de seca e suas	Lista de eventos de seca importantes e suas perdas associadas de vida

consequências	e perdas econômicas nos últimos 100 anos.
18. Índice Relativo de Stress da Água	Demanda de água doméstica, industrial e agrícola por abastecimento de água disponível. Este indicador também é conhecido como Demanda de Água Relativa (RWD). $RWSI = DIA / Q$
19. Índice de uso não sustentável da água	É o resultado de recursos de água doce disponíveis (Q) menos a demanda de água humana distribuída para uso doméstico, industrial e agrícola (DIA). $INSWU = Q - DIA$
20. Participação do setor da água no gasto público total	Representa a porcentagem do orçamento nacional gasto no setor de água para expandir o acesso ao abastecimento de água e melhorar a gestão e governança de recursos hídricos.
21. Taxa de dependência do país	A relação entre as águas superficiais e subterrâneas que flui de países vizinhos (ou outras divisões geográficas dadas) e a quantidade total de água disponível nas bases anuais.
22. Taxas de água pro-pobres e de proeficiência	Avalia a aplicação de ferramentas econômicas e financeiras na alocação de água (taxas e encargos) favorecendo os pobres (política em favor dos pobres) e uso eficiente da água.
23. Temas sobre água no currículo escolar	Representa o número de países (ou outra divisão geográfica) que introduzem conteúdos relacionados à água nos currículos escolares.
24. Capacidade total de armazenamento de água	A capacidade total de armazenamento de água em estruturas artificiais de armazenamento acima de um tamanho mínimo (por exemplo, 5000 m ³)

Fonte: Pires *et al.*, 2017.

A identificação desses indicadores relacionados ao uso e gerenciamento da água pode ser considerada uma contribuição relevante para a pesquisa e prática em sustentabilidade no setor de recursos hídricos, além de fornecer ferramentas para a governança das águas.

Além dos indicadores levantados por Pires *et al.* (2017), é válido mencionar indicadores técnicos de qualidade de água utilizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que alcançam ampla aceitação na área de recursos hídricos no contexto nacional. O Índice de Qualidade das Águas (IQA), utilizado desde 1975 pela Companhia, tem como objetivo servir de informação básica de qualidade de água para o público em geral, bem como para o gerenciamento ambiental. As variáveis de qualidade do IQA refletem a contaminação dos corpos hídricos decorrente do lançamento de esgotos domésticos, visto que este índice está relacionado ao abastecimento público (CETESB, 2017). Além do IQA, a CETESB utiliza outros indicadores, alguns destes são apresentados no Quadro 6.

Além dos indicadores de qualidade da água da CETESB, é relevante pontuar a metodologia multicritério de apoio à decisão (MDCA), que deve ser aplicada na etapa de planejamento de propostas. Trata-se de uma metodologia construtivista que deve garantir a participação de atores e tomadores de decisão durante toda a estruturação dos problemas. Após a estruturação do problema, a metodologia segue através da identificação de critérios de avaliação, que representam a tradução dos objetivos em características, qualidades ou medidas de desempenho diante das possíveis alternativas. A avaliação dos níveis de desempenho de cada critério, a ponderação dos critérios e a avaliação das alternativas são etapas subsequentes da metodologia MDCA. Em um processo construtivista de escolha, desenvolvimento e avaliação de questões de sustentabilidade, é considerada uma metodologia robusta e atual (FANTINATTI & ZUFFO, 2015).

Quadro 6 - Índices e indicadores de qualidade de água utilizados pela CETESB.

Índice ou indicador	Descrição
Índice de Qualidade de Água (IQA)	Reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. Utilizado principalmente no âmbito do abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas.
Índice de Qualidade de Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP)	Comparado com o IQA, é um índice mais fidedigno da qualidade da água bruta a ser captada, que após tratamento, será distribuída para a população.
Índice de Preservação da Vida Aquática (IVA)	Comparado com o IQA, é um indicador mais adequado da qualidade da água visando a proteção da vida aquática, por incorporar, com ponderação mais significativa, variáveis mais representativas, especialmente a toxicidade e a eutrofização.
Índice de Balneabilidade (IB)	Avalia as condições da água para fins de recreação de contato primário.
Índice de Estado Trófico (IET)	Estabelece o grau de trofia dos corpos hídricos, avaliando o enriquecimento por nutrientes e seus efeitos relacionados ao crescimento excessivo de algas. Compõe o IVA.
Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM)	Desenvolvido pela CETESB, formado por cinco elementos que representam as condições a serem avaliadas no sistema público de tratamento de esgotos.

Fonte: O autor (2018) a partir de dados da CETESB (2017).

Desta forma, os índices e indicadores de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e qualidade da água, assim como, os critérios de avaliação da metodologia MDCA servem de base teórica-conceitual para a discussão de indicadores no contexto da educação ambiental.

2.4 Indicadores no contexto da educação ambiental

No contexto da educação ambiental crítica é válido discutir a pertinência da utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável para avaliação de programas/projetos de educação ambiental, visto que os indicadores de desenvolvimento sustentável sinalizam o desenvolvimento em diversas facetas, como o crescimento econômico, o bem-estar humano, qualidade ambiental e estrutura institucional. Assim, ao falarmos de indicadores de desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade, retomamos o termo adotado pela UNESCO na década da educação (2005-2014), amplamente contestado por educadores ambientais latino-americanos, conforme exposto no capítulo 1 (MANIFESTO PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2005).

Layrargues (2012) enquadra os indicadores de sustentabilidade, como a “pegada ecológica”, na tendência pragmática da educação ambiental, que responde à “pauta marrom” por ser urbano-industrial. Esta tendência apoia-se em estratégias como tecnologias limpas, ecoeficiência empresarial, sistemas de gestão ambiental, criação de mercados verdes (como o mercado de carbono), serviços ecossistêmicos, racionalização do padrão de consumo, impacto zero, criação de indicadores de sustentabilidade, entre outros.

Segundo o autor, o caráter empobrecedor desta tendência reside na ausência de reflexão acerca dos fundamentos, das causas e dos responsáveis pelos problemas ambientais, assim como, da crença na neutralidade da ciência e tecnologia. As estratégias científicas e tecnológicas são concebidas como uma forma de corrigir a “imperfeição” do modelo: a ampla geração de lixo deve ser corrigida por meio da reciclagem, a fim de manter o ritmo da economia. Da mesma forma, o estímulo a

adoção de tecnologias de reuso da água e aproveitamento da água da chuva ofuscam a discussão sobre consumo, água virtual, poluição hídrica e desperdícios ao longo da cadeia produtiva.

A partir das considerações apontadas por Layrargues (2012), pode-se inferir que os indicadores de sustentabilidade não devem ser adotados como sistemas de avaliação de programa/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos. O indicador 23 apresentado no Quadro 3, por exemplo, revela o número de países que introduzem conteúdos relacionados à água nos currículos escolares (PIRES *et al.*, 2017). Contudo, embora a água seja o principal tema abordado nos projetos de educação ambiental das escolas no Brasil (TRAJBER & MENDONÇA, 2006), no contexto da educação ambiental crítica é preciso pensar objetivos para além da conscientização e da sensibilização. Isto porque, a pontual inserção do tema água nos currículos escolares não garante discussões e ações efetivas em prol de soluções para problemas socioambientais locais de cunho hídrico.

Apesar de não ser recomendado o uso de indicadores de desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade como ferramenta principal de avaliação em educação ambiental crítica, sua validade e avanço conceitual não devem ser desconsideradas, visto que podem contribuir de forma complementar no processo de avaliação de resultados de programas/projetos de educação ambiental a longo prazo. Isto porque, a melhora destes indicadores após determinado período de implementação de um programa/projeto de educação ambiental, pode sinalizar um resultado alcançado pelo processo educativo ambiental.

A necessidade e a importância da construção de indicadores específicos para educação ambiental são apontadas em vários estudos da área. Na temática água, Lopes & Teixeira (2013) apontaram como prioridade a criação de indicadores para o acompanhamento dos projetos de educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos, de forma a potencializar as possibilidades de sucesso na formulação e implementação dos mesmos. Os autores esperam que estes indicadores propiciem diagnósticos, monitoramento de ações e avaliações de resultados com respaldo técnico.

Na prática, algumas pesquisas sugerem o uso de critérios, matriz de avaliação ou indicadores para avaliação de programas/projetos de educação ambiental orientados para a tendência crítica (TRAJBER & MENDONÇA, 2006, GUANABARA *et al.*, 2008; GUANABARA *et al.*, 2009, LUZ & TONSO, 2015). Outro estudo apresenta uma matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental escolar baseada nas esferas gestão, currículo e espaço físico, de acordo com a proposta de criação dos “espaços educadores sustentáveis” (VIEIRA *et al.*, 2016).

Estes estudos serão detalhados a seguir, visto que apresentam elementos que contribuem para a construção do SAPEA-Água, objeto desta tese.

No item 2.2. foi destacado o trabalho de Guanabara *et al.* (2008) por se tratar de uma prática de avaliação em educação ambiental com enfoque para a gestão de bacias hidrográficas no Brasil. A avaliação ocorreu a partir de seis critérios de avaliação (base teórica, amplitude do projeto, característica emancipatória, interdisciplinaridade, continuidade do projeto, democratização da informação).

Guanabara *et al.* (2009) apresentaram contribuições para a construção de uma matriz de avaliação de projetos de educação ambiental. A proposta foi construída para avaliação de projetos que apresentam resíduos sólidos como tema central. No entanto, os autores sugerem que seu uso pode ser adaptado para avaliação de projetos de educação ambiental orientados para outras temáticas e realidades.

A metodologia de construção da matriz de avaliação se baseou nos propostos das principais políticas públicas de base nacional, estadual e municipal de Petrópolis, área de atuação dos projetos em análise. A matriz de avaliação proposta apresenta três partes: conformidade com as Políticas Nacional e Estadual (RJ) de Educação Ambiental, conformidade com a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, conformidade com o Plano Diretor e Lei Orgânica Municipal de Petrópolis. A primeira parte da matriz de avaliação é relativa à educação ambiental crítica e apresenta poucas considerações acerca de resíduos sólidos. Desta forma, possui elementos que podem contribuir com a proposta desta tese.

O Quadro 7 apresenta esta primeira parte da matriz de avaliação.

Quadro 7 - Primeira parte da matriz para avaliação de projetos de educação ambiental proposta por Guanabara *et al.* (2009).

Matriz para avaliação dos projetos de educação ambiental		
Conformidade com as Políticas Nacional e Estadual (RJ) de Educação Ambiental		
		Pontuação
1. Perfil do projeto quanto à formação/estrutura profissional	Disciplinar.	1
	Multidisciplinar.	2
	Interdisciplinar.	3
2. Tempo de atuação ou durabilidade	Curta duração (semanas, alguns meses).	1
	Longa duração (2 anos ou mais).	2
	Permanente (sem data prevista para o término das atividades).	3
3. Objetivo	Colaborar com a redução do volume de resíduos lançados em locais apropriados.	1
	Conscientizar e informar a população sobre os problemas relacionados aos resíduos sólidos.	2
	Fornecer ferramentas para que a população participe ativamente dos processos relacionados à gestão de resíduos sólidos.	3
4. Concepção de educação ambiental utilizada	Tradicional.	1
	Crítica.	3
5. Amplitude	Abrange apenas um segmento interessado na gestão de resíduos sólidos.	1
	Abrange alguns segmentos interessados na gestão de resíduos sólidos.	2
	Abrange todos os segmentos interessados na gestão de resíduos sólidos.	3
6. Acesso à Informação	Publicação apenas em jornais oficiais.	1
	Publicação em jornais de grande circulação local.	2
	Publicação em jornais de grande circulação local e disponibilização de dados na internet.	3
7. Estímulo à participação social	Não estimula, porque não faz parte dos objetivos do projeto.	1
	Estimula, informando a população como ela pode ser mais ativa (mutirões e coleta seletiva).	2
	Estimula a formação ou fortalecimento de grupos e associações.	3
8. Avaliação	Não realiza nenhum tipo de avaliação de suas atividades.	1
	Avalia algumas das atividades desenvolvidas pelo projeto.	2
	Avalia todas as atividades realizadas pelo projeto.	3

Fonte: Guanabara *et al.*, 2009.

Assim, o que estes autores propõem como metodologia é que o pesquisador extraia das políticas públicas balizadoras do tema os principais pontos que todo projeto de educação ambiental deve apresentar. Em seguida, o pesquisador deve transformar estes pontos em questões e atribuir uma pontuação necessária a matriz de avaliação. A matriz total apresenta pontuação máxima de 39 pontos e um mínimo de 13 pontos, sendo avaliados da seguinte forma: não de acordo com as políticas públicas analisadas (13-21 pontos); parcialmente de acordo (22-30 pontos) e de acordo (31-39 pontos).

Luz & Tonso (2015) apresentam sete indicadores e seus respectivos parâmetros de educação ambiental crítica, conforme palavras do autor. A metodologia foi conduzida por meio de pesquisa bibliográfica e através de realização de entrevistas semi-estruturadas a pesquisadores da área. Os resultados são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Indicadores e parâmetros de educação ambiental crítica proposta por Luz & Tonso (2015).

Indicador	Parâmetros
1. A compreensão sobre as origens ou as causas dos problemas ambientais.	Toda vez que uma ação em educação ambiental busca, prioritariamente, explicar a questão ambiental como resultados da relação intrínseca entre o modo de produção e consumo e os processos de degradação ambiental há um indicativo de ser uma ação de educação ambiental crítica, segundo este indicador.
2. A articulação da dimensão técnica com a dimensão social.	Toda vez que uma educação ambiental relacionar as disciplinas do conhecimento ou, da mesma maneira, o saber científico com o saber popular ou não científico, está com isso buscando ser uma educação ambiental crítica.
3. A participação dos educandos na escolha dos saberes e conteúdos prioritários.	A participação é um meio e um fim. Um meio, pois através da participação direta dos educandos nas diversas dimensões do processo educativo é que se potencializa, dinamiza e proporciona o exercício da cidadania ativa. Da mesma forma, o fato dos participantes apontarem suas prioridades e desejos de aprendizagem, bem como os métodos para tal, é um mecanismo para a transformação, a autonomia e emancipação, pois posiciona o conhecimento no interior da vida e aponta para a vida cotidiana, a realidade social concreta do indivíduo ou do grupo. A participação estimulada como um fim seja através da rotação de funções, das mudanças nas atribuições individuais, das decisões, seja através da atribuição de responsabilidades, é um forte elemento pedagógico.
4. Os conteúdos do trabalho pedagógico que dialoguem com a realidade socioambiental local.	Uma educação ambiental que busca ser crítica realiza, em algum momento o reconhecimento das características locais, das especificidades culturais, produtivas, organizacionais, por meio de um mapeamento ou diagnóstico. Esse processo de reconhecimento do local é sempre pensado e praticado de forma participativa. A realidade social concreta é o início da ação pedagógica, isto é, parte-se de elementos

	considerados como importantes pelos sujeitos do processo educativo, torna-os objeto de reflexão e de aprendizado, para retornar à prática, à realidade social concreta, como um fim, de forma a superar as contradições que os dão origem às questões sociais e ambientais.
5. A identificação dos educandos com a comunidade a que pertencem.	Uma educação ambiental crítica busca aproximar as pessoas que estão envolvidas em comunidades ou grupos sociais. Seja territorialmente, seja institucionalmente, a criação e o fortalecimento de laços comunitários aparece como uma estratégia para romper com o individualismo. Aproxima os atores de um mesmo contexto de pertencimento para compreensão de responsabilidades diferentes sobre a questão socioambiental, comprometer coletivos, identificação das redes, das relações e dos níveis de poder dos atores.
6. A ação coletiva.	A relação com o outro, individual e coletivamente, é um mecanismo pedagógico que permite aumentar a capacidade de criação solidária do conhecimento, por meio de uma construção baseada na troca, multiplicando os saberes dos grupos presentes. O diálogo pode ser uma força geradora para promover processos educativos transformadores, libertadores e radicais se promover a capacidade de lidar com os conflitos reconhecer e valorizar as diferenças, avançar a partir das contradições, gerando novas interações, novas proposições, aceitando o conflito e a divergência como meio para alcançar novas proposições.
7. O papel da avaliação na ação educativa.	A avaliação pode ser entendida como um mecanismo de reflexão sobre a prática, e essa reflexão, por sua vez, um meio para fornecer elementos para melhorar a prática, permitindo a verificação dos objetivos, isto é, se os resultados esperados do processo educativo estão sendo atingidos ou se são necessárias adequações ou mudanças no planejamento inicial, por isso, tem um caráter permanente e acontece durante o decorrer dos processos educativos. A avaliação em educação ambiental crítica parte dos pressupostos de abordagens qualitativas, inclui as subjetividades em suas prioridades e evita a classificação por meio da atribuição de notas ou conceitos.

Fonte: O autor (2018), a partir de dados da Luz & Tonso (2015).

Diferente do proposto por Guanabara *et al.* 2009, Luz & Tonso (2015) não sugerem um sistema de pontuação para os indicadores e parâmetros propostos. Os pesquisadores ressaltam que se trata de um processo qualitativo, cuja legitimidade e validade deve ocorrer por meio da análise, apropriação e aceitação coletiva. Esta pesquisa também apontou uma acentuada demanda por aprofundamentos conceituais e metodológicos nos assuntos referentes à avaliação em educação ambiental por parte dos educadores ambientais.

No âmbito da educação ambiental formal, o MEC apresenta o Índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental (IDEA), aplicado nas escolas do país. As dimensões e os indicadores que compõem este índice sintético são expressos no

Quadro 9. É válido ressaltar que os indicadores propostos são referentes às escolas que declararam possuir educação ambiental.

Quadro 9 - Componente e dimensões do Índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental (IDEA).

Dimensões	Componentes/Indicadores
1ª Dimensão: Educação Ambiental	<p>1º Acesso à Educação Ambiental</p> <p>Cobertura em relação as matrículas</p> <p>Porcentagem de escolas que oferecem Educação Ambiental</p> <p>2º Índice de Diversificação das modalidades</p> <p>Porcentagem de escolas que oferecem três modalidades</p>
2ª Dimensão: Apoio da Escola à Educação Ambiental	<p>1º) Equipamentos</p> <p>Vídeo Cassete</p> <p>Televisão</p> <p>Computadores para uso pedagógico</p> <p>Acesso à internet</p> <p>2º) Infraestrutura da escola</p> <p>Videoteca</p> <p>Biblioteca</p> <p>Laboratório de Informática</p> <p>Sala de Tv & Video</p> <p>Banheiro Fora da escola</p> <p>Banheiro Dentro da escola</p> <p>Depósito de alimentos</p>
3ª Dimensão: Participação e Inserção Comunitária	<p>1º) Participação em Programas</p> <p>TV Escola</p> <p>Outros Programas da TV Educativa</p> <p>2º) Ações Comunitárias</p> <p>Comunidade colaborando na manutenção de hortas, pomares e jardins</p> <p>Mutirão de Limpeza da escola</p> <p>Mutirão de manutenção da estrutura física da escola</p>

Fonte: Veiga *et al.* (2005) com base nos dados do Censo Escolar INEP/MEC.

O IDEA possui três dimensões: educação ambiental, apoio da escola à educação ambiental, e participação e inserção comunitária, que englobam 19 indicadores. A dimensão educação ambiental está relacionada ao acesso à educação ambiental, avaliado por meio da cobertura em relação às matrículas e da porcentagem de escolas que oferecem educação ambiental. Além disso, esta dimensão também reflete o Índice de Diversificação de Modalidades, isto é, a porcentagem de escolas que oferecem três modalidades de educação ambiental (projeto, de forma transversal nas disciplinas e como disciplina específica). A segunda dimensão, apoio da escola, considera a porcentagem de escolas que possuem equipamentos e infraestrutura que possam ser disponibilizados para a educação ambiental. A dimensão participação e inserção comunitária reflete a porcentagem de escolas que participam do TV Escola ou de outros programas da TV educativas. Além disso, esta dimensão afere a interação entre a escola e as comunidades por meio da porcentagem de escolas que participam de ações comunitárias, como manutenção de hortas, pomares e jardins, mutirão de limpeza da escola e mutirão de manutenção da estrutura física da escola.

Os dados são retirados do Censo Escolar, quantificados, hierarquizados e organizados neste índice (VEIGA *et al.*, 2005; TRAJBER&MENDONÇA, 2006). Lamosa & Loureiro (2011) apontam que a pesquisa não teve continuidade e que indicadores como o IDEA não passaram de uma proposta preliminar. Os autores atribuem a descontinuidade ao desinteresse e às dificuldades do setor de gestão de educação ambiental do MEC em promover políticas públicas voltadas para o conhecimento e para a estruturação da educação ambiental na instituição escolar.

Este índice contribuiu como um dos critérios de seleção de escolas que participaram da pesquisa “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?” que teve como objetivo identificar que educação ambiental é praticada nas escolas, quais práticas pedagógicas são utilizadas, que mudanças são geradas no cotidiano escolar, além de verificar se geram impactos positivos significativos para a comunidade. Esta pesquisa utilizou como metodologia a aplicação de um questionário semi-estruturado (23 perguntas de múltipla escolha e quatro questões discursivas sobre as práticas de Educação Ambiental) em escolas de onze estados e quarenta e dois municípios do Brasil (TRAJBER&MENDONÇA, 2006). Este questionário fornece

subsídios para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental e por isso, é apresentado no Anexo desta tese.

Esta pesquisa sugere o aprofundamento de conhecimentos sobre as experiências identificadas e o desenvolvimento de mecanismos de avaliação das políticas públicas relacionadas a educação ambiental nas escolas.

Também no contexto da educação formal, Vieira *et al.* (2016) desenvolveram uma proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola baseada nas esferas gestão, currículo e espaço físico. A articulação destas três esferas está em sintonia com a criação de “espaços educadores sustentáveis”, que enfoquem a sustentabilidade ambiental e a formação de sujeitos integrais (TRAJBER & SATO, 2010; BRASIL, 2010).

A matriz foi construída coletivamente com a participação de atores sociais de nove escolas do Programa Federal Mais Educação do município de Curitiba, Paraná. Para a construção de indicadores foram realizados quatro encontros com oitenta e quatro participantes das nove escolas, sendo estes membros da comunidade escolar, alunos maiores de quatorze anos, professores de diversas áreas de conhecimento, funcionários, equipe pedagógica e direção. Posteriormente, o instrumento construído foi validado em oito escolas participantes.

A matriz apresenta 10 indicadores de educação ambiental organizados nas três dimensões, gestão, currículo e espaço físico.

A dimensão gestão apresenta quatro indicadores:

Indicador 1 - Gestão democrática: trata da promoção de espaços participativos na escola, da formação continuada em educação ambiental para professores, funcionários e equipe pedagógica, da participação da comunidade escolar na resolução de conflitos e da socialização da proposta pedagógica da escola.

Indicador 2 - Instrumentos de planejamento, gestão e comunicação: aborda a atualização participativa do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, a utilização de ferramentas educacionais para divulgação das ações desenvolvidas na escola à comunidade escolar e a formação de parcerias entre a escola e outras instituições para o desenvolvimento de ações conjuntas.

Indicador 3 - Instâncias colegiadas: reflete se a Associação de Pais, Mestres e Funcionários (APMF), o Grêmio estudantil e o Conselho Escolar são atuantes. Em relação ao Conselho Escolar avalia ainda a transparência das decisões desta instância à comunidade escolar.

Indicador 4 - Suficiência de recursos humanos e financeiros: considera a suficiência dos recursos financeiros para a manutenção adequada da escola e desenvolvimento de ações de educação ambiental. Também afere se a quantidade de professores, funcionários e profissionais de apoio pedagógico são adequados às necessidades da escola.

A dimensão currículo é constituída por três indicadores:

Indicador 5 - Organização Curricular: avalia a inclusão da educação ambiental no PPP da escola e nas ferramentas de planejamento escolar, como Proposta Pedagógica Curricular (PPC) e Plano de Trabalho Docente (PTD). Além disso, aborda se a inserção de conhecimentos da educação ambiental ocorre de forma interdisciplinar, por meio de planejamento conjunto entre professores, ou se ocorre de forma multidisciplinar.

Indicador 6 - Atividades e práticas pedagógicas: verifica se as atividades e práticas pedagógicas são inclusivas, dinâmicas e se utilizam diferentes recursos que facilitam a compreensão da realidade socioambiental local e global.

Indicador 7 - Projetos e programas: afere se a escola realiza projetos e programas federais, estaduais e institucionais de meio ambiente e educação ambiental e a participação da instituição no Programa Mais Educação. Também aborda o desenvolvimento de projetos de pesquisa em educação ambiental com envolvimento da comunidade.

A dimensão espaço físico contempla outros três indicadores:

Indicador 8 - Território da escola e entorno: verifica se os diversos espaços físicos da escola são utilizados como ambientes de aprendizagem, socialização e também o cuidado e preservação destes pela comunidade escolar. De forma mais específica, questiona o desenvolvimento de práticas educativas envolvendo a bacia em que a escola está inserida.

Indicador 9 - Infraestrutura e ambiente educativo: averigua as ações que visam melhorar a acessibilidade, o uso de bicicleta pela comunidade escolar como meio de

transporte sustentável e a utilização da quadra esportiva, biblioteca e laboratório de informática em atividades para a promoção da educação ambiental visando a sustentabilidade socioambiental.

Indicador 10 - Ecoeficiência: trata das práticas sustentáveis adotadas pela escola para economia de recursos naturais, tais como reciclagem de resíduos sólidos, economia de energia elétrica, redução do consumo de água, utilização de alimentos orgânicos na merenda escolar e medidas para evitar o desperdício de material de expediente.

Cada indicador é avaliado por cinco questões descritivas, com três opções de resposta, frequente (F), eventual (E) e nunca (N). Foram consideradas as seguintes pontuações: 2 pontos para respostas frequente (F), 1 ponto para respostas eventuais (E) e valor zero (0) ponto para as respostas nunca (N). Como a matriz de indicadores apresenta cinquenta questões, é possível chegar ao total de 100 pontos. Quanto mais próximo de 100 pontos a escola estiver, mais próximo se encontra da sustentabilidade socioambiental. A matriz de indicadores para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola é apresentada no Quadro 10.

Portanto, a matriz de indicadores proposta por Vieira *et al.* (2016) contribui para direcionar a reflexão e orientar o planejamento, a implementação, o monitoramento e a avaliação da sustentabilidade socioambiental das escolas, fortalecendo as práticas de educação ambiental nos espaços formais.

É válido ressaltar que, no âmbito desta pesquisa, não foram encontrados estudos que propõem indicadores específicos para educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos. No entanto, os estudos de avaliação em educação ambiental apresentados neste capítulo fornecem subsídios para a proposta desta pesquisa de tese. Entende-se que os critérios, parâmetros e indicadores formulados em pesquisas pretéritas, assim como as metodologias utilizadas, poderão contribuir para a construção do SAPEA-Água. O processo de construção deste sistema de avaliação será apresentado no capítulo a seguir.

Quadro 10 - Matriz de indicadores de sustentabilidade socioambiental na escola.

MATRIZ DE INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR							
INDICADORES DA DIMENSÃO GESTÃO						Resposta	
Dimensão	Indicador	Questões			F	E	N
Gestão	1. Gestão democrática	1	A escola promove espaços participativos (encontros reuniões, etc.) para pais, alunos, professores e funcionários?				
		2	Professores, funcionários e equipe pedagógica participam de formação continuada relacionada à educação ambiental?				
		3	A direção atua de forma democrática?				
		4	A direção, o corpo pedagógico e os alunos desenvolvem o diálogo para resolver os conflitos?				
		5	A proposta pedagógica da escola é socializada com todos que trabalham na escola, pais e alunos?				
	2. Instrumentos de planejamento, gestão e comunicação	6	O Projeto Político Pedagógico é atualizado de forma participativa com a comunidade escolar?				
		7	A escola utiliza a agenda 21 como instrumento de planejamento (participativo, compartilhado)?				
		8	Há socialização e divulgação das ações desenvolvidas na escola à comunidade escolar utilizando ferramentas educacionais (mural, jornal, blog, rede social, rádio ou outro material)?				
		9	São utilizados instrumentos (bilhetes, agenda, telefone, etc.) para comunicação com pais ou responsáveis?				
		10	A escola busca parcerias com outras instituições (universidades, organizações da sociedade civil, empresas, fundações, associações e demais serviços públicos) para o desenvolvimento de ações conjuntas?				
	3. Instâncias colegiadas	11	A APMF (Associação de pais, mestres e funcionários) é ativa na escola?				
		12	O Grêmio Estudantil é ativo (protagonismo juvenil) na escola?				
		13	O Conselho Escolar é atuante?				
		14	O Conselho Escolar deixa claro para a comunidade as suas decisões?				
		15	O Comitê Escolar de Educação Ambiental é atuante e cumpre suas responsabilidades?				
	4. Suficiência de recursos humanos e financeiros	16	Os recursos financeiros repassados para a escola são suficientes para uma manutenção adequada?				
		17	A escola recebe recurso financeiro específico para desenvolver ações de educação ambiental?				
		18	A escola dispõe da quantidade de professores de que necessita?				
		19	A escola dispõe de funcionários suficiente para seu adequado funcionamento?				
		20	A escola dispõe da quantidade suficiente de profissionais de apoio pedagógico?				
INDICADORES DA DIMENSÃO CURRÍCULO						Resposta	
Dimensão	Indicador	Questões			F	E	N
Currículo	5. Organização curricular	21	A escola inclui a educação ambiental em seu Projeto Político Pedagógico (PPP)?				
		22	Os professores contemplam conteúdos concernentes à educação ambiental em seus planejamentos (PPC – proposta pedagógica curricular e PTD – Plano de trabalho docente)?				
		23	A escola promove a inserção dos conhecimentos concernentes à educação ambiental por meio de ações socioambientais elencados no Projeto Político Pedagógico?				
		24	Na escola é realizado um planejamento conjunto entre professores visando a inserção de conhecimentos de educação ambiental de forma interdisciplinar?				
		25	Na escola é realizado um planejamento pedagógico visando a inserção de conhecimentos de educação ambiental de forma multidisciplinar?				
	6. Atividades e práticas pedagógicas	26	As práticas pedagógicas desenvolvidas na escola são inclusivas (saberes tradicionais, culturas diversas, gênero, étnico-racial, pessoas com deficiência)?				
		27	A escola realiza feiras de conhecimento, gincana cultural contemplando os conhecimentos e saberes socioambientais anuais?				
		28	Na escola são desenvolvidas atividades (oficinas, mini-cursos) curriculares complementares empregando temáticas ambientais anuais?				
		29	Nas práticas pedagógicas são utilizados diferentes recursos (internet, jornais, revistas, filmes, obras de arte, fotos, etc) que facilitem a compreensão da realidade socioambiental local e global?				
		30	São realizadas aulas de campo para trabalhar as questões socioambientais?				
	7. Projetos e programas	31	Na escola são desenvolvidos projetos ou programas federais de meio ambiente e educação ambiental?				
		32	A escola participa do Programa Mais Educação oferecendo oficinas voltadas para a educação ambiental (macrocampos educação ambiental, promoção da saúde, educação ambiental, cultura, esporte e lazer, etc)?				
		33	Na escola são desenvolvidos projetos ou programas estaduais de meio ambiente e educação ambiental?				
		34	Na escola são desenvolvidos projetos próprios voltados para a sustentabilidade socioambiental?				
		35	A escola desenvolve projetos de pesquisa relacionado com educação ambiental envolvendo a comunidade?				
INDICADORES DA DIMENSÃO ESPAÇO FÍSICO						Resposta	
Dimensão	Indicador	Questões			F	E	N
Espaço Físico	8. Território da escola e entorno	36	Os espaços físicos (horta, jardins, demais áreas verdes, pátio, ecossistemas locais, bioma, etc.) da escola são utilizados como ambientes de aprendizagem?				
		37	O pátio escolar é utilizado para recreação e socialização dos alunos?				
		38	A comunidade escolar cuida e preserva o ambiente escolar?				
		39	Professores e alunos realizam atividades de estudo do entorno da escola para que conheçam e aprendam sobre meio ambiente?				
		40	São desenvolvidas práticas educativas envolvendo a bacia hidrográfica (rios) em que a escola está inserida?				
	9. Infraestrutura e ambiente educativo	41	A escola promove ações visando melhorar a acessibilidade (rampas, banheiro adaptado, equipamentos, etc.)?				
		42	A quadra esportiva é utilizada para a prática de atividades (esportes, jogos e brincadeiras) cooperativas?				
		43	Funcionários, alunos e professores utilizam bicicleta como meio de transporte (mobilidade sustentável)?				
		44	A biblioteca é utilizada para práticas de leitura?				
		45	O laboratório de informática é utilizado pelos alunos para pesquisa escolar?				
10. Ecoeficiência	46	A escola realiza separação e encaminhamento adequado de seus resíduos sólidos (recicláveis e orgânicos)?					
	47	São adotadas práticas de economia de energia elétrica (iluminação, aparelhos ligados) na escola?					
	48	São utilizados alimentos orgânicos na preparação da merenda escolar?					
	49	São adotadas medidas para redução do consumo (torneiras, descargas e aproveitamento de água da chuva) de água na escola?					
	50	São empregadas medidas para evitar o desperdício de material de expediente (papel, tinta, etc.)?					
*Respostas: F= Frequente E= Eventual N= Nunca							

Fonte: Vieira et al., 2016

3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO SAPEA-ÁGUA

Este capítulo descreve o processo de construção do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos.

O capítulo subdivide-se em duas partes: a primeira aborda os procedimentos metodológicos utilizados no processo de construção do sistema de avaliação e a segunda apresenta as categorias de análise que emergiram ao longo do processo de construção do sistema de avaliação.

3.1 Procedimentos metodológicos

A metodologia adotada nesta pesquisa envolveu a revisão bibliográfica nas plataformas *Web of Science*, Periódicos Capes e Google. A plataforma Periódicos Capes reúne, sobretudo, trabalhos científicos com abordagem nacional, apresentando as perspectivas de acadêmicos brasileiros, estudiosos do tema em questão, e o Google disponibiliza documentos de instituições governamentais e ONG's, contribuindo para a revisão da literatura cinza. Por sua vez, a plataforma *Web of Science* apresenta acesso a bases de dados bibliográficas de contagem de citações, como a *Science Citation Index* (SCI), por isso representa uma revisão teórica de alta qualidade a nível internacional. As palavras-chaves utilizadas na busca foram: *educação ambiental, recursos hídricos, água, gerenciamento integrado de recursos hídricos, gestão de recursos hídricos, avaliação, indicadores, indicadores socioambientais, programas de educação ambiental, projetos de educação ambiental*, entre outras. Estas palavras chaves foram inseridas com múltiplas combinações, assim como, seus equivalentes na língua inglesa. Os resultados da revisão bibliográfica foram apresentados em parte nos capítulos 1 e 2.

O desenvolvimento do SAPEA-Água foi norteado pela questão sobre quais elementos da educação ambiental devem constar nos programas/projetos de gestão das águas para garantia da integridade dos ecossistemas.

Para responder a esta questão recorreu-se aos pressupostos básicos da educação ambiental, presentes nos documentos internacionais e nacionais de

referência da área, conforme apresentado no capítulo 1: Carta de Belgrado (1975), Declaração de Tbilisi (1977), Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), PNEA (BRASIL, 1999) e Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009).

O critério de seleção destes documentos ocorreu de acordo com o reconhecimento internacional e nacional dos mesmos. É válido mencionar que os três primeiros documentos selecionados apresentam reconhecimento internacional. Não foram escolhidos documentos internacionais posteriores ao Tratado de 1992, escrito em evento paralelo a Rio 92, pois eventos posteriores, tais como a Rio+10 e a Rio+20, não apresentaram a mesma unanimidade e adesão por parte de autores estrangeiros e brasileiros. Portanto, a Carta de Belgrado (1975), Declaração de Tbilisi (1977), Tratado de Educação Ambiental (1992) são documentos amplamente reconhecidos no contexto internacional e nacional.

No contexto nacional foram selecionados marcos legais de referência em educação ambiental: a legislação brasileira de referência na área - PNEA (BRASIL, 1999) e a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) - marco referencial legal balizador da educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos.

O método clássico da análise de conteúdo foi utilizado na apreciação desses documentos. Este método consiste em um conjunto de técnicas de análise de comunicação que tem como objetivo a aquisição, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que possibilitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1995). A análise de conteúdo permite tornar replicáveis e válidas inferências sobre dados de determinado contexto, por meio de procedimentos especializados e científicos. Esta técnica de tratamento de dados apresenta a mesma lógica das metodologias quantitativas, visto que busca a interpretação cifrada do material de caráter qualitativo (MINAYO, 2008).

Durante a análise de cada documento foram recortados expressões e trechos dos textos originais, que comunicavam pressupostos básicos da educação ambiental. Estes trechos foram transportados para uma planilha Excel. O Quadro 11 ilustra um exemplo desta planilha para a categoria de análise Contextualização. Em seguida,

estes registros textuais foram agrupados de acordo com o conteúdo abordado, o que permitiu a geração de categorias de análise, apresentadas no Quadro 13. Portanto, os documentos de referência em educação ambiental selecionadas tiveram como objetivo a definição das categorias de análise.

As categorias relacionam conceitos e podem ser empregadas para estabelecer classificações. Nesse sentido, trabalhar com categorias significa agrupar elementos, ideias ou expressões capazes de abranger a problemática analisada (GOMES, 1994). Portanto, as categorias de análise são variáveis qualitativas.

Quadro 11 - Exemplo da sistematização da análise de conteúdo para a categoria de análise Contextualização.

Categoria de análise	Documento de Referência	Trechos extraídos
Contextualização Promoção de soluções dos problemas socioambientais articuladas a nível local, nacional e internacional	Carta de Belgrado (1975)	Item F - Diretrizes Básicas dos Programas de EA 5: "A Educação Ambiental deve examinar as principais questões ambientais em uma perspectiva mundial, considerando, ao mesmo tempo, as diferenças regionais "
		Item F - Diretrizes Básicas dos Programas de EA 8: "A Educação Ambiental deve promover o valor e a necessidade da cooperação a nível local, nacional e internacional , na solução dos problemas ambientais"
	Declaração de Tbilisi (1977)	"Ao adotar um enfoque global... "
	Tratado EA (1992)	"Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário "
		Princípios EA: 3. "A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária , que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações"
		Planos de Ação 6: "Promover e apoiar a capacitação de recursos humanos para preservar, conservar e gerenciar o ambiente, como parte do exercício da cidadania local e planetária "
		Plano de Ação 14: "Promover a criação e o fortalecimento de redes nacionais, regionais e mundiais para realização de ações conjuntas entre organizações do Norte, Sul, Leste e Oeste com perspectiva planetária (exemplos: dívida externa, direitos humanos, paz, aquecimento global, população, produtos contaminados)"
	Princípio básico da EA VII: " a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais "	

	PNEA (BRASIL, 1999)	Objetivos fundamentais da EA V: " O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais , com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade"
	Resolução CNRH nº 98/2009	Artigo 3 reitera o princípio básico da EA na PNEA VII: " a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais " Artigo 3 XI - a bacia hidrográfica (Lei nº 9.433, de 1997, artigo 1º, inciso V) e a região hidrográfica (Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003), que compreende uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, como unidades de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos ;

Fonte: O autor, 2018.

Após a definição das categorias de análise buscou-se construir um referencial teórico que embasasse cada uma das categorias elencadas. Para tal, além dos documentos de referência em educação ambiental selecionados, outros documentos foram incorporados com vistas a subsidiar as discussões sobre as categorias de análise elencadas, tais como periódicos, livros e documentos da literatura cinza. O referencial teórico que embasa cada uma das categorias de análise é apresentado no item 3.2 *Definição das categorias de análise* deste capítulo.

Na etapa seguinte, para cada categoria de análise foi elaborado um conjunto de indicadores qualitativos em educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos e meios de verificação para cada um deles. Os meios de verificação são de ordem qualitativa e quantitativa conforme a categoria de análise e os indicadores.

Para a construção dos indicadores e meios de verificação foram incorporados documentos vinculados à temática educação ambiental e aos recursos hídricos - livros, periódicos científicos, dissertações e teses sobre o tema, priorizando os que discutem ou ensaiam modelos de avaliação de programas/projetos de educação ambiental e recursos hídricos. Este referencial teórico está exposto nos capítulos 1 e 2 deste trabalho e também no item 3.2 *Definição das categorias de análise* deste capítulo.

A literatura cinza contribuiu na formulação de indicadores e meios de verificação através de buscas em diversas instituições que financiam ou desenvolvem

programas/projetos de educação ambiental. Estas buscas foram realizadas no *site* Google, em sites institucionais, na leitura de projetos e relatórios das instituições e no contato pessoal, telefônico ou por mensagem eletrônica, com funcionários da instituição ou executores terceirizados de projetos socioambientais financiados por organizações governamentais, não governamentais e privadas. Várias instituições relataram não possuir indicadores de educação ambiental gerais ou específicos para a gestão de recursos hídricos, dentre elas, citamos: Petrobras Socioambiental, Observatório das Águas, UNESCO, Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Itaipu Binacional (informação obtida através de funcionários do Centro Tecnológico de Hidroinformática) e WWF. O quadro 12, a seguir, ilustra a construção dos indicadores e dos meios de verificação da categoria de análise Contextualização.

Quadro 12 - Exemplo do processo de construção dos indicadores e meios de verificação da categoria de análise Contextualização.

Categoria de análise	Temas Discutidos	Indicadores	Meios de Verificação
Contextualização	<p>Priorização dos problemas locais vinculando-os ao cotidiano dos educandos. Diálogo entre saberes associado ao contexto cultural local (LOUREIRO, 2004B E FREIRE (1992).</p> <p>Considerar o contexto local dando a devida importância aos fatores econômicos, sociais e culturais (PELEGRINI E VLACH, 2011).</p>	<p>Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos.</p>	<p>Apresenta diagnóstico ambiental e socioeconômico dos recursos hídricos e dos usos múltiplos da água.</p> <p>Relata a história ambiental dos recursos hídricos na área de abrangência do programa/projeto, especificando os saberes tradicionais nas práticas produtivas relacionadas à água.</p>
	<p>Abordagem articulada das questões ambientais locais e globais (CARTA DE BELGRADO(1975), TRATADO EA (1992), PNEA (1999), RESOLUÇÃO CNRH nº 98 (2009) e TOMAZELLO & FERREIRA, 2001).</p> <p>Identificar os diferentes níveis em que os atores sociais</p>	<p>Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.</p>	<p>Apresenta mapa dos atores sociais e dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água.</p> <p>Relata a história dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água, mediações, negociações, alianças e rupturas políticas.</p> <p>Relata os problemas socioambientais</p>

	<p>funcionam e descrever como se inter-relacionam (LITTLE, 2006)</p> <p>Etnografia ou mapeamento dos conflitos socioambientais (LITTLE, 2006 e QUINTAS, 2006).</p> <p>Delimitação da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos (RESOLUÇÃO CNRH nº 98 (2009))</p>		<p>sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos.</p>
	<p>Capacitação dos grupos sociais envolvidos e afetados a fim de que influam nas decisões ambientais (QUINTAS, 2006).</p>	<p>Ações do programa/projeto contribuem para o enfrentamento dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.</p>	<p>Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas ao enfrentamento de problemas socioambientais locais dos recursos hídricos</p>

Fonte: O autor, 2018.

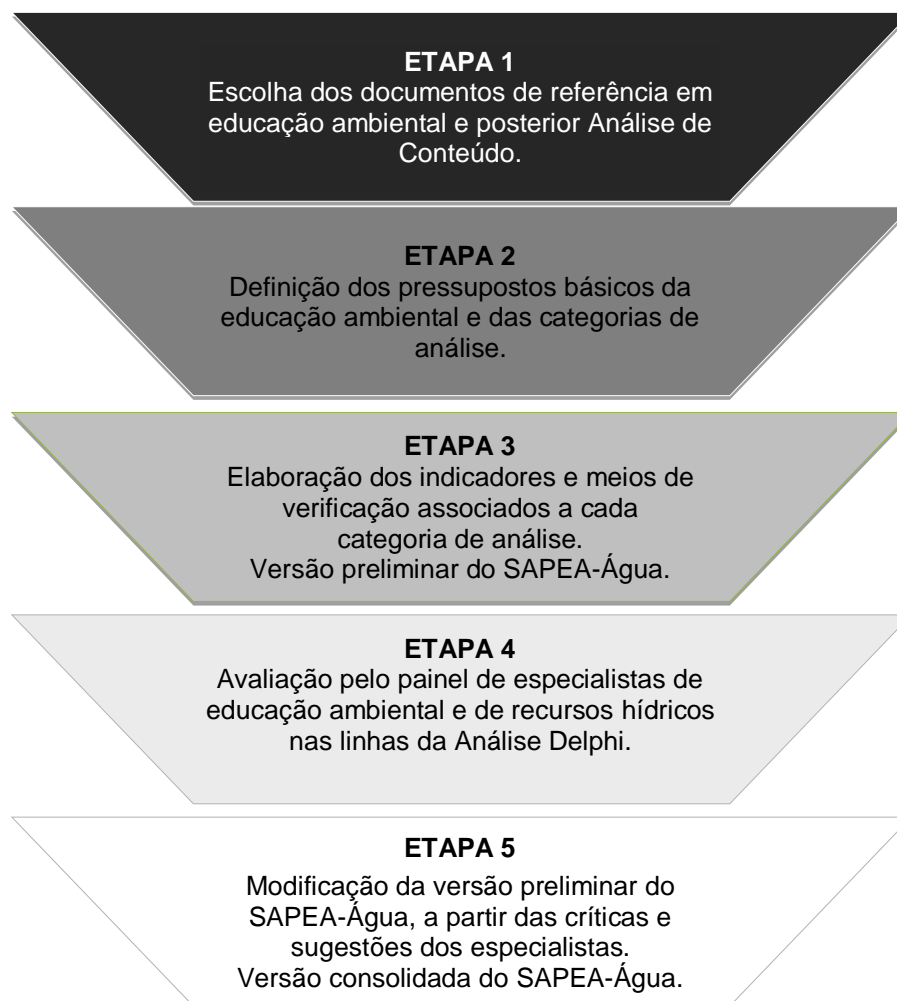
A validação do SAPEA-Água é obtida nas linhas da metodologia de Análise *Delphi*. O método visa estruturar o aperfeiçoamento de instrumentos de pesquisa ou de resultados das análises. Dessa forma, o SAPEA-Água foi submetido a especialistas nas temáticas da gestão integrada dos recursos hídricos e da educação ambiental. Esses profissionais, a partir de seus conhecimentos teóricos críticos e de suas vivências práticas a respeito da temática dos recursos hídricos leram, criticaram e elaboraram sugestões sobre a versão preliminar do SAPEA-Água. Este processo permitiu a ampliação da qualidade e a legitimação do sistema de avaliação. A técnica *Delphi* admite a superioridade do juízo de pessoas experientes em relação ao juízo individual ou de um pequeno grupo (LINSTONE & TUROFF, 2002).

O nome dos especialistas, formação acadêmica, atuação profissional, assim como, justificativa que embasou a escolha dos mesmos são apresentadas no item 3.3. *Validação do SAPEA-Água* deste capítulo.

Por fim, foi feita a consolidação do sistema de avaliação por meio das sugestões e críticas dos especialistas. Na Figura 5 apresentam-se as etapas da metodologia para proposição do SAPEA-Água.

Assim, a construção do SAPEA-Água segue uma abordagem metodológica quali-qualitativa, justificada pela aplicação do método clássico da análise de conteúdo (BARDIN, 1995) e inspirada no método Delphi (LINSTONE & TUROFF, 2002).

Figura 5 - Procedimentos da proposta metodológica para elaboração do SAPEA-Água.



Fonte: O autor, 2018.

A abordagem metodológica adotada apontou os indicadores para a avaliação dos conteúdos dos programas/projetos de educação ambiental para a conservação e a gestão dos recursos hídricos levando em consideração suas concepções teóricas, com vistas a promover padrões mínimos de qualidade, de divulgação e de clareza da

avaliação utilizada em educação ambiental (CARLETON-HUG & HUG, 2010; TAO, 2012; STERN *et al.*, 2014).

Após a construção do SAPEA-Água, foram então atribuídos valores aos meios de verificação, a fim de fornecer uma medida numérica que servisse de base para as análises e as inferências necessárias à análise de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos. Tal procedimento permite que as respostas sejam medidas quantitativamente e analisadas qualitativamente gerando inferências que permitirão que os gestores monitorem e avaliem a qualidade do programa/projeto.

As instruções para a utilização do SAPEA-Água serão apresentadas no capítulo 4. Pretende-se que o somatório dos pontos atribuídos possa contribuir no acompanhamento e na avaliação dos programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos de forma mais objetiva.

3.2 Definição das categorias de análise

Foram definidas as seguintes categorias de análise: Contextualização, Interdisciplinaridade, Participação, Comunicação, Sustentabilidade do Programa/Projeto e Auto Avaliação. Conforme relatado anteriormente, essas categorias estão associadas aos pressupostos básicos da educação ambiental discutidos nos principais documentos orientadores pesquisados, descritos em detalhes no capítulo 1. O Quadro 13 ilustra o processo de correlação entre as categorias de análise, os pressupostos da educação ambiental e os documentos de referência.

Quadro 13 - Associação entre categorias de análise, pressupostos da educação ambiental e documentos de referência em educação ambiental.

CATEGORIAS ELENCADAS	PRESSUPOSTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Carta de Belgrado (1975)	Declaração de Tbilisi (1977)	Tratado EA (1992)	Política Nacional EA (1999)	Resolução CNRH nº 98/2009
Contextualização	Promoção de soluções dos problemas socioambientais articulada nos níveis local, nacional e global.	X		X	X	X

Interdisciplinaridade	Adoção da abordagem metodológica interdisciplinar como forma de interpretar o meio ambiente em sua totalidade	X	X	X	X	X
Participação	Processo democrático e participativo, que incentiva a inserção da comunidade nos processos decisórios visando ao equilíbrio do meio ambiente local	X	X	X	X	X
Comunicação	Democratização das informações ambientais (redes sociais e socialização dos diversos conhecimentos -popular, técnico e científico)		X	X	X	X
Sustentabilidade do Programa/Projeto	Sustentabilidade do processo educativo por meio da capacitação de multiplicadores, formação de parcerias, integração com políticas públicas e captação de recursos financeiros.	X	X	X	X	X
Auto Avaliação	Avaliação processual (elaboração de planos de ação)	X		X	X	X

Fonte: O autor, 2018.

De acordo com este Quadro, os pressupostos básicos que definem as categorias de análise Interdisciplinaridade, Participação e Sustentabilidade do Programa/Projeto aparecem em todos os documentos analisados. A Declaração de Tbilisi não contempla os pressupostos básicos da educação ambiental que embasam as categorias de análise Contextualização e Auto Avaliação. Por sua vez, a Carta de Belgrado (1975) não expõe o pressuposto básico da educação ambiental referente à categoria de análise Comunicação.

O fato das categorias de análise não estarem associadas exclusivamente aos documentos brasileiros aumenta a amplitude de sua aplicação, tendo em vista que os documentos internacionais referenciados foram discutidos em fóruns com a participação

de diversos países, antes de sua aplicação prática. Essa análise contribui indiretamente, na lógica da globalização, para a universalização dos princípios norteadores da educação ambiental.

O reconhecimento legal do papel da educação ambiental na gestão integrada de recursos hídricos no Brasil ocorreu por meio da Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), conforme descrito no capítulo 1, e estabelece os princípios e os fundamentos da educação ambiental no âmbito das bacias hidrográficas.

A seguir, será apresentado o referencial teórico que embasa cada uma das categorias de análise, o que por sua vez permitirá uma maior compreensão dos alicerces do SAPEA-Água. Conforme mencionado anteriormente, para construção deste referencial foram acrescentados, aos documentos de referência em educação ambiental elencados, outros documentos que discutem as categorias de análise, tais como periódicos, livros e documentos da literatura cinza.

3.2.1 Contextualização

Esta categoria de análise promove soluções dos problemas socioambientais articuladas no nível local, nacional e global, de acordo com as diretrizes básicas para programas/projetos de educação ambiental propostas na Carta de Belgrado (1975) ao orientar que “a educação ambiental deve promover o valor e a necessidade da cooperação a nível local, nacional e internacional, na solução dos problemas ambientais”. Além disso, este mesmo documento aborda que os programas/projetos devem ter em vista que a “educação ambiental deve examinar as principais questões ambientais em uma perspectiva mundial, considerando, ao mesmo tempo, as diferenças regionais”.

Por sua vez, o Tratado de Educação Ambiental (1992) aponta que a educação ambiental “requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário”. O plano de ação traçado por este documento sugere “promover e apoiar a capacitação de recursos humanos para preservar, conservar e gerenciar o ambiente, como parte do exercício da cidadania local e planetária” e indica uma estratégia de

cooperação entre instituições situadas em diferentes espaços geográficos através da “criação e do fortalecimento de redes nacionais, regionais e mundiais para realização de ações conjuntas entre organizações do Norte, Sul, Leste e Oeste com perspectiva planetária”.

A categoria de análise contextualização pode também ser identificada na PNEA (BRASIL, 1999) e na Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) quando estas estabelecem como princípio básico “a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais”. Além disso, a PNEA (BRASIL, 1999) assume caráter de integração entre diferentes níveis geográficos ao estimular a “cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada”.

Little (2006) problematiza a ação de um ator social nos níveis de articulação local, regional, nacional ou global, indicando que, em geral, cada ator social age em um nível específico de funcionamento e eficácia política. Por exemplo, uma empresa transnacional pode atuar de forma eficaz no plano global, mas não conseguir implantar suas metas produtivas no plano local, enquanto uma comunidade indígena pode exercer uma liderança política significativa em uma escala étnica regional, mas não ter representatividade na esfera nacional. O autor sugere que as “relações transníveis” estratégicas podem ser uma fonte de poder para os grupos locais conseguirem o apoio de atores sociais que funcionam em níveis superiores e, assim, promoverem seus interesses por meio de pressão política, lançamento de campanhas na mídia ou financiamentos. Little (2006) aponta que

a análise dessa teia de relações vai muito além de uma “contextualização” para demonstrar como essas conexões transníveis são estabelecidas, cultivadas e acionadas em momentos diferentes do conflito (...)

os desafios para a ecologia política consistem, pelo menos, em identificar os distintos níveis em que os atores sociais e naturais funcionam e descrever a maneira com que se inter-relacionam transversalmente no complexo processo de luta sociopolítica e ambiental.

Enquanto Little (2006) discute os níveis de ação dos atores sociais, Loureiro (2004b) aborda as escalas geográficas dos problemas ambientais ao esclarecer que é inconsistente uma educação ambiental crítica e emancipatória priorizar problemas

internacionais desvinculando-os do cotidiano do educando e ignorando a situação de vulnerabilidade socioambiental vivenciada por uma parcela significativa da população. Loureiro (2004b) concorda com Freire (1992) quando sinaliza que o diálogo entre saberes deve estar associado ao contexto cultural, ou seja, o ponto de partida do conhecimento deve ser a realidade dos educandos.

Nessa perspectiva, cabe ao programa/projeto de educação ambiental planejar ações destinadas a sensibilizar o público-alvo em relação aos problemas socioambientais a partir da análise do modelo de desenvolvimento capitalista, da sociedade de consumo e produção dos países ricos, modelo de acumulação do capital reproduzido pela sociedade brasileira sob a influência ideológica dos meios de comunicação de massa a serviço de grupos dominantes, nacionais e internacionais. Isto porque, se não forem considerados os fatores econômicos, sociais e culturais, os resultados no campo da educação serão pequenos (PELEGRINI E VLACH, 2011) e deslocados do contexto.

Cabe destacar que a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) apresenta uma concepção fundamental para a categoria de análise contextualização no âmbito da gestão das águas, que é a identificação da bacia hidrográfica com suas “características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, como unidade de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos”. Esta delimitação espacial que indica bacia hidrográfica ou a região hidrográfica como unidade de planejamento e gestão está de acordo com o princípio estabelecido na Lei Federal 9433/97 e leis dos estados da federação.

Os programas/projetos de educação ambiental para gestão dos recursos hídricos devem contextualizar a temática água a partir da escala local, isto é, a escala de aplicação do programa. Dependendo da área de ação de um programa/projeto, a escala local poderá contemplar total ou parcialmente uma comunidade, uma bacia hidrográfica (estadual ou interestadual) ou uma região hidrográfica (inclusive as transfronteiriças). A busca de soluções para os problemas socioambientais locais devem estar em sinergia com as temáticas globais emergentes em torno da água.

Averiguar o contexto em que se insere uma proposta de programa/projeto inclui também verificar se as temáticas das propostas de programas/projetos apresentam

abordagem de temas de grande relevância ou urgência no âmbito da bacia hidrográfica local, sinalizados pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos. Assim, a educação ambiental traduz, no campo educativo, o lema “atuar localmente e pensar globalmente”, buscando a relevância local do programa/projeto ao mesmo tempo em que almeja estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta (TOMAZELLO & FERREIRA, 2001).

A etnografia dos conflitos socioambientais proposta por Little (2006) pode ser utilizada para diagnosticar temas de grande relevância ou urgência da bacia hidrográfica, visto que coloca os conflitos socioambientais como foco central e não um grupo social em particular. Little (2006) aponta que a escolha de “etnografar” os conflitos socioambientais representa uma decisão política capaz de dar visibilidade a atores sociais marginalizados e revelar conexões e relações de poder ocultas. Essa análise do conflito deve contemplar os seguintes passos:

1. Identificar e diferenciar os atores socioambientais envolvidos;
2. Mapear seus múltiplos pontos de vista, interesses e reivindicações em torno dos recursos hídricos e do território;
3. Identificar as relações transníveis;
4. Documentar a história do conflito, suas alianças políticas, suas acomodações mútuas, suas negociações, assim como, suas rupturas políticas.

Além disso, o autor sugere que a bacia hidrográfica pode ser a delimitação biogeográfica dos conflitos a serem estudados, visto que

uma bacia hidrográfica é simultaneamente uma entidade geográfica que contém distintos ecossistemas, uma área onde diversos grupos sociais, com suas respectivas instituições socioeconômicas, constroem um modo de vida particular e o *locus* para a mobilização política e ambiental em torno do conflito socioambiental (LITTLE, 2006, p. 97).

Desta forma, o foco central do programa/projeto de educação ambiental passa a ser os conflitos socioambientais da bacia hidrográfica tendo como objetivo processos de mediação que busquem soluções em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos.

Quintas (2004) sugere uma metodologia semelhante à de Little (2006) para caracterizar problemas ambientais e ampliar a discussão para o maior número de

atores sociais envolvidos ou afetados. Inicialmente, descreve que o problema ambiental pode ser entendido como situação onde há risco ou dano ambiental sem reação dos atingidos, enquanto conflito ambiental se apresenta como situação em que há confronto de interesses de diversos atores sociais, em torno da utilização ou gestão do meio ambiente (CARVALHO& SCOTTO, 1995 *apud* QUINTAS, 2004). Portanto, considera que “todos os conflitos ambientais envolvem um problema ambiental ou a disputa em torno da defesa e/ou controle de determinada potencialidade ambiental, mas nem todo problema ambiental envolve um conflito”. Assim, espera que, ao discutir os problemas ambientais com atores sociais vulneráveis, estes percebam os danos e os riscos ambientais e se motivem para participar da busca pela solução. Desta forma, Quintas (2006) sugere o seguinte instrumental para facilitar a caracterização do problema ambiental:

1. Identificar os principais atores envolvidos e suas formas de organização;
2. Relacionar os efeitos sobre o meio físico-natural que podem gerar riscos à qualidade de vida dos grupos sociais afetados;
3. Identificar o posicionamento dos grupos sociais envolvidos ou afetados;
4. Identificar, na legislação ambiental federal, aspectos relacionados ao problema ou conflito ambiental e as possibilidades de sua utilização pelos órgãos ambientais e pela sociedade civil;
5. Aplicar procedimentos que facilitem a participação dos atores sociais envolvidos e afetados na busca de solução do problema socioambiental e na difusão dos resultados.

As etapas de 1 a 5, sugeridas por Quintas (2006), foram adotadas para nortear o estabelecimento dos indicadores da categoria de análise Contextualização.

Vale ressaltar que as categorias de análise mantêm forte diálogo entre si, o que pode ser percebido através da proposta de Quintas (2006), que contextualiza e discute o problema ambiental no processo de capacitação de grupos sociais envolvidos ou afetados, tendo como objetivo aumentar a participação destes agentes na busca de soluções. Assim, esses grupos sociais podem influir nas decisões dos órgãos ambientais, na discussão de conflitos institucionalizados no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica, exercer pressão política direta, mobilizar a sociedade, dentre outros

procedimentos. Neste exemplo, as categorias de análise contextualização, participação e cidadania e comunicação dialogam e se complementam.

3.2.2 Interdisciplinaridade

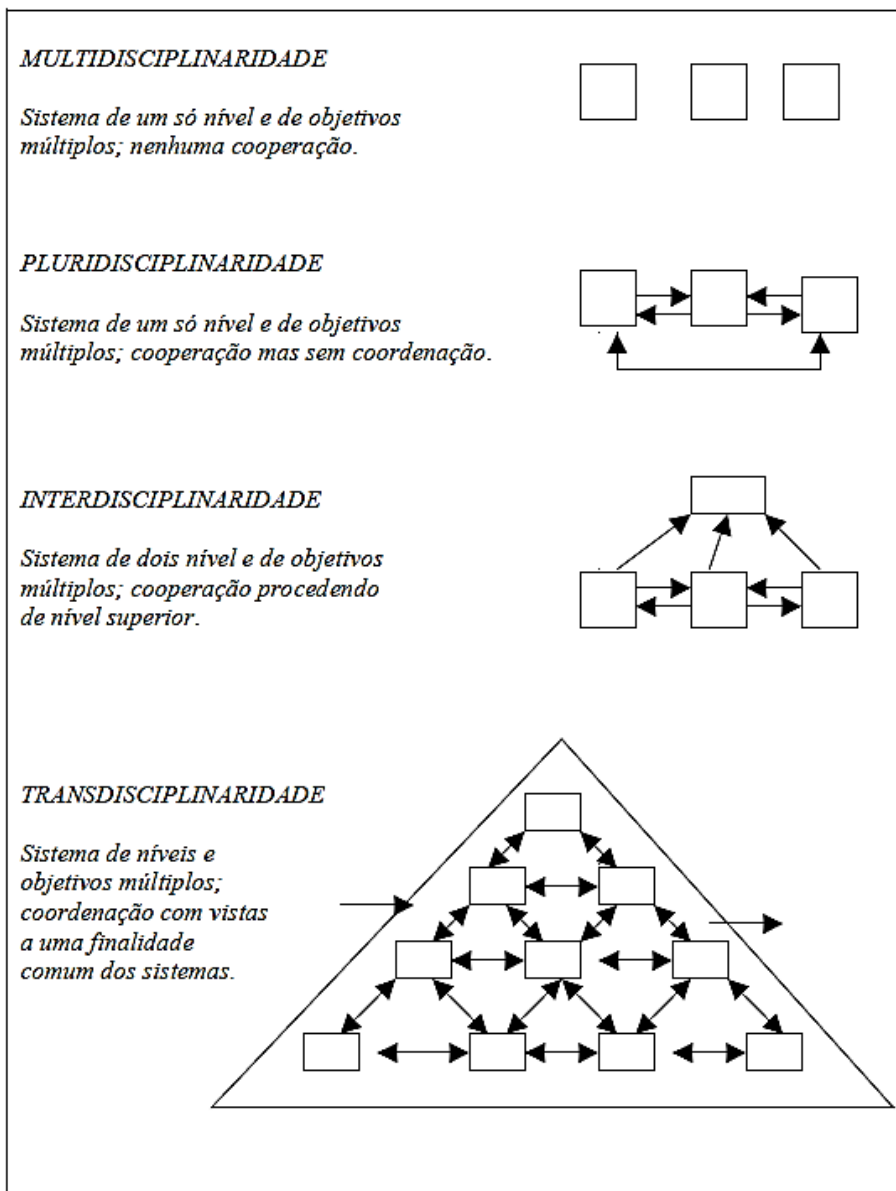
Para compreensão das abordagens multi, inter e transdisciplinar, propostas pelos documentos de referência em educação ambiental, torna-se fundamental o aprofundamento do conceito de disciplina e suas relações. Santomé (1998, p. 55) afirma que “uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Daí cada disciplina nos oferecer uma imagem particular da realidade”. Assim, as disciplinas apresentam um conjunto de marcos conceituais, métodos e procedimentos específicos voltados para a melhor compreensão dos fenômenos.

Alvarenga *et al.* (2011) aponta que, embora o conhecimento disciplinar tenha se tornado o paradigma hegemônico que preside a ciência moderna, este apresenta limites visto que a realidade nem sempre pode ser enquadrada dentro do universo de domínio disciplinar. O tratamento da complexidade não encontra lugar no reducionismo e na fragmentação disciplinar. Para o autor, o avanço do conhecimento atual passa, necessariamente, pela importância de se considerar fenômenos complexos da natureza e da sociedade, sendo este o objeto primordial da ciência.

No processo ensino-aprendizagem são estabelecidas interações disciplinares que apresentam formas e intensidades distintas, levando alguns autores a classificarem os modos de interação disciplinar com base nas diferentes aproximações entre saberes e disciplinas (FURTADO, 2007).

Neste contexto, o trabalho de Erich Jantsch (1972) apresenta uma matriz clássica da diferenciação entre o conhecimento multi, pluri, inter e transdisciplinar, ilustrado na figura 6, a seguir. De acordo com esse autor, os “graus sucessivos de cooperação e de coordenação crescente no sistema de ensino e inovação” são descritos da seguinte forma:

Figura 6 - Modelo de Jantsch (1972) que ilustra a progressão das relações entre as propostas disciplinares para as transdisciplinares.



Fonte: Silva, 1999.

1. Multidisciplinaridade - disciplinas simultâneas sem relações explícitas. O sistema apresenta um nível único, com objetivos múltiplos e sem cooperação.

2. Pluridisciplinaridade - justaposição de disciplinas num mesmo nível hierárquico. O sistema apresenta um nível único, com objetivos múltiplos, com cooperação, mas sem coordenação.

3. Disciplinaridade Cruzada - imposição de uma disciplina em mesmo nível hierárquico, criando polarização. O sistema apresenta um só nível, com um só objetivo e com controle rígido imposto pelo objetivo próprio de uma disciplina.

4. Interdisciplinaridade - disciplinas conexas em níveis próximos com finalidade comum. O sistema apresenta dois níveis, com objetivos múltiplos e com coordenação de nível superior. As disciplinas são coordenadas por um axioma comum, não é uma disciplina que define a coordenação do sistema.

5. Transdisciplinaridade - disciplinas coordenadas sob ponto de vista comum. O sistema apresenta múltiplos níveis e objetivos, além de coordenação que visa uma finalidade comum dos sistemas.

Coimbra (2004) vai ao encontro da proposta de Jantsch (1972) e indica que o conceito de multidisciplinaridade “remete a um conjunto, a uma justaposição descomprometida de disciplinas e formações acadêmicas”. O mesmo autor sugere que pode haver três, cinco ou mais profissionais de diferentes profissões trabalhando para um mesmo fim sem que decorra desta união uma ação conjunta sobre um mesmo objeto, pois cada qual não sai dos conhecimentos inerentes à sua área. Trata-se de uma abordagem metodológica que permite que uns vivam sem os outros, sem a necessidade de tomar conhecimento do que pensam ou pretendem fazer. Por outro lado, Coimbra (2004) descreve que a interdisciplinaridade promove vínculos e diálogos entre os diferentes saberes e disciplinas com o objetivo de examinar o mesmo objeto sob diferentes ângulos teóricos (científicos e técnicos) e práticos (operacionais, administrativos, gerenciais). Para o autor, uma das características fundamentais da interdisciplinaridade reside na intencionalidade dos participantes, ou seja, “é imprescindível que se queira conhecer e agir interdisciplinarmente” e previne que, por vezes, será preciso “transgredir” os rigores metodológicos de uma ou outra disciplina, a fim de que se alcance o método e a prática interdisciplinares.

A abordagem metodológica transdisciplinar apresenta caráter mais complexo que as demais abordagens, sendo descrita por Antônio (2002) da seguinte forma:

A transdisciplinaridade é um modo de conhecer e de conhecer o conhecimento. Um modo de pensar e de pensar o pensamento. Recusa a separação rígida dos saberes e os especialismos cegos. Religa o que o pensamento cartesiano separou e os mecanicismos dilaceraram. Nega e transcende a fragmentação do conhecimento, o que devasta a compreensão, que atomiza a existência, que

desfigura a imagem de nós mesmos e do mundo. [...] Recria as concepções e as práticas do ensinar e do aprender: assume a atitude multidisciplinar e a interdisciplinar, e vai ainda além: conjuga o que existe de convergência e interação nas disciplinas, entre elas e para além delas. Não é apenas um novo método, mas uma nova concepção. Reconhece a unidade complexa do ser humano e do universo, e o que existe entre eles. Reconhece o real como rede de múltiplas interações. A vida como teia. Como tessitura de variadas vozes. Como campos de sentidos e energias, em complexas e dinâmicas interconexões (ANTÔNIO, 2002, pp. 27-28).

Neste contexto, a categoria de análise Interdisciplinaridade sugere a adoção da abordagem do meio ambiente em sua totalidade, apresentando-se em todos os documentos analisados, ocorrendo em geral em mais de um trecho. Esta visão é a apresentada na Carta de Belgrado (1975) - “considerar o ambiente em sua totalidade - natural e criado pelo homem, ecológico, econômico, tecnológico, social, legislativo, cultura e estético”, além de “adotar um método interdisciplinar”. A Declaração de Tbilisi (1977) também estabelece que a educação ambiental deve estar “fundamentada numa ampla base interdisciplinar”.

O Tratado de Educação Ambiental (1992) também propõe os caminhos da interdisciplinaridade ao definir como princípios da educação ambiental: “envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar”, além de “tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico”. Este Tratado sinaliza explicitamente algo novo em relação aos documentos anteriores ao afirmar que educação ambiental deve “promover a diversidade cultural, linguística e ecológica, o que implica uma visão da história dos povos nativos”, sendo este pensamento complementado em outro princípio que afirma que a educação ambiental “valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado”.

A seu tempo, a PNEA (BRASIL, 1999) e a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) também apontam como princípios básicos da educação ambiental “a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade”, além do “pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade”. Portanto, estas políticas públicas ampliam o caráter

interdisciplinar da educação ambiental, definido pelos documentos internacionais analisados, passando a considerar também a perspectiva transdisciplinar.

O art. 5 da PNEA (BRASIL, 1999) complementa esta ideia ao indicar como primeiro objetivo fundamental da educação ambiental: “o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos”. De acordo com Morin (2000), a complexidade se dá quando elementos diferentes são constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o ecológico, entre outros), visto que ‘complexus’ significa o que foi tecido junto. Assim, tais elementos são interdependentes e estão inter-relacionados.

Apesar de todos os documentos de educação ambiental analisados preconizarem a busca pela interdisciplinaridade, esta abordagem vislumbra limites impostos pela ciência hegemônica atual e pelas instituições acadêmicas. Enrique Leff (2004) discute que as ciências apresentam obstáculos para sua articulação, resultado das barreiras que se erguem desde a construção dos objetos de conhecimento, sua racionalidade teórica e seus paradigmas científicos. Para este autor, estes obstáculos epistemológicos tornam as ciências resistentes à articulação com outras ciências e disciplinas, ao diálogo e fertilização com outros saberes. Alvarenga *et al.* (2011) concorda com esta ideia quando discute as limitações do paradigma hegemônico que preside a ciência moderna apresentando a interdisciplinaridade como forma alternativa de produzir conhecimento científico diante da complexidade do mundo contemporâneo.

Neste contexto, Loureiro (2004a) aponta que é necessário repensar os valores e os comportamentos dos grupos sociais entre si, em esferas como a política e a economia, propiciando caminhos sustentáveis e sinalizando novos padrões societários. Para este autor, “a ‘questão ambiental’ é complexa, trans e interdisciplinar”.

Trazendo a discussão destas abordagens metodológicas para a educação ambiental, Loureiro (2004a) afirma a necessidade de transcender uma educação conservacionista, que valoriza atividades de grupos organizados e intelectuais preocupados com ações dirigidas para a manutenção de áreas protegidas e defesa da biodiversidade, dissociando sociedade e natureza, para atingir um campo complexo decorrente das múltiplas tradições que conformaram o movimento ambientalista e os

debates ocorridos nas e entre as ciências sociais e naturais e a filosofia, traduzidos e materializados no fazer educativo.

Gondolo (2000) exemplifica os desafios de um sistema complexo de gestão ambiental nas bacias hidrográficas a partir da ação institucional na bacia hidrográfica, que permite delinear um dos principais “jogos de força” responsáveis pela qualidade dos recursos hídricos. Cada órgão com orçamentos e diretrizes próprias, ligado a interesses políticos por vezes conflitantes, imprime uma determinada dinâmica em relação às políticas e ações na bacia hidrográfica. Assim, a atuação simultânea destes órgãos, em paralelo com as ações dos moradores da região, resulta em um quadro macroscópico e complexo de degradação dos recursos hídricos.

A autora aponta que, para mudar a dinâmica de sistemas complexos em degradação, são necessárias respostas rápidas, intervenções bem estruturadas iniciadas em uma região para posteriormente expandi-las para outras direções, comunicação social, apoio a iniciativas de ONG's, investimento na difusão de informação, na comunicação com moradores e na fiscalização. No entanto, o estudo de caso realizado por Gondolo (2000) na Bacia do Guarapiranga, região metropolitana de São Paulo, mostrou que a atuação lenta na implementação das ações do Programa de Saneamento Ambiental permitiu que outros processos mais rápidos avançassem e se estabelecessem, como a invasão de glebas, as ações pontuais e dispersas, a falta de integração dos órgãos responsáveis por preservar o manancial, a falta de informação da população sobre a necessidade de preservar a qualidade da água, a atuação desarticulada da fiscalização, a falta de pressão da mídia, entre outros.

Da mesma forma, programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas cuja abordagem metodológica seja reducionista e fragmentada podem permitir o avanço e o estabelecimento de fatores de desagregação que contribuem para o processo de ocupação e degradação ambiental dos recursos hídricos.

Castro (2008), em sua análise sobre as disputas e assimetrias de poder do CEIVAP, questionou os usuários para saber se o Comitê de Bacia Hidrográfica vem promovendo a integração das diversas formas de saber (em especial, do saber científico com o saber empírico da população) aos processos de gestão integrada e participativa. Embora a resposta dos usuários tenha sido afirmativa, com exceção de

um representante, afirma o autor, os representantes do poder público do CEIVAP não souberam responder como ocorre a articulação do conhecimento técnico-científico com o saber do senso comum. Os representantes da sociedade civil, por sua vez, sugeriram trocas de experiências de saberes por meio de simpósios, encontros, congressos e outros espaços que abram possibilidades para que outras vozes sejam ouvidas. Neste contexto, Castro aponta que

o não reconhecimento das manifestações sócio-culturais locais, assim como daqueles que não expressam seus pontos de vista na linguagem técnico-científica dominante no campo da política ambiental, desfavorece os pontos de conexão entre a experiência acumulada por esses atores sociais e a proposta de envolvimento destes com o desenvolvimento sustentável (CASTRO, 2008, p. 99).

Portanto, a busca da interdisciplinaridade como forma de interpretar a bacia hidrográfica em sua totalidade diz respeito à articulação dos saberes rumo a um pensamento complexo capaz de imprimir soluções sistêmicas para os problemas ambientais atuais no contexto dos programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

3.2.3 Participação

Esta categoria de análise está presente em todos os documentos analisados e diz respeito ao processo democrático que incentiva a participação comunitária visando ao controle social e à conservação do meio ambiente, ou seja, refere-se ao estímulo à ampliação de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, capacitando as pessoas a trabalharem conflitos ecológicos.

A Carta de Belgrado (1975) faz menção a esta categoria de análise, ao elencar a tomada de consciência, conhecimentos, atitudes, aptidão e participação como objetivos da educação ambiental. Quanto à participação, espera-se que a educação ambiental instrumentalize “as pessoas e os grupos sociais a desenvolverem um sentido de responsabilidade e a tomar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas ambientais, para assegurar que sejam adotadas medidas adequadas”. Além

disso, esta ideia é complementada nas diretrizes básicas para programas de educação ambiental ao direcionar que estes devem “ênfatizar a participação ativa na prevenção e solução dos problemas ambientais”.

A Declaração de Tbilisi (1997) aponta que o público-alvo da prática educativa ambiental deve ser a comunidade, de forma a despertar o seu interesse em um processo participativo ativo no sentido de solucionar problemas inseridos em um contexto de realidades específicas, estimulando a iniciativa, o senso de responsabilidade e a vontade em construir um futuro melhor.

Souza & Novicki (2010) ressaltam a recomendação 1 da Declaração de Tbilisi tentando compreender por que este documento é um marco conceitual da educação ambiental crítica:

um objetivo fundamental da educação ambiental é conseguir que indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem, resultante da interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar, de maneira responsável e eficaz, da prevenção e solução dos problemas ambientais, bem como da gestão da questão da qualidade do meio ambiente(DECLARAÇÃO DE TBILISI, 1997, p.3).

De acordo com os autores, este objetivo está alicerçado na educação ambiental crítica, visto que descarta a abordagem reducionista da relação indivíduo-sociedade, que responsabiliza de forma geral todos os seres humanos pelos impactos ambientais, sem atribuir pesos apropriados aos diversos atores sociais (Estado, mercado, sociedade, indivíduo) e acredita na educação comportamentalista como caminho para a sustentabilidade. Trata-se de um objetivo que vai além das soluções técnicas e econômicas defendidas pelo enfoque capitalista do desenvolvimento sustentável, propondo a participação social qualificada, capaz de questionar as relações de produção vigentes em busca da resolução de problemas ambientais locais e da gestão da qualidade do meio ambiente.

No Tratado de Educação Ambiental (1992), assim como na Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), a ideia de participação e cidadania ganha novos contornos, passando a abordar o controle social de forma explícita. O princípio 10 é emblemático neste sentido por apontar que é dever da educação ambiental

estimular e potencializar o poder das diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isto implica que as comunidades devem retomar a condução de seus próprios destinos (TRATADO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL, 1992, p.2).

O princípio seguinte deste tratado aponta como caminho para participação e cidadania a sensibilização da sociedade em direção a constituição de conselhos populares de gestão do ambiente tendo como objetivo investigar, informar, debater e decidir a respeito dos problemas e das políticas ambientais.

A Declaração de Tbilisi (1977) e o Tratado de Educação Ambiental (1992) vão na contramão da lógica do mercado, pois compreendem que a sustentabilidade está subordinada ao processo democrático social e não apenas aos interesses da classe social hegemônica detentora do capital. Estes documentos ressaltam a importância da participação da sociedade civil no processo decisório de formulação e implementação de políticas públicas e práticas sociais, tendo em vista o pleno exercício da cidadania (SOUZA & NOVICKI, 2010).

Assim, pode-se inferir que, de acordo com o princípio 10 do Tratado de Educação Ambiental (1992), é papel dos programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas capacitar e estimular a participação social qualificada nos comitês de bacia hidrográfica e nos conselhos gestores de unidades de conservação. Esta inferência é consoante ao exposto na Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) que considera que a educação ambiental “deve proporcionar, entre outros fatores, a construção de valores e a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades voltadas para a participação responsável em Gestão Integrada de Recursos Hídricos”, além de indicar o que se compreende por programas/projetos de educação ambiental no contexto da gestão integrada de recursos hídricos

os processos de ensino-aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento de capacidades, de indivíduos e grupos sociais visando a participação e o controle social, na gestão integrada de recursos hídricos e na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a qualificação das instituições do Sistema Nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 2009, p.2).

Berlinck *et al.* (2003) ressaltam que a simples promulgação da Lei das Águas no Brasil, que incorpora em seu texto legal o conceito de gestão participativa, não assegura, per si, a materialização do processo de participação social, visto que a sociedade brasileira não possui tradição de participação social e apresenta um grande segmento de excluídos da alfabetização, vida cultural e econômica. Ressaltam ainda que nem mesmo a promulgação da PNEA (BRASIL, 1999), dois anos depois tem fortalecimento automático na PNRH (BRASIL, 1997).

Quintas (2004) indica que cabe ao Estado criar condições para transformar o espaço técnico da gestão ambiental em espaço público, evitando que os consensos se deem apenas entre os grupos sociais com grande visibilidade e influência social. O autor aponta que é fundamental garantir a participação e o controle social na gestão ambiental e inserir os diversos atores envolvidos nos processos decisórios acerca dos recursos ambientais. O mesmo deve ser preconizado no contexto dos recursos hídricos, de forma a garantir espaços de gestão pública participativa, tais como os Comitês de Bacia Hidrográfica.

Jacobi (2003) complementa a ideia de Quintas (2004) sinalizando que os desafios para a ampliação da participação estão estritamente associados a predisposição dos governos locais para a criação de espaços públicos de articulação e participação, através dos quais os conflitos se tornem visíveis e os diversos interesses se confrontem, ampliando a participação popular nos processos de decisão como forma de fortalecer a sua corresponsabilidade na fiscalização e controle dos atores responsáveis pelos impactos socioambientais. O autor completa ao afirmar que

a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais fatores de dinamização da sociedade e de ampliação do controle social da coisa pública, inclusive pelos setores menos mobilizados. Trata-se de criar as condições para a ruptura com a cultura política dominante e para uma nova proposta de sociabilidade baseada na educação para a participação. Esta se concretizará principalmente pela presença crescente de uma pluralidade de atores que, pela ativação do seu potencial de participação, terão cada vez mais condições de intervir consistentemente e sem tutela nos processos decisórios de interesse público, legitimando e consolidando propostas de gestão baseadas na garantia do acesso à informação e na consolidação de canais abertos para a participação, que, por sua vez, são condições básicas para a institucionalização do controle social. (JACOBI, 2003, p.203)

Cabe ressaltar, que a abertura dos espaços para gestão pública dos recursos hídricos não garante a participação social efetiva. Por isso, é fundamental que este processo de criação e ampliação de espaços públicos seja acompanhado por programas/projetos de educação ambiental que capacitem a sociedade para enxergar de forma crítica a problemática envolvendo os usos múltiplos da água, além de habilitarem as mesmas para lidar com conflitos. Isto porque, de acordo com Bordenave (1994), a participação é um processo de desenvolvimento da consciência crítica e de aquisição de poder, além de ser algo que se aprende e se aperfeiçoa. O autor também ressalta que a participação não é capaz de gerar a ausência de conflito, no entanto traz uma maneira mais evoluída e civilizada de resolvê-los. As ideias trazidas por Bordenave (1994) vão ao encontro do princípio 12 do Tratado de Educação Ambiental (1992) que sugere que “a educação ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana”.

Um aspecto trazido pela Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) refere-se à orientação dos programas/projetos de educação ambiental a partir da “promoção de uma educação crítica, participativa e emancipatória”. Desta forma, posiciona a educação ambiental para gestão de recursos hídricos no campo teórico-metodológico da educação ambiental, definindo claramente sua inserção na vertente crítica emancipatória. Este posicionamento vai ao encontro da constatação de Sorrentino *et al.* (2005), que indica que a legislação vigente apresenta uma regulação clara de que a educação ambiental deve ser popular, crítica e emancipatória. De acordo com o autor, as políticas públicas em educação ambiental são constituídas a partir de um processo dialógico e partilhado entre o Estado e a sociedade civil.

Apesar da construção de políticas públicas em educação ambiental no Brasil ser dialógica e partilhada, Stahelin *et al.* (2015) observam que a ideologia neoliberal tem impacto nestas políticas e nas práticas educativas ambientais do país. Através de uma análise do Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF), do MMA, os autores revelaram profundas contradições ideológicas entre a retórica crítica e transformadora da política pública e as estruturas e práticas reais desta proposta. Este programa educacional público se originou como uma vitória dos movimentos sociais rurais, mas tornou-se submisso e cooptado pela ideologia e práticas dominantes da

governança neoliberal. Segundo os autores, na prática o programa serve principalmente para reforçar um modo de produção capitalista marcado por alto impacto ambiental e relações de classe profundamente estratificadas.

A Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) fornece ainda como diretriz para programas, projetos e ações de educação ambiental “a transparência, compromisso e preferencialmente a participação dos grupos sociais envolvidos na elaboração, acompanhamento e avaliação dos processos de formação”. Assim, define não apenas o caráter crítico/emancipatório da educação ambiental, mas também a participação dos atores sociais envolvidos em diferentes momentos dos programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada das águas, desde o planejamento/elaboração até a avaliação dos processos. Sobre este aspecto, Bordenave (1994) sinaliza que toda vez que um ator social participa do planejamento e execução de uma atividade ou processo, este se torna proprietário e corresponsável de seu sucesso ou fracasso. Desta forma, quando um programa/projeto é participativo, as pessoas o consideram “seu” e, por isso, este não acaba quando se retiram as fontes externas. Neste contexto, a participação se articula com a categoria de análise Sustentabilidade, que será discutida mais adiante.

Mas, Dagnino (2004) tece uma crítica em relação ao projeto político democratizante e participativo que ocorreu no Brasil a partir dos anos noventa por meio da ampliação de políticas públicas democráticas, da criação de espaços públicos e da crescente participação da sociedade civil nos processos de discussão e tomada de decisão. A autora reflete que esse projeto de ampliação democrática é concomitante a um projeto antagônico, o projeto neoliberal, que propõe a reestruturação do Estado e da economia, defendendo o Estado Mínimo, que progressivamente se isenta do papel de garantir os direitos do cidadão. Desta forma, Dagnino (2004) discute que os ganhos alcançados com o estabelecimento de espaços públicos de participação, como Conselhos Gestores de Políticas Públicas e Orçamentos Participativos, vêm sendo simultaneamente minados com a transferência das responsabilidades do Estado com a defesa e gestão do meio ambiente para a sociedade civil e iniciativa privada. Assim, a autora aponta que esta “confluência perversa” de projetos contraditórios pode fazer com que a participação da sociedade civil nas instâncias decisórias aparente um processo

de aprofundamento democrático e de redução da exclusão que, na realidade, acaba servindo aos objetivos do projeto neoliberal.

Neste contexto, encontra-se a PNRH (BRASIL, 1997), influenciada pelo modelo francês de gerenciamento hídrico, que instituiu a descentralização democrática como um ponto central da gestão hídrica brasileira. Este processo de descentralização ocorreu por meio da definição da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão e da instituição dos Comitês e das Agências de Bacia Hidrográfica. Atualmente, o Brasil apresenta um total de 173 Comitês de Bacia Hidrográfica e é considerado o país que possui o mais moderno modelo de gestão da América Latina (SILVA *et al.*, 2017).

No entanto, apesar do elevado número de espaços públicos de gestão das águas no país, Malheiros *et al.* (2013) apontam limitações para a participação comunitária dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Brasil, tais como: 1. Limitações operacionais para a participação, pois a participação ativa e voluntária custa tempo e esforço e entidades civis atuantes com representação social podem não dispor de infraestrutura que permita a participação de seus representantes; 2. Representatividade limitada dos segmentos (sociedade civil, usuários e poder público), porque as instituições muitas vezes representam apenas uma parcela limitada, e não todo o segmento; 3. Representantes que, por vezes, defendem interesses próprios de suas instituições; 4. Baixo nível de capacitação técnica em recursos hídricos dos membros dos comitês; 5. Planos de bacia feitos por consultores com pouco envolvimento dos membros dos comitês; entre outros.

A PNEA (BRASIL, 1999) também faz parte desse conjunto de políticas públicas democratizantes que promulgam a participação e a cidadania e incentivam “a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania”. Além disso, essa política também traça como objetivo fundamental da educação ambiental o “fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.”

Sousa & Novicki (2010) também refletem a descentralização da gestão ambiental sob o ponto de vista da abertura neoliberal, analisando o processo de descentralização da PNMA (BRASIL, 1981) através da criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), da transferência de parcela significativa dos processos de licenciamento ambiental para os municípios e da disseminação crescente dos Conselhos Municipais do Meio Ambiente (CMMA) no país. Em concordância com Dagnino (2004), os autores defendem que essa abertura de espaços públicos tem uma dimensão ideológica neoliberal clara, não necessariamente democrática, pois dependem do grau e nível de relacionamento entre o poder central e local e a sociedade civil. Ainda assim, apoiam que os CMMAs podem contribuir para a gestão democrática dos problemas socioambientais locais e para o fortalecimento da sociedade civil, indo na contramão da lógica de mercado por meio de discussões das questões sociais (desigualdade e exclusão social) e ambientais sob a lógica da sustentabilidade democrática e da problematização dos padrões de produção e consumo vigentes. Para tal, levanta os problemas que devem ser corrigidos no processo de implantação e funcionamento desses conselhos para que haja participação sociopolítica em seu interior:

baixo envolvimento e comprometimento dos membros do conselho; insuficiente capacitação e experiência de conselheiros e conselheiras; necessidade de pessoal qualificado e de infraestrutura física para apoiar o funcionamento desses órgãos colegiados; falta de apoio das prefeituras, que muitas vezes não reconhecem ou até mesmo impedem a implementação das decisões do Conselho; falta de comunicação sobre as atividades do Conselho para a população (BRASIL, MMA, IBAMA, 2006, p.13 apud Souza & Novicki, 2010).

Os obstáculos identificados no contexto dos CMMAs abrangem também os Comitês de Bacia Hidrográfica, visto que estes são espaços públicos de gestão democrática no âmbito dos recursos hídricos. Neste contexto, Abers *et al.* (2009) questionam se “os diferentes tipos de arenas participativas são realmente participativos e contribuem para a democratização do processo decisório? Ou servem simplesmente para reforçar a dominância da elite sobre um novo formato institucional?” (p. 130). Para os autores, os Comitês de Bacia Hidrográfica funcionam como fóruns de democracia deliberativa, que proporcionam a expressão e a formação de acordos sobre questões públicas. No entanto, não são tão bem-sucedidos como espaços de inclusão social,

influência nas decisões do Estado e controle do Estado e de atores privados pela sociedade.

Embora concordem que a participação das ONG's fortaleceu o movimento ambientalista, Saito (2011) lembra que estas entidades necessitam da captação de recursos para sua própria sobrevivência e, por isto, acabam muitas vezes se adequando aos temas da moda, interesses de mercado ou hiper estimulando regiões hidrográficas com maior poder econômico ou maior número de centros de pesquisa. Desta forma, podem representar uma expressão relativizada dos mecanismos da “mão invisível” de mercado.

Dagnino (2004) dialoga com Abers *et al.* (2009) quando discute que o projeto neoliberal resultou em uma redefinição da noção de sociedade civil nos espaços de gestão pública participativa, restringindo-a cada vez mais ao papel das ONGs e do Terceiro Setor. Considera que essas instituições respondem às agências internacionais que as financiam e o Estado que as contrata como prestadoras de serviços e, desta forma, acabam aderindo a lógica do mercado, deixando de representar os interesses da sociedade civil e passando a atuar em concordância com os ideais de seus investidores. Em paralelo, ocorre a marginalização dos movimentos sociais, uma tendência mundial alimentada pela mídia. Desta forma, a participação maciça de ONGs e outras instituições do Terceiro Setor como representantes da sociedade civil organizada nos Comitês de Bacia Hidrográfica pode ser considerada como prejudicial para a gestão pública, participativa e democrática dos recursos hídricos.

Neste sentido, é pertinente apontar alguns princípios da boa governança das águas, como os princípios da responsabilidade e da ética. Considerando que a participação dos cidadãos nos espaços de decisão pode ocorrer diretamente ou através de representantes, cabe à as organizações do governo, do setor privado e da sociedade civil organizada a responsabilidade diante dos interesses do segmento que representam. Além disso, a governança das águas necessariamente deve ser baseada nos princípios éticos que fundamentam as sociedades na qual é implementada (WOLKMER & PIMMEL, 2013).

Em relação à participação ética dos representantes, cabe abordar a corrupção comumente divulgada nos noticiários brasileiros, que comprometem direta ou

indiretamente os investimentos em recursos hídricos no Brasil. Pode-se citar como exemplo, o caso de corrupção ativa e passiva nos contratos entre a AGEVAP e empresas que atuam no setor de gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica. Em fevereiro de 2016, a operação conjunta do Ministério Público Federal e da Polícia Federal emitiu 13 mandados de busca e apreensão no Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo. Em setembro de 2017, três pessoas foram denunciadas, dentre as irregularidades investigadas estavam a má condução das licitações, o recebimento indevido de verbas de representação e a contratação indevida de empresa de consultoria (O DIA, 2017).

Castro (2008) aponta outra questão ao analisar os investimentos aplicados pelo CEIVAP até o ano de 2007, na tentativa de compreender a dinâmica de participação na gestão dos recursos hídricos desta bacia hidrográfica. O autor observou a seguinte composição em relação ao total de investimentos aplicados na bacia hidrográfica: 79% em ações estruturais, 15% em ações de planejamento e 6% em ações de gestão. Assim, concluiu que o reduzido orçamento aplicado em atividades de mobilização e comunicação social, de capacitação e de educação ambiental reflete uma restrita contribuição para a emancipação social e construção da cidadania, além de ações focadas no “gerenciamento dos problemas ambientais” ao invés da “gestão dos conflitos socioambientais”. Para o autor, gerenciar problemas ambientais significa caminhar rumo à “modernização ecológica” e à capacidade institucional do mercado de solucionar problemas ambientais através da técnica, desconsiderando os atores sociais envolvidos. Em contrapartida, gerir conflitos socioambientais pressupõe o diálogo com a política e a integração dos sujeitos sociais no enfrentamento da problemática socioambiental na qual estão inseridos.

3.2.4 Comunicação

Esta categoria de análise reflete o processo de democratização das informações ambientais que está presente em quatro dos cinco documentos analisados, com exceção da Carta de Belgrado (1975).

A Declaração de Tbilisi (1997) aponta que “os meios de comunicação social têm a grande responsabilidade de colocar seus enormes recursos a serviço dessa missão educativa”. Neste contexto, o Tratado de Educação Ambiental (1992) afirma como um dos princípios da educação ambiental a democratização dos meios de comunicação de massa e seu compromisso com os interesses dos diversos setores da sociedade. Considera que a comunicação é um direito intransferível e que os meios de comunicação de massa devem ser canais privilegiados de educação, capazes de disseminar informações em bases igualitárias e promover intercâmbio de experiências, métodos e valores.

Este documento sugere ainda que os responsáveis pelos meios de comunicação sejam envolvidos no processo de educação ambiental, desde que sejam capazes de aceitar o desafio de um trabalho transparente e democrático, e de incentivar o início de uma nova política de comunicação de massas.

O Tratado de Educação Ambiental (1992) sinaliza como diretriz do plano de ação das organizações, que os meios de comunicação se transformem em instrumentos educacionais para conservação dos recursos naturais, refletindo a diversidade de versões e contextualizando as informações. Além disso, estimula transmissões de programas/projetos gerados por comunidades locais.

A PNEA (BRASIL, 1999) também faz referência ao papel dos meios de comunicação em massa ao “colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação”.

Fica claro, nos três documentos, a importância dos meios de comunicação de massas no processo de democratização de informações acerca dos temas ambientais e a necessidade de se refletir sobre o uso desses elementos no processo de comunicação de programas/projetos de educação ambiental de grande porte no contexto da gestão das águas.

A respeito do levantamento e da democratização das informações sobre os conflitos socioambientais, descritos na categoria de análise contextualização, Little (2006) problematiza que as informações produzidas devem ser cuidadas, a fim de que não sejam empregadas diretamente contra os interesses dos grupos sociais

vulneráveis. O autor ressalta que o conhecimento produzido pela ecologia política pode servir como subsídio para a formulação e implementação de políticas públicas que levem em consideração as reivindicações de grupos sociais em conflito.

Paraíso (2014) reflete que o conhecimento da realidade local, dos desejos e objetivos da população contribuem para a participação desta nos programas socioambientais. Mosse (2001) apresenta um contraponto ao apontar que a identificação e a expressão das perspectivas locais produzem um conhecimento específico, que é fortemente moldado por relações de poder. Acrescenta que a produção do conhecimento local é capturada pelos técnicos dos projetos por meio da seleção dos tópicos, do levantamento e da sistematização de informações, de forma que o produto final obedece aos critérios de relevância do projeto e às suas expectativas. Assim, Mosse (2001) conclui que as relações de poder locais interferem na produção do conhecimento para atender aos objetivos de determinados grupos específicos e não aos anseios da comunidade.

É válido ressaltar que a categoria de análise comunicação está ligada à categoria participação. Isto porque, de acordo com Bordenave (1994), “sem comunicação não pode existir participação”. Segundo o autor, a comunicação deve ocorrer em dois processos comunicativos: informação e diálogo. Assim, é fundamental que a instituição gestora de um programa/projeto de educação ambiental crie canais para divulgação de informações pertinentes sobre o escopo do programa/projeto, planos e recursos públicos investidos, além da abertura de canais de consulta e também canais de reivindicação e protesto. É importante que a instituição adote métodos de discussão e debate que sejam produtivos e democráticos, de forma que os programas/projetos de educação ambiental possam atender às demandas sociais vinculadas à gestão de recursos hídricos locais.

Pimbert & Pretty (2002) fazem uma leitura crítica dos diferentes níveis de envolvimento dos atores sociais indicando que a participação passiva ocorre quando as pessoas são informadas do que será realizado e a participação por consulta se dá quando agentes externos escutam o público-alvo e, a partir do que foi levantado, definem problemas e soluções. Nestes dois casos, embora ocorra comunicação por meio do repasse de informações e do diálogo, não se consolida o envolvimento real dos

atores sociais. Assim, embora não haja participação sem comunicação (Bordenave, 1994), a existência de canais de informação e diálogo não garantem o processo participativo, podendo ainda se configurar como instrumentos de opressão e manutenção dos conflitos socioambientais.

A Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) reforça a articulação entre participação e comunicação ao apontar que a comunicação na gestão integrada de recursos hídricos trata de processos de comunicação educativos que abrangem a produção, a acessibilidade e a socialização das informações pertinentes à implementação da gestão integrada de recursos hídricos, propiciando o diálogo entre as instituições do SINGREH e destes com a sociedade, de modo a favorecer o fortalecimento da participação e do controle social na gestão democrática dos recursos hídricos.

Um aspecto singular desta Resolução consiste na proposição de diretrizes para comunicação em gestão integrada de recursos hídricos, a saber:

- I - o compromisso educativo da comunicação;
- II - a socialização de informações atualizadas e que contemplem os princípios da GIRH;
- III - a utilização de linguagem clara, apropriada e acessível a todos;
- IV - a utilização diversificada de tecnologias e mídias de comunicação que respeitem a diversidade de condições de acesso dos atores sociais;
- V - o compromisso ético com a disponibilização da informação de forma acessível a todos, garantindo a transparência nos processos de tomada de decisão;
- VI - a promoção da educomunicação, por meio do acesso democrático dos cidadãos à produção e difusão da informação;
- VII - a comunicação em redes sociais, fortalecendo o intercâmbio de experiências, informações, conhecimentos e saberes em GIRH (BRASIL, 2009, p. 4-5)

Estas diretrizes abordam a necessidade de utilização de linguagem clara, apropriada e acessível, além da utilização de diversas tecnologias e mídias de comunicação, a fim de que a maior parte dos atores sociais possam receber informações e dialogar.

Em relação à utilização diversificada de tecnologias, destaca-se a participação pública em processos de planejamento e gestão do espaço urbano por meio do uso de ferramentas SIG (Sistemas de Informação Geográfica) na Internet. Foi constatado que o

SIG pode aumentar a capacidade pública para participar do planejamento do uso da terra em países em desenvolvimento, com níveis historicamente baixos de participação pública, baixa conscientização pública e reduzido conhecimento da população sobre planejamento (ZOLKAFLI *et al.*, 2017). Considerando o resultado positivo do uso desta ferramenta para o planejamento do uso da terra, é possível sugerir seu uso no âmbito da gestão de recursos hídricos.

Além disso, o SIG participativo pode ser utilizado como ferramenta pedagógica de forma a contribuir para que os educadores compreendam conhecimentos e a forma de pensar local, envolvam a comunidade e promovam reflexão crítica dos educandos (SINHA *et al.*, 2017). Esta ferramenta também pode ser utilizada na produção compartilhada do conhecimento e no envolvimento das partes interessadas em pequenas comunidades, ou seja, o SIG participativo pode ser útil para registrar o conhecimento espacial local sobre vulnerabilidade e riscos, ao mesmo tempo em que apoia o desenvolvimento de medidas de redução destes fatores (CANEVARI-LUZARDO *et al.*, 2017). Assim, a categoria de análise Comunicação articula-se com a categoria Participação.

Sobre a linguagem da comunicação, Carneiro (2014) aponta que a ideologia do desenvolvimento sustentável preconiza a “administração científica” como forma de compatibilizar o desenvolvimento com os múltiplos usos dos recursos naturais. Consequentemente, levanta-se uma barreira “linguística” e cognitiva à participação nos processos decisórios, que desqualifica os atores sociais que não apresentam um vocabulário básico “científico” e administrativo para as disputas legítimas pela apropriação das condições naturais. Desta forma, “o domínio operativo da linguagem dos conceitos, normas, procedimentos do campo da política ambiental torna-se o “capital” específico do campo da questão ambiental” (Bourdieu, 1989, p.188 *apud* Carneiro, 2014, p.43), ou seja, a propriedade que garante aos atores sociais o reconhecimento como participante legítimo e confiável do jogo.

Neste contexto, reconhecer a necessidade da utilização de linguagem clara, apropriada e acessível é um primeiro passo a ser incorporado nos processos de comunicação para educação ambiental.

Zhoury *et al.* (2014) concordam com Carneiro (2014) ao apontar a linguagem técnica como instrumento de significação e apropriação do meio ambiente, que dotada de falsa objetividade e neutralidade, desqualificam e deslegitimam as populações vulneráveis. Além disso, os autores abordam também as dificuldades físicas de acesso a documentos e informações sobre o processo de licenciamento ambiental de hidrelétricas em Minas Gerais, o que limita a participação efetiva e democrática da população local. Alguns documentos somente podem ser obtidos por meio de uma solicitação formal e com certa antecedência, podem estar indisponíveis, sob avaliação técnica ou jurídica e, não raro, a distância geográfica entre as comunidades e as instâncias administrativa também comprometem o acesso de informações de interesse público.

A Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) aborda um termo novo em relação aos demais documentos, trata-se da educomunicação, que une os conceitos de educação e comunicação rumo a educação crítica e emancipatória. Cadei & Santiago (2010) explicam que a comunicação é a arte de dialogar, de conversar, de maneira crítica, de forma a distinguir o verdadeiro do falso” (p. 48). Assim, as autoras apontam que, na prática educacional, as tecnologias de informação/comunicação são utilizadas como meios para a comunicação, de forma que esses meios sejam portadores de conteúdos para a educação para o ambiente. Neste processo, os membros da comunidade são os produtores e os comunicadores desses conteúdos, o que faz com que a prática da comunidade seja participativa e democrática. “Essa prática pode evitar ruídos e sérios conflitos em comunidades” (p. 48). Conforme relatado anteriormente, Comunicação e Participação são categorias de análise em sinergia.

De acordo com Soares (2000), a educomunicação é um modo de interação que afasta a ótica puramente instrumental da tecnologia comunicativa e informativa, através da qual a própria comunicação se converte em eixo estruturante dos processos educativos. O autor ressalta que o campo da educação teve dificuldade em absorver recursos tecnológicos clássicos, como o rádio e a televisão, devido ao seu caráter lúdico e mercantil. No entanto, este autor aponta que o computador veio abalar esta dicotomia, visto que possui os meios de produção necessários ao trabalho diário de

diferentes grupos sociais, como o pequeno agricultor, o aluno e o professor. Desta forma, o autor vai ao encontro da diretriz VII da Resolução, que valoriza a comunicação em redes sociais como estratégia de comunicação da educação ambiental.

Trajber (2008) caracteriza a educomunicação como uma intervenção social que promove práticas democráticas e transformadoras de comunicação tendo como objetivos promover o acesso democrático dos cidadãos à produção e à difusão da informação; identificar como o mundo é transformado pelos meios de comunicação; estimular o processo de ensino aprendido por meio do uso dos meios de comunicação e suas tecnologias e a comunicação entre os membros da comunidade.

Trazendo para a prática, os conceitos teóricos enunciados por Cadei & Santiago (2010), Soares (2000), Trajber (2008) exemplificam um projeto de educomunicação que utiliza o rádio no contexto da gestão de recursos hídricos. Trata-se do projeto “Nas Ondas do São Francisco”, do Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente em parceria com o Departamento de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente. As atividades de educomunicação proporcionaram meios interativos e democráticos para que a sociedade pudesse produzir conteúdo e disseminar conhecimentos voltadas para a sustentabilidade da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Desta forma, esta iniciativa conseguiu dar voz às comunidades da bacia do rio São Francisco, ampliando sua participação nos processos locais e regionais de gestão ambiental e mobilizando-as para uma atuação mais ativa na pauta ambiental de veículos de comunicação, principalmente das rádios públicas de sua região (MINOTI & CARESTIATO, 2013).

Cabe ressaltar que o Programa de Educomunicação Socioambiental foi proposto pelo Órgão Gestor da PNEA (BRASIL, 1999), composto pelo MMA e pelo MEC, estando também presente no âmbito do ProNEA (BRASIL, 2014).

Dialogando com a última diretriz de comunicação proposta pela Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), que aborda a comunicação em redes sociais, Jacobi (2000) indica que as redes horizontalizam a articulação de demandas multissetoriais, utilizando as modernas tecnologias de informação para disseminar seus posicionamentos, denúncias e propostas, tornando-se um instrumento legítimo de uma emergente sociedade civil global. Além disso, o autor sinaliza que as redes

interconectam instituições e práticas sociais diferenciadas e alargam o alcance das agendas e, neste processo, estimulam parcerias que potencializam ações de articulação do poder público local com associações comunitárias para pensar o desenvolvimento socioeconômico.

Assim, as redes sociais apresentam potencial de informação, articulação, diálogo e capacitação de diversos atores sociais em torno de programas/projetos socioambientais na esfera da gestão de recursos hídricos.

3.2.5 Sustentabilidade do programa/projeto

O termo sustentabilidade é entendido, nesta categoria de análise, no sentido da manutenção dos objetivos e resultados de um programa/projeto de forma contínua e permanente, mesmo após seu término ou financiamento. Para tal, entende-se que o processo educativo pode ser sustentável através de estratégias diversas, tais como, a capacitação, a formação de parcerias, a integração com políticas públicas ou formulação de novas políticas, a captação contínua de recursos financeiros, entre outros.

Na Carta de Belgrado (1975), as diretrizes básicas dos programas de educação ambiental orientam que "a educação ambiental deve ser um processo contínuo, permanente, tanto dentro como fora da escola".

Em paralelo, a Declaração de Tbilisi (1977) afirma que "a educação ambiental deve constituir um ensino geral permanente, reagindo às mudanças que se produzem num mundo em rápida evolução. Neste mesmo contexto, o Tratado de Educação Ambiental considera a "educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida".

A PNEA (BRASIL, 1999) e a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) estabelecem para os programas/projetos de educação ambiental "a garantia de continuidade e permanência do processo educativo". Portanto, todos os documentos analisados abordam que as iniciativas de educação ambiental não devem ser pontuais,

isto é, devem ser planejadas de forma contínua e permanente, a fim de que perdurem mesmo após o término do programa/projeto.

Paulo Freire compreende o conceito de formação permanente como resultado do processo constante de construção do ser humano e de sua consciência como ser inacabado. Segundo Freire (1996),

a educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia ser mais. A educação e a formação permanente se fundam aí (FREIRE, 1996, p.20).

Além da continuidade do processo educativo proposto pelo pensamento freireano, é necessário discutir a sustentabilidade de um programa/projeto por meio de algumas estratégias, tais como: capacitação de agentes multiplicadores, formação de parceiras, integração com políticas públicas ou formulação de novas políticas e captação de recursos financeiros.

Os documentos analisados mencionam que os processos de capacitação no campo da educação ambiental devem formar cidadãos sensibilizados com a problemática local e planetária, dotados de conhecimentos, atitudes e aptidões para o enfrentamento dos problemas existentes e para a prevenção de novos. No entanto, mencionam também a capacitação de recursos humanos, de especialistas na área de meio ambiente, e a formação de professores como uma estratégia de implementação de programas/projetos de educação ambiental. A Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) aborda ainda “a necessidade de formação de diferentes atores sociais para atuar nos processos decisórios do SINGREH, respeitadas suas especificidades e diversidade cultural”, pois entende que o processo de descentralização dos recursos hídricos brasileiros depende da participação consistente dos grupos envolvidos.

Vásquez (1977) traz reflexões pertinentes à capacitação enquanto processo dialético de ação-reflexão.

A teoria em si [...] não transforma o mundo. Pode contribuir para a sua transformação, mas para isso tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar,

tem de ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação. Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização dos materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desempenhar ações reais, efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, por meio de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente no conhecimento da realidade ou antecipação ideal da transformação (VÁSQUEZ, 1977, p. 206).

O planejamento das ações de capacitação deve se aproximar da realidade dos educandos e da realidade a ser transformada, o que pode ser alcançado por meio de um diagnóstico socioambiental. Desta forma, os processos formativos podem culminar na elaboração de projetos que busquem problematizar os impactos ambientais de maneira articulada com o contexto socioambiental dos participantes e grupos sociais envolvidos (SIQUEIRA *et al.*, 2010). Ideia que vai ao encontro do proposto por Quintas (2002) ao apontar que “todo o processo educativo é antes de tudo um processo de intervenção na realidade vivida, em que o educador e o educando, numa prática dialógica, constroem o conhecimento sobre ela, objetivando sua transformação” (p. 10).

Novicki (2007) discute que a capacitação no âmbito da educação ambiental crítica encontra como desafio a superação da falsa consciência ambiental (alienação), fruto de abordagens educativas reducionistas de meio ambiente, que priorizam a mudança de comportamento individual e não de valores da sociedade, sem problematizar o modo de produção e consumo da sociedade capitalista, além de culpar os seres humanos em geral pelos problemas ambientais, sem inferir diferentes pesos aos atores sociais. Trata-se de uma abordagem educativa conservadora e acrítica, que se constitui como mecanismo de perpetuação do metabolismo social capitalista.

No contexto das formulação de parcerias, as organizações signatárias do Tratado de Educação Ambiental (1992) são orientadas a promover “relações de parceria e cooperação entre as ONGs e movimentos sociais e as agências da ONU, em nível nacional, regional e internacional, a fim de estabelecerem conjunto as prioridades de ação para a educação, meio ambiente e desenvolvimento”, assim como, “estimular articulações de ONGs e movimentos sociais para rever suas estratégias e seus programas relativos ao meio ambiente e educação”.

Neste contexto de parcerias, a PNEA (BRASIL, 1999) afirma que, no âmbito da educação ambiental não-formal, o Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, deverá incentivar “a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais”.

Por sua vez, a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) direciona os programas/projetos para a “promoção de articulações com órgãos e instituições públicas e privadas de ensino e pesquisa e demais entidades envolvidas em processos de formação”, objetivando parcerias para o processo de formação de agentes multiplicadores.

As parcerias podem proporcionar a união de grupos sociais e instituições com interesses comuns, com o objetivo de contar com apoio recíproco ou obter benefícios. Uma instituição tem determinado limite de atuação, que pode ser ampliado com a formação de parcerias. Trata-se de uma alternativa para viabilizar recursos financeiros, humanos, logísticos e técnicos. A soma de esforços melhora a qualidade dos resultados do programa/projeto (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SÃO PAULO, 2005). Assim, as ações de Sustentabilidade refletem na categoria de análise Auto Avaliação.

Sauvé (2005) define o meio ambiente como um projeto comunitário, um lugar de cooperação e de parceria a fim de que se realize as mudanças desejadas e necessárias a coletividade. O autor considera que o meio ambiente é um objeto compartilhado e complexo que necessita de uma abordagem colaborativa. Jacobi (2003) concorda ao indicar como desafio do ambientalismo do século XXI a necessidade deste campo ampliar o escopo de sua atuação através da formação de redes, consórcios institucionais, parcerias estratégicas e outras engenharias institucionais capazes de ampliar seu reconhecimento na sociedade e estimular o envolvimento de novos atores.

Desta forma, programas/projetos de educação ambiental que se articulam em redes de parcerias tem maior possibilidade de se tornarem autossustentáveis, atingindo maior grau de consistência e maturidade gerencial. Por isso, instituições públicas e privadas patrocinadoras tem estabelecido a formulação de parcerias como critério do

processo de seleção de projetos para financiamento. É o caso do roteiro para elaboração de projetos Petrobras (2017) que explicita que

o envolvimento de diversos atores sociais é fundamental para lidar com a complexidade dos contextos socioambientais existentes e contribuir com os resultados esperados na execução do projeto. A participação da comunidade, o estabelecimento de parcerias institucionais e a articulação de redes, alianças e conselhos são de grande importância para a sustentabilidade do projeto e permanência dos resultados, mesmo após o encerramento do apoio da Petrobras (PETROBRAS, 2017, p.24).

Assim como a Petrobrás, a Caixa Econômica Federal apresenta como critérios de classificação obrigatórios em projetos de 'Desenvolvimento e cidadania' e 'Energias limpas e renováveis e gestão de recursos hídricos', a garantia de sustentabilidade do projeto após o término do patrocínio, através da utilização eficiente dos recursos disponíveis, da capacidade de estabelecimento de outras parcerias e da integração com outros programas, projetos e ações desenvolvidas na localidade.

Um dos pilares da sustentabilidade refere-se às políticas públicas, sendo este citado pela Carta de Belgrado (1975), segundo a qual “devem ser questionadas as políticas que procuram intensificar ao máximo a produção econômica sem considerar as consequências para a sociedade e para a quantidade dos recursos disponíveis para melhorar a qualidade de vida” e também pelo Tratado de Educação Ambiental (1992) que menciona que “é fundamental que as comunidades planejem e implementem suas próprias alternativas às políticas vigentes”, considerando a reapreensão a programas de desenvolvimento, ajustes e reformas econômicas que sustentam o modelo de crescimento vigente.

Deluiz & Novick (2004) apontam como obstáculo à participação dos trabalhadores no processo decisório de formulação e implementação de políticas públicas e práticas sociais, a desterritorialização de empresas e conglomerados industriais para locais com melhores preços de força de trabalho, economia de transportes e recursos de infraestrutura, legislações trabalhista e ambiental maleáveis e falta de fiscalização. Neste processo, a soberania do Estado e dos sistemas democráticos cedem lugar aos critérios do mercado, que determinam padrões de internacionalização do processo decisório e de mundialização das atividades políticas.

Portanto, à luz da crítica de Deluiz & Novick (2004), infere-se que a implementação de parcerias com empresas e indústrias que buscam essas “vantagens” geram a falsa impressão de sustentabilidade dos programas/projetos de educação ambiental, visto que tendem a alimentar a lógica de mercado, reduzir as possibilidades de participação democrática na formulação e implementação de políticas públicas, além de se contrapor aos fundamentos da educação ambiental crítica e emancipatória.

Neste contexto, Stahelin *et al.* (2015) realizaram uma análise da literatura oficial produzida pelo MMA sobre as atividades de educação ambiental realizadas no PRONEA (BRASIL, 2014). Os autores observaram referências recorrentes de parcerias entre o MMA e entidades da "sociedade civil" para o financiamento e a operacionalização de programas de educação ambiental. No entanto, grande parte das instituições caracterizadas como "sociedade civil" eram representadas pelo setor corporativo, o que aponta para a escassez de recursos públicos alocados para esse fim a nível nacional. O desenvolvimento da educação ambiental nacional por meio dessas parcerias também aponta para a afinidade que os projetos de educação ambiental promovidos pelo MMA têm com os interesses da classe que controla os meios de produção.

Além disso, Novicki (2007) indica outros desafios a serem superados para ampliação da participação da sociedade na formulação e implementação de políticas públicas e práticas sociais, tais como:

1. Falsa consciência ambiental derivada de uma abordagem reducionista de meio ambiente;
2. Dificuldade de construção de uma ação coletiva dos trabalhadores inseridos no modo capitalista de produção para a elaboração de uma pauta comum de reivindicações socioambientais;
3. A “cultura política autoritária” associada à aceleração do desenvolvimento econômico brasileiro (Novicki, 1998), que levou à exclusão política e econômica das classes populares, resultando em reduzido nível de organização e mobilização da sociedade em torno das suas necessidades e exigências socioambientais.

As recomendações da Carta de Belgrado (1975) e do Tratado de Educação Ambiental (1992) dialogam com a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009), que

orienta os programas/projetos de desenvolvimento de capacidades em gestão integrada de recursos hídricos a promoverem a articulação com as políticas públicas próximas, principalmente nos processos de capacitação, informação e formação, além de instituir que os programas/projetos de educação ambiental dirigidos à Gestão Integrada de Recursos Hídricos devem “buscar a integração entre os entes responsáveis pela implementação das Políticas de Meio Ambiente, Educação Ambiental e de Recursos Hídricos”. Apesar da governabilidade das políticas públicas relacionadas a recursos hídricos assumir caráter descentralizado no Brasil e em diversas partes do mundo, deixando de ser monopólio exclusivo dos governos e passando a incorporar, por meio da gestão pública participativa, a sociedade civil organizada e os usuários, Pereira & Jonhsson (2005) abordam a necessidade de aperfeiçoamento da legislação através da compatibilização da legislação da União com a dos estados, superando a questão da dominialidade dos corpos hídricos.

A articulação com políticas públicas como estratégia de sustentabilidade de programas/projetos está presente também em documentos públicos como, por exemplo, as Bases Técnicas para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal do IBAMA e o Programa Estadual de Educação Ambiental do Rio de Janeiro elaborado pelo Grupo Interdisciplinar de Educação Ambiental (GIEA/RJ). Além disso, está presente em roteiros para a elaboração de programas/projetos de organizações públicas e privadas como pré-requisito para o financiamento dos mesmos. O roteiro para elaboração de projetos Petrobras (2017) orienta os proponentes sobre o conteúdo da proposta discriminando que:

um dos aspectos importantes da proposta é a forma com que o projeto se articula com políticas públicas, o grau de interação dos objetivos e resultados esperados do projeto com as políticas públicas no âmbito municipal, regional, estadual ou federal. É fundamental que a organização identifique e descreva as políticas públicas existentes (locais, estaduais ou federais) que podem contribuir com o projeto e de que maneira o projeto poderá fortalecer, relacionar-se ou influenciar a formulação e implementação das políticas relacionadas às suas linhas de atuação e objetivos (PETROBRAS, 2017, p. 27).

Desta forma, a sustentabilidade de programas/projetos de educação ambiental também deve estar relacionada com as relações estabelecidas com o poder público

(em seus diferentes níveis), assim como, com a forma como se articula com a formulação e a implementação de políticas públicas.

A sustentabilidade favorece a captação de recursos financeiros de forma a garantir a autonomia financeira do programa/projeto, sem que este dependa necessariamente de patrocinadores para sua manutenção. Neste sentido, o Tratado de Educação Ambiental (1992) aponta sugestões em um item nomeado “Recursos”, em que dispõe que as instituições que assinam o Tratado se comprometem a:

1. Reservar uma parte significativa de seus recursos para o desenvolvimento de programas educativos relacionados com a melhora do ambiente de vida.
2. Reivindicar dos governos que destinem um percentual significativo do Produto Nacional Bruto para a implantação de programas de educação ambiental em todos os setores da administração pública, com a participação direta de ONGs e movimentos sociais.
3. Propor políticas econômicas que estimulem empresas a desenvolverem e aplicarem tecnologias apropriadas e a criarem programas de educação ambiental para o treinamento de pessoal e para a comunidade em geral.
4. Incentivar as agências financiadoras a alocarem recursos significativos a projetos dedicados à educação ambiental; além de garantir sua presença em outros projetos a serem aprovados, sempre que possível.
5. Contribuir para a formação de um sistema bancário planetário das ONGs e movimentos sociais, cooperativo e descentralizado, que se proponha a destinar uma parte de seus recursos para programas de educação e seja ao mesmo tempo um exercício educativo de utilização de recursos financeiros (TRATADO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL, 1992, p.5).

3.2.6 Auto avaliação

A Auto Avaliação de processos e resultados constitui-se como uma categoria de análise presente em quatro dos cinco documentos analisados. A Carta de Belgrado (1975) apresenta como objetivo da educação ambiental que deve ser capaz de “ajudar às pessoas e aos grupos sociais a avaliar as medidas e os programas de educação ambiental em função dos fatores ecológicos, políticos, sociais, estéticos e educativos”.

O Tratado de Educação Ambiental (1992) recomenda, no plano de ação em educação ambiental, o estabelecimento de “critérios para a aprovação de projetos de educação para sociedades sustentáveis, discutindo prioridades sociais junto a agências financiadoras”. Além disso, institui um sistema de coordenação, monitoramento e

avaliação do próprio Tratado, estimulando organizações, grupos de ONGs e movimentos sociais a implantar, implementar, acompanhar e avaliar os elementos propostos pelo documento.

A PNEA (BRASIL, 1999) e a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009) instituem como princípio básico da educação ambiental “a permanente avaliação crítica do processo educativo”. A Resolução dispõe também a respeito da “transparência, compromisso e preferencialmente a participação dos grupos sociais envolvidos na elaboração, acompanhamento e avaliação dos processos de formação”. Desta forma, passa a incluir o público alvo do processo educativo como parte ativa do processo de acompanhamento e avaliação dos programas/projetos de educação ambiental.

Por ter caráter mais específico no âmbito da gestão integrada de recursos hídricos, a Resolução institui que cabe ao Órgão Gestor da PNEA “avaliar e intermediar, se for o caso, programas e projetos da área de educação ambiental, inclusive supervisionando a recepção e o emprego dos recursos públicos e privados aplicados em atividades dessa área”. Este aspecto é discutível na medida que se caminha para a gestão descentralizada de recursos hídricos no Brasil.

Loureiro (2013) aponta a pertinência e a relevância de se definir sistemas de avaliação em educação ambiental, visto que esta é uma lacuna amplamente reconhecida na literatura especializada da área que fragiliza a consolidação da educação ambiental na esfera pública. Para este autor, o acompanhamento e a avaliação objetiva de políticas públicas vigentes é uma condição do exercício democrático capaz de assegurar a transparência, o fortalecimento das instituições públicas e a formulação de instrumentos regulatórios que possibilitem a universalização dos direitos constitucionais.

Ferraro Jr. (2013) descreve reflexões oriundas do 1ª Seminário de Educação Ambiental promovido pelo CNRH em 2009 em que estavam presentes, pelo menos, um representante de cada uma das 150 bacias hidrográficas brasileiras. Segundo o autor, devido a ausência de critérios de avaliação da educação ambiental para a gestão das águas, os participantes traçaram pistas, na forma de questões:

1. Instrumentos e organizações voltadas para incremento da participação se desenvolveram?

2. O diálogo foi qualificado (exemplificaram: se antes era uma ONG isolada que passou a ser um projeto mais articulado e envolvido com a base)?
3. A representatividade política teve incremento na base da sociedade?
4. O fortalecimento de organizações locais e o surgimento de novos grupos e organizações pode ser observado?
5. A interação entre diferentes grupos sociais e entre instituições melhorou?
6. A base social teve empoderamento e autogestão?

Apesar das pistas não se constituírem em indicadores claros, o autor sugere outras no sentido de contribuir com a avaliação em educação ambiental no contexto das águas

- O debate está alcançando a grupos menos engajados e incluídos?
- A crítica está sendo produzida de modo democrático?
- A diversidade está ficando mais visível e expressiva?
- O comitê de bacias está ficando mais plural?
- A diversidade de temas e propostas está crescendo?
- Está se falando dos limites e conflitos com maior abertura e menor medo?
- As propostas vão ao encontro de aspectos estruturais dos limites e conflitos da sociedade?
- A educação ambiental está ganhando espaço dentro do comitê de bacias?
- A esperança e o desejo por transformações estão aumentando?
- Mais pessoas estão se envolvendo?
- Há acúmulo de experiências sociais inovadoras/renovadoras?
- Surgem alianças novas no campo da educação ambiental? (FERRARO JR., 2013, p. 51)

Em concordância com as pistas de avaliação apresentadas, Malzyner *et al.* (2009) discutem que as decisões mais importantes sobre a avaliação de projetos de educação ambiental - quais atividades avaliar, quem avalia, com que periodicidade, com quais critérios, com quais instrumentos - devem ter caráter coletivo e aberto a debates, incluindo todos os atores, agentes e demais parceiros que participam do planejamento e da implementação das intervenções, de forma a garantir o fortalecimento e a continuidade do processo.

No contexto de programas/projetos socioambientais, o monitoramento avaliativo participativo permite entender resistências e adesões do público-alvo às propostas a fim de viabilizar mudanças de trajetória e novas estratégias para a continuidade do trabalho. Este processo demanda diálogo com os atores sociais envolvidos e

construção conjunta dos indicadores para avaliação, do cronograma de acompanhamento e da definição de formas de registro das experiências. A avaliação deve ter sentido e utilidade para os atores envolvidos e estar de acordo com as habilidades cognitivas e o grau de escolarização dos mesmos (FRANCO, 2001 apud PARAÍSO, 2014).

Paraíso (2014) analisa o monitoramento avaliativo participativo do Projeto Doces Matas, que propõe o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis junto a um grupo de aproximadamente 12 agricultores da região da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata do Sossego. Segundo esta análise, o tempo para implementação das atividades de um programa/projeto e a necessidade de apresentar resultados quantitativos às agências financiadoras limitou a revisão de estratégias e o redirecionamento das propostas sinalizados pelo público-alvo (agricultores), o que comprometeu o processo participativo e democrático e os resultados alcançados. Assim, Paraíso (2014) reflete que “a participação em projetos de conservação ambiental tem sido reduzida a uma série de técnicas e métodos, o que, de fato, tem inibido o seu caráter emancipatório e fortalecido o seu potencial “tirânico”” (p.165). Em paralelo, Magalhães e Dias (2013) discutem a baixa efetividade de programas/projetos de educação ambiental em decorrência da fragilidade de processos avaliativos, que, quando existem, apresentam desenhos metodológicos pouco participativos e priorização de elementos quantitativos, tendo em vista o atendimento a exigências burocráticas de órgãos financiadores.

Portanto, estas reflexões indicam que as propostas de programas/projetos de educação ambiental críticas/emancipatórias no contexto da gestão integrada de recursos hídricos devem trazer, em seu escopo, a previsão de instrumentos de avaliação de processos e resultados, além de incluir a participação de todos os atores sociais envolvidos nas intervenções.

3.3 Validação do SAPEA-Água

Conforme apontado no item 3.1. *Procedimentos Metodológicos*, a consolidação do SAPEA-Água seguiu as linhas do método Delphi e envolveu a consulta a dois especialistas atuantes em programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos, pesquisadores reconhecidos por sua trajetória na área de educação ambiental e/ou recursos hídricos. O Quadro 14 identifica o especialista, revela a formação acadêmica e a atuação profissional, além de justificar os especialistas selecionados.

Os especialistas foram convidados pessoalmente, através de contato telefônico ou por mensagem eletrônica a participar da validação do SAPEA-Água. Após aceite dos especialistas, estes receberam uma mensagem eletrônica contendo a versão preliminar do SAPEA-Água (Apêndice A), uma carta de apresentação (Apêndice B) e o questionário aos especialistas (Apêndice C).

É válido observar que foram convidados sete especialistas na etapa de validação do SAPEA-Água. Seis especialistas aceitaram o convite de participação, no entanto, apenas dois retornaram o questionário. A demora na resposta e o período final do curso de doutorado inviabilizaram o convite a novos especialistas, visto que não haveria mais tempo disponível para aguardar a resposta sem que isto comprometesse o prazo de quatro anos estipulado para a finalização do doutoramento.

Conforme pode ser observado no Apêndice A, a versão preliminar do SAPEA-Água apresentou seis categorias de análise: Contextualização, Interdisciplinaridade, Participação, Comunicação, Sustentabilidade do Programa/Projeto e Auto Avaliação. O sistema consistiu em indicadores e meios de verificação para cada uma das categorias de análise. Cada categoria de análise apresentou 2 ou 3 indicadores. Por sua vez, foi atribuído a cada um dos indicadores meios de verificação para aferi-los. No total, a versão preliminar do SAPEA-Água contou com 15 indicadores e 42 meios de verificação.

Quadro 14 - Apresentação do nome do especialista (quando autorizada divulgação), perfil acadêmico e profissional e justificativa da escolha.

NOME DO ESPECIALISTA	FORMAÇÃO ACADÊMICA	ATUAÇÃO PROFISSIONAL	JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA
Carlos Frederico Loureiro	Graduação em Ciências Biológicas, Mestrado em Educação e Doutorado em Ciências Sociais.	Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).	Autor de vários livros e artigos em educação ambiental. Apresenta produção relacionada à educação ambiental no contexto da gestão de recursos hídricos, que inclui aspectos relacionados à legislação e à avaliação de processos educativos.
Fátima de Lourdes Casarin	Graduação em Pedagogia e Especialização Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídricos na Escala Municipal e da Bacia Hidrográfica.	Consultora de projetos de mobilização social e educação ambiental nas áreas de recursos hídricos e saneamento para COPPE/UFRJ entre outras.	No período entre 2007 e 2014 ocupou cargos no serviço público estadual do Rio de Janeiro no INEA como Gerente e na SEA como coordenadora de projetos. No âmbito INEA/SEA, entre 2008 e 2014, coordenou o Programa Agenda Água na Escola - Educação Ambiental para Gestão das Águas para 110 escolas e 22 municípios (previsão) do estado em parceria com os comitês de bacia. Este programa foi selecionado entre as seis melhores práticas da gestão de águas do Brasil na Categoria Governo do Prêmio ANA 2012.

Fonte: O autor, 2018.

Nesta versão do sistema de avaliação já era esperado a atribuição de pontos para cada uma das categorias de análise. Esta pontuação deveria ocorrer de acordo com a presença/ausência dos meios de verificação presentes nos programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos. A princípio, cada categoria de análise apresentaria o mesmo peso, no entanto, esta ideia inicial foi modificada a partir das observações dos especialistas. As mudanças ocorridas da versão preliminar para a versão consolidada do SAPEA-Água serão detalhadas no capítulo 4.

A carta de apresentação, ilustrada no Apêndice B, detalha as informações sobre a pesquisadora e suas orientadoras, o objeto de estudo e o detalhamento da participação dos especialistas. Estas informações foram uniformizadas e enviadas para os especialistas. A previsão de retorno sugerida foi de dez dias.

A seu tempo, o questionário aos especialistas, presente no Apêndice C, apresentou termo simplificado de autorização de divulgação do nome do participante e

espaço destinado à data e assinatura do mesmo. O escopo do questionário exibiu três questões.

A primeira questão do questionário evidenciava uma série de perguntas que consistiam na avaliação da metodologia, dos indicadores, dos meios de verificação e da funcionalidade do SAPEA-Água. Estas respostas foram obtidas através da utilização da Escala Likert (LIKERT, 1932), por meio de cinco categorias de resposta, “discordo totalmente”, “discordo”, “nem concordo nem discordo”, “concordo” e “concordo totalmente”.

As escalas de medição de atitudes são consideradas ferramentas de mensuração apropriadas pois, através delas, é possível atribuir valores às respostas dos questionários e fornecer uma medida numérica que sirva de base para análises e inferências necessárias ao estudo. Dessa forma, os conceitos, valores, percepções e atitudes coletados podem ser medidos quantitativamente e analisados qualitativamente gerando inferências (MARTINS E THEÓPHILO, 2009).

A segunda e a terceira questão do questionário discursivas, eram ambas opcionais. Na segunda questão, o especialista poderia apresentar sugestões e críticas para o aperfeiçoamento do SAPEA-Água, de acordo com as respostas marcadas na escala Likert. Na terceira questão foi fornecido uma página de espaço livre para que o especialista apresentasse livremente impressões, sugestões e críticas sobre qualquer aspecto observado no sistema de avaliação.

Todas as respostas objetivas dos especialistas, além das impressões, sugestões e críticas descritas por extenso foram criteriosamente estudadas, sendo as sugestões incorporadas no SAPEA-Água.

As impressões, críticas e sugestões dos especialistas acerca da versão preliminar do SAPEA-Água, assim como, a consolidação e exemplificação deste sistema de avaliação serão apresentadas e discutidas no capítulo 4 a seguir.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO SAPEA-ÁGUA

O capítulo 4 sintetiza o processo de consolidação do SAPEA-Água, a partir dos questionários respondidos pelos especialistas consultados para validação do sistema de avaliação. Em seguida, apresenta o sistema de avaliação consolidado e exemplifica sua utilização em um projeto de educação ambiental no contexto da gestão das águas.

Assim, o capítulo subdivide-se em três partes. Na primeira, discute as respostas fornecidas pelos especialistas em relação ao questionário. Além disso, esclarece como as considerações tecidas pelos especialistas foram incorporadas no sistema de avaliação, justificando aquelas que não foram inseridas.

A segunda parte detalha o uso e o sistema de pontos atribuídos ao SAPEA-Água.

A terceira parte, por sua vez, exemplifica a aplicação do sistema de avaliação em um programa de educação ambiental para a gestão das águas.

4.1 Análise da versão preliminar do SAPEA-Água pelos especialistas

No processo de consolidação do SAPEA-Água foi considerado o grau de concordância dos especialistas acerca da metodologia, dos indicadores, dos meios de verificação e da funcionalidade do SAPEA-Água.

Dois especialistas responderam o questionário e autorizaram a divulgação da autoria das respostas fornecidas. Em alguns momentos da consolidação do sistema de avaliação, a identificação das respostas foi relevante, tendo em vista as suas especializações na área de atuação acadêmica e profissional, cujo arcabouço teórico influencia as respostas dadas. Assim, a abordagem qualitativa deste método é mais significativa do que a apresentação simplificada do número de respostas por questão.

Os subitens a seguir apresentam e discutem as respostas fornecidas pelos especialistas nas quatro seções do questionário: 1ª seção - Avaliação da Metodologia; 2ª seção – Indicadores; 3ª seção - Meios de Verificação e 4ª seção - Consolidação e aplicabilidade do sistema de avaliação.

4.1.1 Avaliação da metodologia

A 1ª seção do questionário submetido aos especialistas refere-se à avaliação da metodologia utilizada para a construção do SAPEA-Água. Nesse sentido, contempla perguntas sobre os documentos de referência selecionados para a construção do sistema, as categorias de análise propostas e o painel de especialistas. O Quadro 14 apresenta a avaliação da metodologia feita pelos especialistas A e B, indicando as respostas objetivas para cada pergunta da 1ª seção.

No Quadro 15 e nos demais quadros objetivos do questionário, as respostas divergentes em relação a algum aspecto da versão preliminar do SAPEA-Água foram marcadas em vermelho, isto é, as respostas assinaladas como "discordo" e "discordo totalmente".

É válido ressaltar que as questões objetivas do questionário foram estruturadas de forma que as respostas "concordo" e "concordo totalmente" apresentem concordância em relação a versão preliminar do SAPEA-Água, enquanto as respostas "discordo" e "discordo totalmente" representam discordância em relação a algum aspecto do sistema de avaliação.

Quadro 15 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes à avaliação da metodologia.

1ª Seção - Avaliação da Metodologia					
	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1.1. A seleção dos documentos de referência em educação ambiental é pertinente para extração dos pressupostos básicos da educação ambiental, pois apresenta ideias centrais desta área.					
Carta de Belgrado (1975)				A	B
Declaração de Tbilisi (1977)				A	B
Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992)				A	B
Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/1999)					A / B
Resolução CNRH nº 98/2009					A / B
1.2. Os cinco documentos de referência em educação ambiental selecionados são	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

suficientes para definir os pressupostos básicos da educação ambiental que devem estar presentes em um programa/projeto de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos.		B			A
1.3. As categorias de análise propostas representam princípios fundamentais que um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos deve apresentar.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Contextualização					A / B
Interdisciplinaridade					A / B
Participação					A / B
Comunicação		A			B
Sustentabilidade do Programa/Projeto				A	B
Auto Avaliação					A / B
1.4. As seis categorias de análise propostas são suficientes para contemplar os princípios fundamentais que um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos deve apresentar.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
		B		A	
1.5. Cada categoria de análise gera uma pontuação total, de acordo com as respostas fornecidas. As seis categorias de análise devem apresentar pesos iguais na atribuição da pontuação total do programa/projeto.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
	A	B			
1.6. O painel dos especialistas para validação do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos é composto por profissionais com vivência prática em programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos, especialistas pesquisadores em educação ambiental e especialistas em gestão ambiental. A escolha destes profissionais é suficiente para a validação do sistema de avaliação em questão.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
					A / B
1.7. No processo de consolidação do sistema de avaliação, pretende-se considerar apenas os indicadores e meios de verificação que obtiveram concordância parcial ou total de metade dos especialistas consultados.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A	B

Fonte: O autor, 2018.

O Quadro 16 apresenta as considerações discursivas acerca da avaliação da metodologia que justificam as opções feitas pelos especialistas no Quadro 15.

Quadro 16 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes à avaliação da metodologia.

1ª Seção - Avaliação da Metodologia
1.1. Sobre os documentos de referência em educação ambiental.
<p>Especialista A - São documentos de referência, sem dúvida. As normas nacionais são indispensáveis. As diretrizes internacionais são válidas, pois contribuíram para a institucionalização no país da EA, mas, evidentemente, são três entre outras possibilidades e, por vezes, com discursos “híbridos” que pouco contribuem com a delimitação de instrumentos como o proposto.</p> <p>Especialista B - Estes documentos citados são referências importantes, não conhecia o tratado e não achei data/referência oficial, origem na rápida pesquisa que fiz. Considerando a necessidade de participação cidadã nos Comitês de Bacia é fundamental que o conteúdo considere textos sobre resolução de conflitos, sobre os Sistemas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, instrumentos e Política de Recursos Hídricos e ainda a participação efetiva da sociedade.</p>
1.2. Sobre as categorias de análise (Contextualização, Comunicação, Sustentabilidade, Avaliação)
<p>Especialista A - Concordo amplamente com as categorias gerais. Tenho dúvidas em relação à comunicação, pois não estou convencido que o comunicar sem mediações educativas claras seja suficiente para cumprir com o que está indicado. Além disso, não está claro o que se quer com a educomunicação. É uma categoria que deveria ser melhor explicada/delimitada ou revista.</p> <p>Especialista B - Sobre estes temas, penso que qualquer programa de EA para recursos hídricos deve manter intrínseca parceria com o Comitê de Bacia da sua área de abrangência e estar envolvido nestes processos locais e regionais.</p>
1.3. Sobre a validação por meio de um painel de especialistas.
<p>Especialista A - Considero uma metodologia válida. E para fins de tese, suficiente. É necessário, evidentemente, em seguida aplicar em projetos e fazer a análise posterior. Conheço sistemas similares criados que foram aperfeiçoados após uns dois anos de uso em projetos em políticas públicas. Esse é um movimento necessário.</p> <p>Especialista B - Interessante envolver especialistas que sejam atuantes no SINGREH, pelo menos 50%.</p>

Fonte: O autor, 2018.

De forma unânime, os especialistas concordam com os documentos selecionados para a extração dos pressupostos básicos da educação ambiental. O especialista A considera que os documentos consultados são suficientes e o

especialista B indica que são insuficientes para definir os pressupostos básicos que devem estar presentes em um programa/projeto de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos. Este último especialista propõe a consulta a documentos que versem sobre resolução de conflitos, SINGREH, PNRH (BRASIL, 1997) e seus instrumentos e participação efetiva da sociedade.

Sobre as categorias de análise, o especialista A concorda com a maioria, exceto com a categoria Comunicação. Em sua explicação, declara que embora concorde amplamente com as categorias gerais e as considere suficientes, entende que a categoria Comunicação deve ser melhor definida, visto que a comunicação deve ter mediações educativas claras para que cumpra o que está indicado no sistema de avaliação. Outro aspecto ressaltado pelo especialista diz respeito à falta de clareza sobre a educomunicação.

A seu tempo, o especialista B concorda com todas as categorias de análise expostas, no entanto, avalia que ainda são insuficientes. No quadro discursivo, o especialista não explicita quais deveriam ser a(s) outra(s) categorias de análise do sistema de avaliação, mas aponta que um programa/projeto de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos deve manter intrínseca parceria com o Comitê de Bacia da sua área de abrangência, além de envolvimento com processos locais e regionais.

Em relação ao sistema de pontuação, ambos os especialistas indicam que as categorias de análise não devem apresentar pesos iguais. O especialista A considera que os pesos devem ser atribuídos de acordo com a finalidade ou enquadramento do projeto, ou seja, os pesos de cada categoria de análise devem ser adequados a cada programa/projeto. O especialista B não aponta qual (is) categorias(s) de análise devem possuir maior ou menor peso.

Os especialistas concordam que a validação do sistema de avaliação por meio de um painel de especialista é adequada. O especialista A esclarece que considera esta uma metodologia válida e, para fins de tese, suficiente. No entanto, aponta que, futuramente, o sistema de avaliação poderá ser aplicado em projetos para posterior análise. Afirma conhecer sistemas similares que foram aperfeiçoados após uns dois

anos de uso em projetos de políticas públicas. Por fim, sinaliza que este é um movimento necessário.

O item a seguir versa sobre a 2ª seção do questionário aplicado.

4.1.2 Indicadores

A 2ª seção do questionário submetido aos especialistas refere-se aos indicadores propostos. Desta forma, as questões desta seção referem-se ao grau de concordância dos especialistas em relação a cada um dos indicadores. Além disso, também questiona se o grupo de indicadores de cada categoria de análise é suficiente para mensurá-la. Outro aspecto abordado diz respeito a pontuação dos indicadores e os respectivos pesos que devem ser atribuídos aos mesmos. O Quadro 17 apresenta a avaliação dos indicadores feita pelos especialistas, indicando as respostas objetivas para cada pergunta da 2ª seção.

É válido salientar que os itens 2.11., item *Avaliação de Resultados*, e 2.12 não foram preenchidos pelo especialista B, por isso, estas respostas não aparecem no Quadro 17.

Quadro 17 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes aos indicadores.

2ª Seção - Indicadores					
	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.1. Os indicadores de Contextualização devem avaliar se os programas/projetos apresentam soluções para problemas socioambientais locais relacionados à questão hídrica de forma articulada com as questões globais emergentes em recursos hídricos (mudanças climáticas, crise hídrica, resiliência dos ecossistemas aquáticos, etc.). Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.					
Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos.				B	A
Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.					A / B
Ações do programa/projeto contribuem para a promoção de soluções dos problemas socioambientais locais					A / B

relacionados aos recursos hídricos.					
2.2. Os indicadores de Contextualização sugeridos são suficientes para avaliar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A
2.3. Os indicadores de Interdisciplinaridade devem aferir se os programas/projetos apresentam abordagem metodológica interdisciplinar como forma de interpretar os recursos hídricos em sua totalidade. Para tal, os programas/projetos devem apresentar equipes interdisciplinares e valorização dos diferentes conhecimentos (científicos e saberes populares) sobre gestão de recursos hídricos. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)				B	A
Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água.				B	A
2.4. Os indicadores de Interdisciplinaridade sugeridos são suficientes para aferir o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
					A / B
2.5. Os indicadores de Participação devem mensurar se o programa/projeto é democrático e participativo, ou seja, se instrumentaliza e incentiva a inserção da comunidade nos processos decisórios visando ao equilíbrio dos recursos hídricos na área de atuação do programa/projeto. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Proposta de ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais.				A	B
Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica.				A	B
2.6. Os indicadores de Participação sugeridos são suficientes para mensurar o	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

que é pretendido.			B	A	
2.7. Os indicadores de Comunicação apontam se o programa/projeto produz, divulga e disponibiliza informações sobre suas ações e sobre a conservação e a gestão de recursos hídricos locais, com vistas a atender às condições de acesso dos atores sociais da área de atuação do programa/projeto. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e a gestão dos recursos hídricos locais.				A	B
Ações de Educomunicação.			A		B
Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).			A		B
2.8. Os indicadores de Comunicação sugeridos são suficientes para analisar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
		A		B	
2.9. Os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto avaliam a continuidade do processo educativo por meio da capacitação, formação de parcerias, integração com políticas públicas, captação de recursos financeiros e formação de redes de informação/relacionamento envolvidos na gestão dos recursos hídricos. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Capacitação de multiplicadores.				A	B
Formação de parcerias e captação de recursos financeiros				A	B
Integração com políticas públicas					A / B
2.10. Os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto são suficientes para avaliar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B	A	
2.11. Os indicadores de Auto Avaliação aferem se o programa/projeto possui processo de avaliação processual, que contemple um plano de ação e indicadores físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos e indicam se houve melhora dos recursos hídricos na área de ação. Indique seu posicionamento sobre os	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

indicadores propostos.					
Avaliação Processual.				B	A
Avaliação de Resultados.					A
2.12. Os indicadores de Auto Avaliação sugeridos são suficientes para identificar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
					A
2.13. Cada indicador gera uma pontuação total, de acordo com o número de meios de verificação a ele vinculados. O sistema de avaliação deve apresentar uma média ponderada para que todos os indicadores apresentem pesos iguais na atribuição da pontuação total do programa/projeto.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
		A		B	

Fonte: O autor, 2018.

O Quadro 18 apresenta as considerações discursivas acerca dos indicadores, que justificam as opções feitas pelos especialistas no Quadro 17.

Quadro 18 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes aos indicadores.

2ª Seção - Indicadores
2.1. Sobre os indicadores de Contextualização.
Especialista A - (Ações do programa/projeto contribuem para a promoção de soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos) - Com a ressalva de que nem sempre um bom projeto significa solução, mas encaminhamento, problematização, mediação, enfrentamento e explicitação.
2.2. Sobre os indicadores de Interdisciplinaridade.
2.3. Sobre os indicadores de Participação.
Especialista A - (Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais) - Acho que é preciso qualificar quem são esses atores. É preciso lembrar que não é suficiente ser local, mas identificar quem defende o que e quem participa para que fins. Mais do que isso, que historicamente grupos foram aliados da participação pública, portanto, devem ser prioridade nos processos educativos. (Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica.) - De quem?

<p>Especialista B - Considero muito difícil esta temática pois número de pessoas não tem substância - talvez registros de proposições espontâneas.</p>
<p>2.4. Sobre os indicadores de Comunicação.</p>
<p>Especialista A - (Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e a gestão dos recursos hídricos locais) - Divulgar é importante, mas caberia uma discussão sobre onde e com qual finalidade.</p> <p>(Ações de Educomunicação) - É preciso definir o que é. Há mais de uma forma de se apropriar da educomunicação e nem sempre esta se encaixa com a EA.</p>
<p>2.5. Sobre os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto.</p>
<p>Especialista A - (Capacitação de Multiplicadores) - Capacitação processual e inicial?</p> <p>(Formação de parcerias e captação de recursos financeiros) - Acho importante criar prioridades na parceria: parceria com instituições públicas e organizações vinculadas a movimentos sociais não é a mesma coisa que parceria com empresas privadas.</p> <p>Especialista B - Parcerias com Comitês de bacia são essenciais para a sustentabilidade de trabalhos de EA para Gestão de Recursos Hídricos.</p>
<p>2.6. Sobre os indicadores de Auto Avaliação.</p>
<p>2.7. Sobre a pontuação dos indicadores.</p>
<p>Especialista A - Discordo porque há categorias que “pesam” mais do que outras para a materialização da EA, ainda que todas sejam relevantes. Além disso, é preciso saber a finalidade e qual o enquadramento do projeto para se definir quais categorias são mais determinantes.</p>

Fonte: O autor, 2018.

O especialista A concorda com os indicadores propostos para a maioria das categorias de análise, exceto a categoria Comunicação. O especialista B concorda com os indicadores propostos para todas as categorias de análise. Apesar da ampla adesão dos especialistas aos indicadores sugeridos, estes emitiram comentários e sugestões para alguns indicadores específicos, como pode ser visto no Quadro 18.

Na categoria de análise Contextualização, o especialista A ressalta que nem sempre um bom programa/projeto gera a solução de problemas socioambientais locais, mas sim encaminhamento, problematização, mediação, enfrentamento e explicitação.

Na categoria de análise Participação, o especialista A propõe qualificar os atores sociais, priorizando os grupos em situação de vulnerabilidade, ou seja, “grupos aliados da participação pública”. A seu tempo, o especialista B critica a utilização do número de pessoas para avaliar a participação, alegando que este dado não tem substância. Sugere o uso de registros de proposições espontâneas.

Em relação aos indicadores da categoria de análise Comunicação, o especialista A não concorda, nem discorda de dois indicadores de Comunicação propostos: “ações de educomunicação” e “formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de educação ambiental (real ou virtual)”. Em relação às ações de educomunicação, o especialista afirma que existe mais de uma maneira de propor ações deste tipo e que estas nem sempre são adequadas à educação ambiental. Também aponta a necessidade de definição de educomunicação. O especialista A salienta ainda para esta categoria de análise que divulgar é importante, no entanto, cabe discutir sobre onde e com qual finalidade.

Na categoria de análise Sustentabilidade do Programa/Projeto o especialista A indaga se o processo de capacitação de multiplicadores é inicial ou processual. Também sugere a priorização de parcerias com alguns tipos de instituição, como instituições públicas e movimentos sociais, em detrimento das parcerias com empresas privadas. Nesta categoria de análise, o especialista B ressalta as parcerias com Comitês de Bacia Hidrográfica, essenciais para a sustentabilidade de programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos.

Além de questionar o grau de concordância dos especialistas sobre cada indicador, esta seção do questionário avalia a suficiência dos indicadores propostos em cada uma das categorias de análise. Com base nos argumentos expostos na categoria de análise Comunicação, o especialista A não considera que os indicadores desta categoria são suficientes para analisar o que é pretendido. Este especialista considera que os indicadores das demais categorias de análise são suficientes. Por sua vez, o especialista B indicou não concordar, nem discordar se os indicadores das categorias

de análise Contextualização, Participação e Sustentabilidade do Programa/Projeto são suficientes para avaliar o que é pretendido. Para as demais categorias de análise, o especialista B apresentou concordância à respeito da suficiência dos indicadores sugeridos.

Nesta 2ª seção, um ponto de divergência entre os especialistas diz respeito a pontuação do sistema de avaliação através de uma média ponderada para que todos os indicadores apresentem pesos iguais na atribuição da pontuação total do programa/projeto. O especialista A discorda enquanto o especialista B concorda. O especialista A justifica que algumas categorias devem apresentar peso maior do que outras, visto que são mais relevantes no contexto da educação ambiental, ainda que todas sejam relevantes. Outro fator que considera determinante para a definição de “pesos” é a finalidade e o enquadramento do programa/projeto.

O item a seguir do questionário aplicado versa sobre a avaliação dos meios de verificação pelos especialistas.

4.1.3 Meios de verificação

A 3ª seção do questionário submetido aos especialistas relaciona-se aos meios de verificação propostos. Desta forma, as questões deste item referem-se ao grau de concordância dos especialistas em relação a cada um dos meios de verificação. Além disso, também questiona se o conjunto de meios de verificação de cada indicador é suficiente para delimitá-los. O Quadro 19 apresenta a avaliação dos indicadores feita pelos especialistas, indicando as respostas objetivas para cada pergunta da 3ª seção.

É válido salientar que o item 3.8. não foi preenchido pelo especialista B, por isso, esta resposta não aparece no Quadro 19.

Quadro 19 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes aos meios de verificação.

3ª Seção - Meios de Verificação					
3.1. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Contextualização "Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta diagnóstico ambiental e socioeconômico dos recursos hídricos e dos usos múltiplos da água.					A / B
Relata a história ambiental dos recursos hídricos na área de abrangência do programa/projeto, especificando os saberes tradicionais nas práticas produtivas relacionadas à água.					A / B
3.2. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Contextualização "Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A
3.3. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Contextualização "Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta mapa dos atores sociais e dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água.					A / B
Relata a história dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água, mediações, negociações, alianças e rupturas políticas.					A / B
Relata os problemas socioambientais sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos.					A / B
3.4. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para referir o indicador de Contextualização "Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A
3.5. O meio de verificação é adequado ao indicador de Contextualização "Ações do programa/projeto contribuem para a promoção soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas à soluções de problemas socioambientais locais dos				A / B	

recursos hídricos.					
3.6. O meio de verificação sugerido é suficiente para analisar o indicador de Contextualização “Ações do programa/projeto contribuem para a promoção soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
3.7. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Interdisciplinaridade “Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento (Ciências Exatas e da Terra, Biológicas, Saúde, Agrárias, Sociais Aplicadas, Humanas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes) que compõem a equipe do programa/projeto.				A / B	
Inclui número e perfil adequado de atores sociais locais na equipe.				B	A
3.8. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para delimitar o indicador de Interdisciplinaridade “Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
					A
3.9. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Interdisciplinaridade “Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
As atividades educativas problematizam as práticas de produção e consumo relacionadas aos recursos hídricos, integrando e fortalecendo as diferentes áreas do conhecimento e saberes tradicionais vinculados aos mesmos.				B	A
Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas interdisciplinares.				B	A
Apresenta materiais produzidos nas atividades educativas interdisciplinares.				B	A
O número e o perfil dos participantes nas atividades educativas interdisciplinares são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				B	A
3.10. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para apresentar o indicador	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo	Concordo	Concordo Totalmente

de Interdisciplinaridade “Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água”.			Nem Discordo		
				B	A
3.11. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Participação “Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Relata as demandas apontadas e negociadas com os atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas.				B	A
Apresenta número, descrição, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico dos encontros para a proposta das ações educativas do programa/projeto.				B	A
3.12. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de participação “Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
3.13. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Participação “Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação e instrumentalização dos atores sociais locais para intervenção qualificada em processos decisórios e controle social relacionados aos recursos hídricos.				B	A
Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social.				B	A
O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				B	A
3.14. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Participação “Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A

com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica”.					
3.15. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e gestão dos recursos hídricos locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Descreve as ações de comunicação indicando o título, os meios de comunicação, assim como seus períodos de divulgação, finalidade e perfil do público alvo.				A / B	
Apresenta materiais textuais, digitais e fotográfico produzidos nas ações de comunicação.				A / B	
O número e o perfil do público atingido pelas ações de comunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				A / B	
3.16. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para refletir o indicador de Comunicação - “Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e gestão dos recursos hídricos locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A / B	
3.17. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Ações de Educomunicação”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das ações de educomunicação no contexto da gestão de recursos hídricos local.				A / B	
Apresenta materiais textuais, digitais produzidos nas ações de educomunicação.				A	B
O número e o perfil do público atingido pelas ações de educomunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				A / B	
3.18. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para refletir o indicador de Comunicação - “Ações de Educomunicação”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A / B	
3.19. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).”	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das redes sociais que				A / B	

interconectem instituições e práticas sociais em torno dos recursos hídricos.					
Apresenta materiais produzidos pelas redes sociais e <i>homepage</i> das redes sociais virtuais.				A / B	
O número e o perfil do público atingido através das redes sociais são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				A / B	
3.20. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Comunicação - "Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual)."	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A / B	
3.21. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Capacitação de multiplicadores".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação de multiplicadores com o intuito de dar continuidade ao programa/projeto após o seu término.				B	A
Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação de multiplicadores.				B	A
O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação de multiplicadores são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				B	A
3.22. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para capturar o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Capacitação de multiplicadores".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
		B			A
3.23. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Formação de parcerias e captação de recursos financeiros".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades com lideranças comunitárias, organizações não governamentais, setor privado e/ou órgãos públicos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, tendo em vista estabelecer parcerias para a continuidade do processo educativo, após o fim do programa/projeto.				B	A
Apresenta os acordos de parceria assinados pelas partes envolvidas.					A / B

O número e o perfil das instituições parceiras são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					A / B
3.24. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Formação de parcerias e captação de recursos financeiros".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
3.25. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Integração com políticas públicas".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas que articulam sociedade civil, setor privado, setor público e organizações não governamentais envolvidos na temática água para formulação de documentos e em compromissos coletivos em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos.				B	A
Apresenta documentos e compromissos coletivos assinados pelas partes envolvidas.				B	A
O número e o alcance dos documentos e compromissos coletivos são significativos e estão em consonância com as metas previstas.				B	A
3.26. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para descrever o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Integração com políticas públicas".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
3.27. O meio de verificação é adequado ao indicador de Auto Avaliação - "Avaliação Processual".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Pelo menos 80% do plano de ação é respeitado.				B	A
3.28. O meio de verificação sugerido é suficiente para refletir o indicador de Auto Avaliação - "Avaliação Processual".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
3.29. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Auto Avaliação - "Avaliação de Resultados".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. melhoria da qualidade da água, aumento de áreas verdes, mudas replantadas, terras recuperadas, criação de áreas de conservação, aumento da disponibilidade hídrica/segurança hídrica,					A / B

aumento da população de seres vivos, serviços ecossistêmicos mantidos ou restituídos, etc.)					
Apresenta indicadores socioeconômicos relacionados que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. geração de trabalho e renda, qualidade de vida digna da população local, aumento da resiliência das populações e da bacia hidrográfica, preparação para enfrentamento dos riscos das mudanças climáticas, adequado sistema de saneamento básico, redução de doenças de veiculação hídrica na população local etc.)			B		A
Pelo menos 80% das metas estabelecidas foram atingidas.				B	A
Apresenta as demandas apontadas pelos atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas atendidas pelo programa/projeto e justificativa para as não atendidas.				B	A
Apresenta o grau de satisfação do beneficiário com o programa/projeto (anexar a pesquisa e número por grupo social ou instituição dos respondentes).				B	A
Apresenta crítica ao programa/projeto e sugestões para melhoria e continuidade do mesmo.				B	A
3.30. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para demonstrar o indicador de Auto Avaliação - "Avaliação de Resultados".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A

Fonte: O autor, 2018.

O Quadro 20 apresenta as considerações discursivas acerca dos meios de verificação, que justificam as opções feitas pelos especialistas no Quadro 19.

Quadro 20 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes aos meios de verificação.

3ª Seção - Meios de Verificação
3.1. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Contextualização.
Especialista A - (Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas a soluções de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos)- Nem sempre são soluções... precisa qualificar.

3.2. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Interdisciplinaridade.
Especialista A - (Conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento (Ciências Exatas e da Terra, Biológicas, Saúde, Agrárias, Sociais Aplicadas, Humanas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes) que compõem a equipe do programa/projeto) - Nem sempre a diversidade de formação é suficiente. Depende do tipo de compreensão do processo educativo e da finalidade do projeto e principalmente de como dialogam com os saberes populares. Mas de qualquer forma é um indicativo.
3.3. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Participação.
3.4. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Comunicação.
3.5. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto.
3.6. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Auto Avaliação.
Especialista A - (Apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. melhoria da qualidade da água, aumento de áreas verdes, mudas replantadas, terras recuperadas, criação de áreas de conservação, aumento da disponibilidade hídrica/segurança hídrica, aumento da população de seres vivos, serviços ecossistêmicos mantidos ou restituídos, etc.) - Difícil fazer essa relação. Um bom projeto de EA não necessariamente gera esse tipo de resultado, pois depende de outras variáveis para isso ocorrer. Complicado atribuir a um projeto de EA tal responsabilidade.

Fonte: O autor, 2018.

O especialista A concorda com os meios de verificação propostos, com exceção do meio de verificação “apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados” referente ao indicador “avaliação de resultados” da categoria de análise Auto Avaliação. Nesse item, o especialista nem concorda, nem

discorda deste meio de verificação, pois entende que um bom projeto de educação ambiental não precisa apresentar, necessariamente, este tipo de resultado.

O especialista A apresenta algumas observações em relação a dois outros meios de verificação que devem ser ressaltadas. Sobre o meio de verificação “pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas a soluções de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”, da categoria de análise Contextualização, aponta a necessidade de qualificar, além de quantificar. Além disso, reitera seu posicionamento na 2ª seção no qual nem sempre um bom programa/projeto gera a solução de problemas socioambientais locais.

Sobre o meio de verificação “conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento que compõe a equipe do programa/projeto”, da categoria de análise Interdisciplinaridade, o especialista A afirma que a diversidade de formação nem sempre é suficiente. Embora considere que este meio de verificação é um indicativo, ressalta que, além da diversidade de profissionais, é importante a compreensão destes acerca do processo educativo e da finalidade do programa/projeto e, principalmente, a forma como dialogam com os saberes populares.

Por sua vez, o especialista B concorda com os meios de verificação sugeridos, no entanto, não concorda, nem discorda em relação a dois meios de verificação, sendo um destes o mesmo sinalizado pelo especialista A, “apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados”. O outro meio de verificação que o especialista B não concorda, nem discorda, diz respeito à “apresentação de indicadores socioeconômicos relacionados que comprovem a melhoria dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados” referente ao indicador “avaliação de resultados” da categoria de análise Auto Avaliação. O especialista B não justifica por extenso seu posicionamento.

No que diz respeito à suficiência dos meios de verificação para aferir cada um dos indicadores propostos, o especialista A apresenta concordância em relação à totalidade dos meios de verificação sugeridos. A seu tempo, o especialista B apresenta concordância com vários, porém assume alguns posicionamentos não concordo, nem

discordo e uma discordância. Este especialista aponta não concordar, nem discordar, que o conjunto de meios de verificação sugeridos são suficientes para avaliar os seguintes indicadores: “Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos” (categoria de análise Contextualização), “identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos” (categoria de análise Contextualização), “capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica” (categoria de análise Participação), “integração com políticas públicas” (categoria de análise Sustentabilidade do Programa/Projeto) e “avaliação de resultados” (categoria de análise Auto Avaliação). Além disso, discorda que os meios de verificação sugeridos são suficientes para capturar o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto “capacitação de multiplicadores”.

O item a seguir versa sobre a 4ª seção do questionário aplicado.

4.1.4 Aplicabilidade do sistema de avaliação

A 4ª seção do questionário submetido aos especialistas refere-se à funcionalidade do sistema de avaliação. As questões desta seção abordam se os indicadores e os meios de verificação são factíveis, a aplicação do sistema de avaliação por profissionais responsáveis por programas/projetos de educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos, sua contribuição para o aumento e melhoria teórico-metodológica de programas/projetos desta natureza, assim como, a possibilidade de assistir a formação de profissionais da área. Também questiona se o sistema de avaliação aumenta a resiliência dos ecossistemas aquáticos e das bacias hidrográficas. O Quadro 21 apresenta a avaliação da funcionalidade do sistema de avaliação feita pelos especialistas, indicando as respostas objetivas para cada pergunta da 4ª seção.

Quadro 21 - Respostas objetivas do painel de especialistas referentes a funcionalidade do sistema de avaliação.

4ª Seção - Funcionalidade do Sistema de Avaliação					
4.1. Os indicadores propostos são factíveis para avaliação dos programas/projetos desta natureza.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A
4.2. Os meios de verificação propostos são factíveis para avaliação dos programas/projetos desta natureza.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B	A	
4.3. É de fácil aplicação para profissionais responsáveis por programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
		B		A	
4.4. Contribui para avaliar se um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos apresenta padrões mínimos de qualidade.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				B	A
4.5. Contribui para a melhoria da concepção teórica metodológica dos programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A / B	
4.6. Favorece o aumento da resiliência dos ecossistemas aquáticos e das bacias hidrográficas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			A / B		
4.7. Colabora para a seleção de programas/projetos que aumentem a disponibilidade e a segurança hídrica.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B	A	
4.8. Assiste à formação de profissionais que atuam em educação ambiental e recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B	A	
4.9. Assiste à formação de atores sociais locais para atuação na gestão integrada dos recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
				A / B	
4.10. Oferece subsídios para reduzir o quadro de escassez de programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito das bacias hidrográficas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
			B		A

Fonte: O autor, 2018.

O Quadro 22 apresenta as considerações discursivas acerca da funcionalidade do sistema de avaliação, que justificam as opções feitas pelos especialistas no Quadro 21.

Quadro 22 - Respostas discursivas do painel de especialistas referentes à funcionalidade do sistema de avaliação.

4ª Seção - Funcionalidade do Sistema de Avaliação
4.1. Sobre a funcionalidade do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.
Especialista A - É um sistema complexo, com aspectos qualitativos e quantitativos. Contudo, se for apropriado antes da execução de um projeto, é perfeitamente factível e funcional.

Fonte: O autor, 2018.

Em relação a aplicabilidade do sistema de avaliação, o especialista A concorda com a maioria das questões apresentadas, exceto com uma. O especialista não discorda, nem concorda que o sistema de avaliação “favorece o aumento da resiliência dos ecossistemas aquáticos e das bacias hidrográficas”. Conforme mencionado nas seções anteriores, um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos não precisa apresentar, necessariamente, a melhora de indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a alteração da resiliência dos ecossistemas aquáticos.

Por sua vez, o especialista B concorda que o sistema de avaliação proposto contribui em três aspectos: avaliar se um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos apresenta padrões mínimos de qualidade, melhorar a concepção teórico-metodológica dos programas/projetos desta natureza e assistir à formação de atores sociais locais para atuação na gestão integrada dos recursos hídricos.

Este especialista apresentou posicionamento não concordo, nem discordo em seis das dez questões apresentadas sobre a aplicabilidade do sistema de avaliação. Assim, não concorda, nem discorda que os indicadores e os meios de verificação propostos são factíveis para avaliação dos programas/projetos de educação ambiental

para a gestão de recursos hídricos. Além disso, não concorda, nem discorda que o sistema de avaliação proposto favorece o aumento da resiliência dos ecossistemas aquáticos e das bacias hidrográficas, que colabora para a seleção de programas/projetos capazes de aumentar a disponibilidade e a segurança hídrica, que assiste à formação de profissionais que atuam em educação ambiental e recursos hídricos e, por último, que oferece subsídios para reduzir o quadro de escassez de programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito das bacias hidrográficas.

O especialista B não considera que o sistema de avaliação é de fácil aplicação para profissionais responsáveis por programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

O especialista A declara considerar o sistema de avaliação como um sistema complexo, com aspectos qualitativos e quantitativos. No entanto, segundo este especialista, se for apropriado antes da execução de um projeto, é perfeitamente factível e funcional. Além disso, este especialista registra na mensagem eletrônica de retorno do questionário que o sistema de avaliação proposto é muito bom, tratando-se de um material excelente e raro. Desta forma, o item a seguir apresenta o sistema de avaliação consolidado.

4.2 Versão consolidada do SAPEA-Água

Conforme descrito no capítulo 3, a versão preliminar do SAPEA-Água foi composta por seis categorias de análise: Contextualização, Interdisciplinaridade, Participação, Comunicação, Sustentabilidade do Programa/Projeto e Auto Avaliação.

Cada categoria de análise é avaliada por meio de dois ou três indicadores, ou seja, o número de indicadores por categoria de análise não é necessariamente o mesmo, visto que se trata de uma análise qualitativa. O SAPEA-Água em sua versão preliminar possuía um total de 15 indicadores.

Por sua vez, os indicadores são aferidos através de meios de verificação. O número de meios de verificação por indicador também é variável, de acordo com a

qualidade do indicador. A versão preliminar do SAPEA-Água possuía um total de 42 meios de verificação.

Após a consulta aos especialistas, a versão preliminar do sistema de avaliação apresentou algumas modificações. Na versão consolidada do SAPEA-Água foram mantidas todas as categorias de análise propostas no primeiro momento. Todos os indicadores propostos inicialmente foram mantidos, sem acréscimos, porém com alterações que visam a atender às considerações feitas pelos especialistas.

Em relação aos meios de verificação, todos foram mantidos com as devidas alterações. No entanto, houve o acréscimo do meio de verificação da categoria de análise Interdisciplinarida “capacita a equipe para compreensão do programa/projeto no contexto da educação ambiental crítica e para o diálogo com os saberes populares”. Este acréscimo atende à crítica feita pelo especialista A, na qual afirma que não basta a diversificação da equipe se esta não dialoga com os saberes populares e não compreende a finalidade do processo educativo e do programa/projeto. Desta forma, o sistema de avaliação passou a ter 43 meios de verificação.

O Quadro 23 apresenta o SAPEA-Água consolidado, após as modificações feitas a partir das respostas objetivas, impressões, sugestões e críticas dos especialistas. Em cinza claro estão grifadas as alterações entre a versão preliminar do SAPEA-Água e a versão consolidada.

Quadro 23 - Versão consolidada do SAPEA-Água.

CONTEXTUALIZAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos.	Apresenta diagnóstico ambiental e socioeconômico dos recursos hídricos e dos usos múltiplos da água.
	Relata a história ambiental dos recursos hídricos na área de abrangência do programa/projeto, especificando os saberes tradicionais nas práticas produtivas relacionadas à água.
Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.	Apresenta mapa dos atores sociais e dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água.
	Relata a história dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água, mediações, negociações, alianças e rupturas políticas.
	Relata os problemas socioambientais sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos.

<p>Ações do programa/projeto contribuem para o enfrentamento dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.</p>	<p>Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas ao enfrentamento de problemas socioambientais locais dos recursos hídricos</p>
INTERDISCIPLINARIDADE	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
<p>Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)</p>	<p>Conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento (Ciências Exatas e da Terra, Biológicas, Saúde, Agrárias, Sociais Aplicadas, Humanas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes) que compõem a equipe do programa/projeto.</p>
	<p>Inclui número e perfil adequado de atores sociais locais na equipe.</p>
	<p>Capacita a equipe para compreensão do programa/projeto no contexto da educação ambiental crítica e para o diálogo com os saberes populares.</p>
<p>Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água.</p>	<p>As atividades educativas problematizam as práticas de produção e consumo relacionadas aos recursos hídricos, integrando e fortalecendo as diferentes áreas do conhecimento e saberes tradicionais vinculados aos mesmos.</p>
	<p>Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas interdisciplinares.</p>
	<p>Apresenta materiais produzidos nas atividades educativas interdisciplinares.</p>
	<p>O número e o perfil dos participantes nas atividades educativas interdisciplinares são significativos e estão em consonância com as metas previstas.</p>
PARTICIPAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
<p>Proposta de ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais em situação de vulnerabilidade.</p>	<p>Relata as demandas apontadas e negociadas com os atores sociais locais em situação de vulnerabilidade em relação à conservação e à gestão das águas.</p>
	<p>Apresenta número, descrição, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico dos encontros para a proposta das ações educativas do programa/projeto.</p>
<p>Capacitação e instrumentalização de atores sociais locais em situação de vulnerabilidade para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica.</p>	<p>Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação e instrumentalização dos atores sociais locais para intervenção qualificada em processos decisórios e controle social relacionados aos recursos hídricos.</p>
	<p>Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social.</p>
	<p>O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social são significativos e estão em consonância com as metas previstas.</p>
COMUNICAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
<p>Divulgação de informações sobre as ações do</p>	<p>Descreve as ações de comunicação indicando o título, os meios de comunicação, assim como seus períodos de divulgação, finalidade e perfil do público alvo.</p>

programa/projeto e sobre a conservação e gestão dos recursos hídricos locais através de diversos meios de comunicação e tendo como finalidade aumentar a participação da população local em processos decisórios e controle social dos recursos hídricos locais.	Apresenta materiais textuais, digitais e fotográfico produzidos nas ações de comunicação.
	O número e o perfil do público atingido pelas ações de comunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Ações de educomunicação tendo como finalidade aumentar a participação da população local em processos decisórios e controle social dos recursos hídricos locais.	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das ações de educomunicação no contexto da gestão de recursos hídricos local.
	Apresenta materiais textuais, digitais produzidos nas ações de educomunicação.
	O número e o perfil do público atingido pelas ações de educomunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das redes sociais que interconectem instituições e práticas sociais em torno dos recursos hídricos.
	Apresenta materiais produzidos pelas redes sociais e homepage das redes sociais virtuais.
	O número e o perfil do público atingido através das redes sociais são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA/PROJETO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Capacitação inicial e processual de multiplicadores.	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação de multiplicadores com o intuito de dar continuidade ao programa/projeto após o seu término.
	Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação de multiplicadores.
	O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação de multiplicadores são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Formação de parcerias e captação de recursos financeiros, principalmente com Comitês de Bacia Hidrográfica, instituições públicas e organizações vinculadas a movimentos sociais envolvendo os recursos hídricos locais.	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades com Comitês de Bacia Hidrográfica, lideranças comunitárias, organizações não governamentais, setor privado e/ou órgãos públicos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, tendo em vista estabelecer parcerias para a continuidade do processo educativo, após o fim do programa/projeto.
	Apresenta os acordos de parceria assinados pelas partes envolvidas.
	O número e o perfil das instituições parceiras são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Integração com políticas públicas	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas que articulam sociedade civil, setor privado, setor público e organizações não governamentais envolvidos na temática água para formulação de documentos e em compromissos coletivos em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos.
	Apresenta os documentos e compromissos coletivos assinados pelas partes envolvidas.
	O número e o alcance dos documentos e compromissos coletivos são significativos e estão em consonância

	com as metas previstas.
AUTO AVALIAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Avaliação Processual.	Pelo menos 80% do plano de ação é respeitado.
Avaliação de Resultados.	Apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. melhoria da qualidade da água, aumento de áreas verdes, mudas replantadas, terras recuperadas, criação de áreas de conservação, aumento da disponibilidade hídrica/segurança hídrica, aumento da população de seres vivos, serviços ecossistêmicos mantidos ou restituídos, etc.)
	Apresenta indicadores socioeconômicos relacionados que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. geração de trabalho e renda, qualidade de vida digna da população local, aumento da resiliência das populações e da bacia hidrográfica, preparação para enfrentamento dos riscos das mudanças climáticas, adequado sistema de saneamento básico, redução de doenças de veiculação hídrica na população local etc.)
	Pelo menos 80% das metas estabelecidas foram atingidas.
	Apresenta as demandas apontadas pelos atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas atendidas pelo programa/projeto e justificativa para as não atendidas.
	Apresenta o grau de satisfação do beneficiário com o programa/projeto (anexar a pesquisa e número por grupo social ou instituição dos respondentes).
	Apresenta crítica ao programa/projeto e sugestões para melhoria e continuidade do mesmo.

Fonte: O autor, 2018.

As categorias de análise do SAPEA-Água têm vínculo com os estudos apresentados no item 2.4 *Indicadores no contexto da educação ambiental*, descritos no capítulo 2. A categoria de análise Interdisciplinaridade, por exemplo, relaciona-se com a matriz proposta por Guanabara *et al.* (2009), apresentada no Quadro 7, na questão 1. *Perfil do projeto quanto à formação/estrutura profissional*. Esta categoria de análise também apresenta relação direta com o indicador *articulação da dimensão técnica com a dimensão social* apresentados por Luz & Tonso (2015) e expressos no Quadro 8 desta tese, que revela os indicadores e os parâmetros de educação ambiental crítica propostos por estes autores. Além disso, está presente nos indicadores *Organização Curricular e Atividades e Práticas Pedagógicas* da matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental da escola revelada por Vieira *et al.* (2016) no Quadro 10 desta tese.

Em particular, a categoria Auto Avaliação relaciona-se também com indicadores de sustentabilidade apresentados no item 2.3 *Avaliação através de indicadores* do

capítulo 2. Isto porque, os indicadores do IBGE (2015), Pires *et al.* (2017) e CETESB (2017) podem ser utilizados para aferir o indicador *Avaliação de Resultados*. Os indicadores apresentados nestes estudos podem atuar como indicadores físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos, conforme prevê os dois primeiros meios de verificação do indicador *Avaliação de Resultados* da categoria de análise Auto Avaliação.

Em relação à utilização do SAPEA-Água, deve-se atribuir uma soma para cada uma das categorias de análise. É válido considerar que os dois especialistas indicaram que as categorias de análise deveriam ter pesos diferenciados. O especialista A considera pertinente avaliar a finalidade e o enquadramento do projeto a fim de definir quais categorias são mais determinantes. O especialista B não apontou detalhamento sobre como deveria ser a distribuição de pesos entre as categorias de análise.

Sobre a observação do especialista A, é válido refletir a respeito da atribuição de pesos diferenciados às categorias de análise de acordo com o escopo do programa/projeto. Isto porque, um sistema de pontuação diferenciado pode gerar um uso heterogêneo do SAPEA-Água, o que dificultaria a comparação entre diferentes propostas. Assim, sugere-se que a pontuação do SAPEA-Água seja uniformizada para todos os programas/projetos. Sugere-se ainda que seja atribuído a cada meio de verificação o valor +1 quando este estiver presente e o valor 0 em caso de ausência. Sugere-se, também, que a categoria de análise Participação tenha peso 2, visto que a educação ambiental crítica é fundamentada principalmente no processo de participação dos atores sociais em situação de vulnerabilidade socioambiental. Desta forma, propõe-se atribuir aos meios de verificação da categoria de análise Participação o valor +2 quando presente e o valor 0 quando ausente.

O peso 2 atribuído à categoria de análise Participação se justifica também por meio das observações dos especialistas. O especialista A ressalta a importância de instrumentalizar e incentivar a inserção da comunidade nos processos decisórios, priorizando os grupos sociais mais vulneráveis, visto que estes foram excluídos da participação pública. A seu tempo, o especialista B afirma que os textos de referência que embasam os programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos devem considerar a necessidade de participação cidadã efetiva da sociedade

nos comitês de bacia hidrográfica. Nas palavras do especialista B, a participação cidadã nos comitês de bacia é fundamental.

Apesar da sugestão de atribuição de peso 2 à categoria de análise Participação, é conveniente deixar em aberto a atribuição de pesos diferentes do sugerido ao responsável pela avaliação do programa/projeto. Desta forma, busca-se atender ao especialista A, que considera que os pesos devem ser atribuídos de acordo com a finalidade ou o enquadramento do projeto.

O Quadro 24, a seguir, resume o número total de categorias de análise, indicadores e meios de verificação do SAPEA-Água proposto, assim como, os valores sugeridos para avaliação dos programas/projetos de educação ambiental no contexto dos recursos hídricos.

Cabe ao responsável pelo programa/projeto, a instituição financiadora ou ao órgão fiscalizador avaliar se os meios de verificação estão presentes, o que resultará em uma soma que indica em que nível a abordagem metodológica do programa/projeto em análise corresponde aos pressupostos básicos da educação ambiental para gestão das águas.

Quadro 24 - Número total de categorias de análise, indicadores e meios de verificação, além de valores sugeridos para quantificação do SAPEA-Água.

CATEGORIA DE ANÁLISE	Nº DE INDICADORES	Nº DE MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PESO	SOMATÓRIO
Contextualização	3	6	1	+6
Interdisciplinaridade	2	7	1	+7
Participação	2	5	2	+5 x (2) = +10
Comunicação	3	9	1	+9
Sustentabilidade do Programa/Projeto	3	9	1	+9
Auto Avaliação	2	7	1	+7
Total	15 indicadores	43 meios de verificação		+48

Fonte: O autor, 2018.

Outro aspecto inerente ao somatório do SAPEA-Água diz respeito à classificação dos programas/projetos em faixas de qualidade, de acordo com a pontuação alcançada.

Assim, propõe-se uma classificação para os programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos, conforme apresentado no Quadro 25.

Quadro 25 - Classificação dos programas/projetos de educação ambiental e recursos hídricos de acordo com o somatório alcançado no SAPEA-Água.

SOMATÓRIO	CLASSIFICAÇÃO	COR
De 37 a 48 pontos	ÓTIMO	Verde
De 25 a 36 pontos	BOM	Azul
De 13 a 24 pontos	REGULAR	Amarelo
De 0 a 12 pontos	INSUFICIENTE	Vermelho

Fonte: O autor, 2018.

O somatório final permite que o gestor compare os programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

Sobre aspectos qualitativos do SAPEA-Água, é importante ressaltar que este dialoga com a tendência crítica/emancipatória da educação ambiental (LAYRARGUES & LIMA, 2014), pois está em consonância com documentos que seguem esta tendência da educação ambiental, como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedade Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), a Política Brasileira de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e a Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009).

Programas conservadores de educação ambiental no contexto dos recursos hídricos são voltados para sensibilização da crise ambiental e hídrica global, economia doméstica de água, implantação de sistemas de reuso e utilização da água da chuva, observação e estudo dos impactos em recursos hídricos locais sem necessariamente a busca de soluções integradas, isto é, são iniciativas que, em geral, não buscam a articulação social, política e econômica, que propõe que os indivíduos participem da solução dos impactos nos ecossistemas aquáticos.

Programas críticos/emancipatórios de educação ambiental devem instrumentalizar diferentes setores da sociedade para participação em comitês de bacia hidrográfica, para reflexão do consumo como causa estrutural da crise hídrica, para observação e estudo dos impactos locais buscando soluções integradas que articulem a comunidade

escolar, usuários, sociedade civil organizada e poder público. Também podem, por exemplo, estar compromissados com a elaboração participativa de declarações, tratados ou políticas públicas que contribuam para a conservação e a gestão integrada dos recursos hídricos.

Assim, a proposta metodológica contribui para o amadurecimento da concepção teórica e prática dos programas de educação ambiental que visam à conservação e à gestão dos recursos hídricos.

4.3 Exemplificando a utilização do SAPEA-Água

Como ilustração da aplicação do SAPEA-Água, será feita uma breve análise do projeto de educação ambiental na gestão de recursos hídricos “Combate à poluição e adaptação à escassez hídrica: empoderamento político-social em prol da efetividade de ações na bacia do rio Guandu”, do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu.

O capítulo 2 desta tese menciona o Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos, selecionado por meio do Edital 03/2014 da AGEVAP. Este projeto foi implantado pela Ciclos Serviços Tecnológicos Ltda., sendo contratado e concluído em 2015. Para análise do projeto especificado acima foram utilizados os relatórios de acompanhamento e o relatório final, disponíveis no sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu.

O principal objetivo do projeto consistiu em proporcionar ação educativa para um grupo formado por representantes (usuários, organizações civis e poder público) dos 15 (quinze) municípios da bacia hidrográfica. A ação educativa teve como objetivo a ampliação da percepção e dos conhecimentos aplicados à gestão de recursos hídricos, tendo como base o entendimento do Plano Estratégico de Recursos Hídricos e do Plano de Aplicação Plurianual (PAP). Sua principal ação foi a realização de cursos/encontros para formação técnico-institucional, com discussões sobre o papel do Comitê da Bacia Hidrográfica e sobre noções técnicas de gerenciamento e gestão das águas, com foco no controle ambiental e na abordagem do uso racional desse recurso. A geração de conhecimento sobre as ações prioritárias no âmbito do Sistema de

Recursos Hídricos da bacia hidrográfica Guandu pretende facilitar seu monitoramento pela sociedade.

O projeto propôs três encontros formativos de caráter complementar, o que garantia, ao final do processo, um certificado de 24h de participação, sendo 8h de carga horária em cada encontro. O 1º encontro tratou da introdução à gestão de recursos hídricos. O 2º apresentou como tema a conciliação de ações prioritárias, de acordo com o Plano Estratégico de Recursos Hídricos da bacia Guandu. E o 3º encontro, por sua vez, versou sobre as ações relacionadas ao combate à poluição e adaptação hídrica desta bacia. Os encontros foram realizados em quatro locais, a saber: Paracambi, Nova Iguaçu/Japeri, Itaguaí e Piraí, no estado do Rio de Janeiro.

É pertinente observar que os temas dos encontros estão em sintonia com a observação do especialista B, que considera que um programa/projeto de educação ambiental e recursos hídricos deve manter intrínseca parceria com o comitê de bacia hidrográfica de sua área de abrangência e estar envolvido nos processos locais e regionais. Este especialista considera ainda que as parcerias com os comitês de bacia hidrográfica são essenciais para a sustentabilidade destes programas/projetos.

Os relatórios de acompanhamento e o relatório final do projeto permitem identificar a presença de alguns indicadores e meios de verificação do SAPEA-Água. É pertinente observar que não é possível atribuir a pontuação do SAPEA-Água a este projeto, visto que os relatórios disponíveis não são suficientes para compreender a proposta aplicada em sua plenitude. Para tal, seriam necessários mais dados do projeto. Neste contexto, a atribuição de pontuação poderia gerar um resultado falho, ainda que esta pontuação se desse em apenas uma das categorias de análise. A seguir, serão ilustrados alguns indicadores e meios de verificação por categoria de análise do SAPEA-Água identificados no projeto do Comitê Guandu.

Em relação à categoria de análise Contextualização, é possível identificar a presença do indicador “Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos” e do seu respectivo meio de verificação “relata os problemas socioambientais sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos”. Isto porque o projeto está em consonância com o Plano Estratégico de Recursos Hídricos, o PAP e Programa de

Educação Ambiental do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu. Além disso, aborda problemas socioambientais locais sinalizados pelo colegiado, como a poluição e a escassez hídrica. De acordo com o projeto, o conhecimento sobre estes impactos socioambientais pode proporcionar um aumento da participação dos usuários, das municipalidades e da sociedade civil nas questões relacionadas à bacia hidrográfica. Desta forma, a proposta relaciona a categoria de análise Contextualização à categoria de análise Participação.

Considerando que a forma como o projeto prevê alcançar seu objetivo está vinculada a oferta de cursos de formação de multiplicadores, este projeto integra também as categorias de análise Participação e Sustentabilidade. Neste contexto, a categoria de análise Participação, é representada no projeto pelo indicador “Capacitação e instrumentalização de atores sociais locais em situação de vulnerabilidade para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica” que apresenta como meio de verificação o número, descrição, período de realização, listagem de presença e perfil dos participantes, das atividades de capacitação e instrumentalização dos atores sociais locais para intervenção qualificada em processos decisórios e controle social relacionados aos recursos hídricos.

Por sua vez, a categoria de análise Sustentabilidade vincula-se ao indicador “capacitação inicial e processual de multiplicadores”, que apresenta como meio de verificação o número, descrição, período de realização e perfil dos participantes dos encontros formativos propostos.

Nos dados analisados não foram encontrados lista de presença dos processos formativos, contato dos participantes e registro fotográfico dos eventos, sendo estas descrições complementares dos meios de verificação citados para as categorias de análise Participação e Sustentabilidade do Projeto. Os dados relacionados a estes dois meios de verificação são apresentados nos quadros 26, 27 e 28.

O quadro 26 mostra que os cursos ofertados tiveram um total de 263 inscritos, 207 participantes e 56 evadidos. Assim, 79% dos inscritos participaram efetivamente de pelo menos um dos cursos oferecidos.

De acordo com o quadro 27, do total de 207 participantes dos 12 eventos realizados, apenas 33 cumpriram os três encontros formativos e receberam o certificado de 24h de formação em gestão de recursos hídricos. Este número representa cerca de 16% do total de participantes.

Em relação ao perfil dos participantes do curso, houve a identificação de duas características, sendo estas: setor que o participante representa (poder público, usuário e sociedade civil) e o município do estado do Rio de Janeiro onde reside o cursista.

O Quadro 28 apresenta o setor dos participantes dos cursos de formação, indicando que do total de 207 participantes dos três encontros formativos, 96 representavam o poder público, 27 usuários de recursos hídricos e 84 a sociedade civil.

O relatório final do projeto apresenta os seguintes dados em relação ao município de origem dos participantes do curso: 5 participantes de Paracambi, 2 de Nova Iguaçu, 8 de Japeri, 2 de Itaguaí, 7 de Piraí, 3 de Seropédica, 1 de Campo Grande e 1 do Rio de Janeiro. Embora Volta Redonda não esteja na área de abrangência da bacia hidrográfica Guandu, 4 participantes deste município obtiveram certificado de 24 de horas de participação nos três cursos formativos oferecidos. Portanto, dos 15 municípios da bacia hidrográfica do Guandu, 8 destes apresentaram representantes que concluíram a formação de 24h em gestão de recursos hídricos.

Outro indicador identificado em relação à categoria de análise Sustentabilidade é “integração com políticas públicas”. Em relação a este indicador podem ser percebidos três meios de verificação a ele vinculados. Em particular, será considerado o meio de verificação “apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas que articulam sociedade civil, setor privado, setor público e organizações não governamentais envolvidos na temática água para formulação de documentos e de compromissos coletivos em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos”.

Quadro 26 - Total de inscritos, participantes e evadidos dos encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.

TOTAL DE INSCRITOS, PARTICIPANTES E EVADIDOS (3 ENCONTROS FORMATIVOS)												
LOCAIS DE REALIZAÇÃO	1º ENCONTRO FORMATIVO			2º ENCONTRO FORMATIVO			3º ENCONTRO FORMATIVO			TOTAL (3 ENCONTROS)		
	Inscritos	Particip.	Evadidos	Inscritos	Particip.	Evadidos	Inscritos	Particip.	Evadidos	Inscritos	Particip.	Evadidos
PARACAMBI	30	25	5	20	10	10	14	11	3	64	46	18
	100%	83%	17%	100%	50%	50%	100%	79%	21%	100%	72%	28%
NOVA IGUAÇU/ JAPERI	23	16	7	30	24	6	24	20	4	77	60	17
	100%	70%	30%	100%	80%	20%	100%	83%	17%	100%	78%	22%
ITAGUAÍ	22	20	2	22	18	4	12	7	5	56	45	11
	100%	91%	9%	100%	82%	18%	100%	58%	42%	100%	80%	20%
PIRAÍ	21	20	1	21	15	6	24	21	3	66	56	10
	100%	95%	5%	100%	71%	29%	100%	88%	12%	100%	85%	15%
TOTAL	96	81	15	96	67	29	77	59	18	263	207	56
	100%	84%	16%	100%	70%	30%	100%	77%	23%	100%	79%	21%

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, 2017.

Quadro 27 - Perfil e total de participantes com carga horária de 24 horas de capacitação nos três encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.

TOTAL DE PARTICIPANTES COM CERTIFICADO DE 24 HORAS/AULA (POR SETOR)				
LOCAIS DE REALIZAÇÃO	TOTAL (3 ENCONTROS)			
	Poder Público	Usuários	Soc. Civil	TOTAL
PARACAMBI	4	0	3	7
NOVA IGUAÇU/ JAPERI	7	0	2	9
ITAGUAÍ	6	1	0	7
PIRAÍ	4	0	6	10
TOTAL	21	1	11	33

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, 2017.

Quadro 28 - Total de vagas preenchidas por setor nos três encontros formativos do Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos.

TOTAL DE PARTICIPANTES POR SETOR (3 ENCONTROS FORMATIVOS)												
LOCAIS DE REALIZAÇÃO	1º ENCONTRO FORMATIVO			2º ENCONTRO FORMATIVO			3º ENCONTRO FORMATIVO			TOTAL (3 ENCONTROS)		
	P. Público	Usuários	Soc. Civil	P. Público	Usuários	Soc. Civil	P. Público	Usuários	Soc. Civil	P. Público	Usuários	Soc. Civil
PARACAMBI	16	3	6	6	0	4	7	0	4	29	3	14
	64%	12%	24%	60%	0%	40%	64%	0%	36%	63%	7%	30%
NOVA IGUAÇU/JAPERI	8	2	6	19	0	5	16	0	4	43	2	15
	50%	12%	38%	79%	0%	21%	80%	0%	20%	72%	3%	25%
ITAGUAÍ	3	12	5	4	6	8	1	1	5	8	19	18
	15%	60%	25%	23%	33%	44%	14%	14%	72%	18%	42%	40%
PIRAÍ	7	3	10	5	0	10	4	0	17	16	3	37
	35%	15%	50%	33%	0%	67%	19%	0%	81%	29%	5%	66%
TOTAL	34	20	27	34	6	27	28	1	30	96	27	84
	42%	25%	33%	51%	9%	40%	47%	2%	51%	46%	13%	41%

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, 2017.

Em relação a este meio de verificação, o relatório final apresenta que, em 2013, ocorreu o “Encontro da Sociedade Civil com o Comitê Guandu: Ferramentas para a Gestão Participativa”. Neste encontro, a sociedade civil produziu 4 Cartas Regionais que contemplaram os 15 municípios da bacia hidrográfica Guandu. Apesar das Cartas Regionais abordarem demandas hídricas consideradas prioritárias pela sociedade, estas não estavam alinhadas com os compromissos político-institucionais do Comitê Guandu sinalizados no Plano de Bacia e no contrato de gestão. Esta carência de alinhamento inviabiliza a operacionalização das Cartas Regionais.

Neste contexto, um dos objetivos dos encontros formativos era estudar e conciliar as ações propostas no Plano de Bacia e no Plano de Aplicação Plurianual (PAP) do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, a fim de conciliar as demandas identificadas nas Cartas Regionais com as prioridades descritas nos documentos do colegiado. Desta forma, no 3º Encontro Formativo, os participantes construíram novas

Cartas Regionais que elencaram as prioridades de ações e investimentos a serem realizados em cada município para que resultados efetivos fossem alcançados. Desta vez, as Cartas Regionais foram elaboradas pelos três setores da sociedade, poder público, usuários e sociedade civil organizada. O processo de conciliação das novas Cartas Regionais com o PAP e com o Plano de Investimentos do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu é apresentado no Quadro 29.

Em relação à categoria de análise Interdisciplinaridade é válido mencionar que o Edital AGEVAP 03/2014 define como um dos critérios de seleção de projetos a “adequação às tradições locais que apresentem benefícios sociais e ambientais”. A valorização da cultura e das tradições locais estão diretamente relacionadas a esta categoria de análise. Quando a proposta se adequava à cultura do local recebia a pontuação máxima referente à 10 pontos. Propostas parcialmente adequadas às tradições locais receberam 5 pontos e propostas inadequadas zero pontos. Embora o projeto "Combate à poluição e adaptação à escassez de recursos hídricos" tenha sido selecionado no âmbito deste edital, não foi possível identificar a pontuação atribuída pelos responsáveis pela seleção em relação a este critério.

Outro aspecto inerente à categoria de análise Interdisciplinaridade diz respeito ao indicador “formação de equipe interdisciplinar” (articulação da dimensão técnica com a dimensão social), que prevê meios de verificação que, “conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento que compõem a equipe do programa/projeto”. O edital solicita uma equipe pequena, composta, minimamente, por: a. 01 (um) coordenador geral, profissional de nível superior, com experiência em educação ambiental, com experiência em coordenação de projetos; b. 02 (dois) profissionais de nível superior, com experiência em projetos de educação ambiental.

Quadro 29 - Relação entre os programas previstos no Plano de Aplicação Plurianual e no Plano de Investimentos do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu e as demandas das cartas regionais.

RELAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS PREVISTOS NO PLANO DE INVESTIMENTOS/PERH (INCLUINDO PAP) E AS DEMANDAS DAS CARTAS REGIONAIS						
PLANO DE APLICAÇÃO PLURIANUAL			CARTAS REGIONAIS			
			PARACAMBI	JAPERI	ITAGUAÍ	PIRAÍ
COMPONENTE 1: GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS	Sub-componente 1.4	* Programa 1.4.1 – Apoio a alternativas de desenvolvimento sustentável	X	X		
		* Programa 1.4.3 – Treinamento de qualidade de técnicos dos órgãos gestores estaduais, do comitê e das prefeituras municipais		X		
		* Programa 1.4.4 - Desenvolvimento de Educação Ambiental em escolas, associações civis e de usuários de água	X	X	X	X
	Sub-componente 1.5	* Programa 1.5.4 – Pesquisa básica para subsidiar ações de proteção e recuperação de mananciais		X		
		Programa 1.5.6 - Avaliação da qualidade da água e melhoria das condições da ETA Guandu	X			
COMPONENTE 2: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL	Sub-componente 2.1	* Programa 2.1.1 – Estudos e levantamentos para projetos básicos e editais de licitação nos núcleos urbanos da bacia		X		
		* Programa 2.1.2 – Projetos executivos, implantação e supervisão das obras nos núcleos urbanos		X		X
		Programa 2.1.4 – Projetos executivos, implantação e supervisão das obras nos núcleos urbanos contíguos à bacia		X		X
		Programa 2.1.5 - Obras complementares para implantação de sistemas de coletas de esgoto Programa 2.1.6 – Capacitação para operação de pequenas ETEs	X	X	X	X
	Sub-componente 2.2	Programa 2.2.2 - Avaliação de efluentes e resíduos industriais			X	
		* Programa 2.2.3 – Plano de Contingência para abastecimento de água		X		
	Sub-componente 2.5	* Programa 2.5.2 – Recuperação de matas ciliares e outras áreas de APP	X	X	X	X
	COMPONENTE 3: PROTEÇÃO E APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	Sub-componente 3.1	* Programa 3.1.4 - Proteção e melhoria das captações de fontes e minas d'água		X	X
*Sub-componente 3.2		*(Melhoria nos sistemas de abastecimento de água)	X	X	X	X
Sub-componente 3.4		Programa 3.4.2 – Controle de perdas físicas e cadastro de consumidores, de rede e de equipamentos nos sistemas de abast. público	X		X	X
		Programa 3.4.3 – Racionalização de uso da água na agricultura		X		
		Programa 3.4.5 – Programa de Rejeito Zero (Cedae)			X	

* Programas priorizados pelo PAP 2014/2016, segundo Resolução COMITÊ GUANDU Nº 106, de 29/04/2014.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, 2017.

A equipe do projeto do Comitê Guandu era constituída por quatro integrantes, o coordenador geral com graduação em Serviço Social, uma profissional da área de Ciências Biológicas e dois profissionais graduados em Administração. Neste caso, considerando a reduzida equipe, é pertinente considerar que haverá natural falta de diversificação dos profissionais contratados, assim como, menor possibilidade de contratação de atores sociais locais na equipe. Este último elemento diz respeito ao meio de verificação “inclui número e perfil adequado de atores sociais locais na equipe”.

As ações de comunicação do projeto ocorreram através de meios diversos como contatos com órgãos públicos por telefone, distribuição de folders e cartazes, criação e atualização de página no facebook, envio de e-mails de divulgação do projeto, visita às secretarias de meio ambiente dos municípios circunscritos na bacia hidrográfica para apresentação e divulgação do projeto em reuniões de Câmaras Técnicas do Comitê Guandu.

Estes dados dialogam com o indicador “Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e a gestão dos recursos hídricos locais através de diversos meios de comunicação e tendo como finalidade aumentar a participação da população local em processos decisórios e controle social dos recursos hídricos locais”. No entanto, não foram identificados nos documentos analisados, os meios de verificação relativos a esta categoria de análise. A falta de detalhamento acerca dos materiais produzidos também torna difícil averiguar se o conteúdo dos materiais de comunicação relacionava-se apenas à divulgação do projeto e seus respectivos cursos de formação ou se tinham como intencionalidade discutir a conservação e a gestão dos recursos hídricos locais, fomentando a ampliação da participação local.

Considerando a categoria de análise Auto Avaliação, é possível reconhecer o indicador “avaliação de resultados”, em particular, o indicador “pelo menos 80% das metas estabelecidas foram atingidas”. Embora o relatório final não apresente as metas estabelecidas e alcançadas, este meio de verificação pode ser adaptado para o objetivo geral e objetivos específicos propostos. O Quadro 30 apresenta os dados relacionados aos objetivos propostos e alcançados.

Quadro 30 - Objetivos propostos e alcançados do projeto de educação ambiental na bacia do Rio Guandu.

OBJETIVOS DO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO GUANDU		
OBJETIVO GERAL	Promover a construção de valores sócio-ambientais por meio da formação técnico-institucional de atores sociais e da identificação destes atores com as necessidades de recuperação de suas respectivas áreas em consonância com o Plano de Aplicação Plurianual, elaborado para o período de 2014 a 2016, a partir do Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio Guandu.	Alcançado ✓
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1º. Desenvolver projeto de educação ambiental que dê continuidade de forma mais aprofundada à ação “Encontro da Sociedade Civil com o Comitê Guandu: Ferramentas para a Gestão Participativa”;	Alcançado ✓
	2º. Estudar e conciliar as ações propostas no Plano de Bacia, no Plano de Aplicação Plurianual – PAP e nas Cartas Regionais dos Encontros realizados anteriormente, para embasamento e preparo dos materiais dos três Encontros a serem realizados em cada uma das quatro regiões;	Alcançado ✓
	3º. Levantar dados e mobilizar os setores de usuários, poder público e organizações da sociedade civil dos quinze municípios da área de abrangência do Comitê Guandu, membros ou não, para participação nos Encontros a serem realizados em regiões pré-definidas na bacia;	Alcançado ✓
	4º. Capacitar e integrar às questões político-institucionais da bacia, aproximadamente 300 pessoas, dentre representantes dos usuários, poder público e organizações da sociedade civil (25 pessoas em 3 encontros por 4 regiões);	Parcialmente Alcançado
	5º. Levantar informações que possibilitem o monitoramento das ações previstas para a gestão da bacia, definindo indicadores relativos aos dados coletados.	Alcançado ✓

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, 2017.

De acordo com este quadro, mais de 80% dos objetivos do projeto foram alcançados, o que permite afirmar que este meio de verificação está presente. Os objetivos propostos para o projeto foram alcançados com sucesso, exceto no que se refere ao preenchimento das vagas, visto que das 300 oferecidas foram preenchidas 207 vagas (69%);

A partir das análises apresentadas, é pertinente considerar que o projeto “Combate à poluição e adaptação à escassez hídrica: empoderamento político-social em prol da efetividade de ações na bacia do rio Guandu”, do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, mostra indícios de alinhamento com o SAPEA-Água. Trata-se de um projeto em consonância com a tendência crítica da educação ambiental, que prioriza a instrumentalização e o empoderamento de atores sociais locais, a fim de que participem de forma efetiva da gestão integrada de recursos hídricos.

Somado a isto, o projeto não almeja a ampliação do processo participativo apenas através da transmissão de conhecimento. A preocupação em construir novas Cartas Regionais transmite a ideia de continuidade do projeto mesmo após o término de sua execução, assim como, possibilita que os envolvidos possam deter maior controle social acerca das ações envolvendo a gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica. Por meio das Cartas Regionais, os participantes dos encontros formativos são capazes de acompanhar as ações do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu sinalizando desvios de rotas ao longo da gestão. Além disso, também podem ser considerados multiplicadores dos conhecimentos adquiridos.

Por fim, espera-se que o SAPEA-Água possa avaliar positivamente projetos como este, ampliando as diretrizes que o conduzem para outros projetos e educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos.

CONCLUSÕES

Através do capítulo 1 desta tese foi construída uma base teórico-metodológica em torno dos temas centrais gestão integrada de recursos hídricos e educação ambiental. Foram visitados alguns acordos internacionais, legislações, resoluções e parâmetros curriculares nacionais de educação balizadores destes temas, tais como a Declaração de Dublin (1992), o capítulo 18 da Agenda 21 Brasileira (CNUMAD, 2001), a PNRH (BRASIL, 1997), a Carta de Belgrado (1975), a Declaração de Tbilisi (1977), o Tratado de Educação Ambiental para Sociedade Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), os Objetivos do Milênio para os períodos de 2000 a 2015 e de 2015 a 2030, os PCNs (BRASIL, PCN, 1997; BRASIL, PCN, 1998), a PNEA (BRASIL 1999) e as Resoluções de educação ambiental do CNRH, como a Resolução CNRH 98/2009 (BRASIL, 2009).

Em seguida, o capítulo 2 identificou práticas de avaliação em programas/projetos de educação ambiental, apresentando especial atenção àquelas voltadas para a gestão de recursos hídricos. Este capítulo abordou os temas avaliação através de indicadores e indicadores no contexto da educação ambiental tendo como objetivo aprofundar a fundamentação teórico-metodológica para a produção de indicadores para avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos.

A partir da base teórico-metodológica construída nos capítulos 1 e 2, foi possível construir uma sequência de procedimentos metodológicos que subsidiasse a formulação de uma proposta de sistema de avaliação preliminar de programas/projetos de educação ambiental para a gestão das águas. Tais procedimentos foram apresentados no capítulo 3 deste estudo. Neste capítulo também foram detalhados e discutidos os pressupostos básicos da educação ambiental e as categorias de análise que fundamentaram a construção de indicadores e meios de verificação do SAPEA-Água. Por último, este capítulo descreve a validação do sistema de avaliação, que ocorreu nas linhas do método *Delphi*.

Por sua vez, o capítulo 4 apresenta, como resultado da pesquisa, o SAPEA-Água consolidado, após as modificações feitas a partir das impressões, sugestões e críticas

dos especialistas. Outro resultado apresentado neste capítulo é a exemplificação do uso do SAPEA-Água por meio do projeto de educação ambiental na gestão de recursos hídricos “Combate à poluição e adaptação à escassez hídrica: empoderamento político-social em prol da efetividade de ações na bacia do rio Guandu”, do Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu. Esta exemplificação inicia um processo de observação das possibilidades e limitações do sistema de avaliação proposto.

A partir do caminho percorrido ao longo deste estudo, é possível afirmar que o objetivo geral foi alcançado, visto que foi construída uma base teórico-metodológica capaz de fundamentar a formulação do SAPEA-Água, um sistema composto por indicadores e meios de verificação. Da mesma forma, pode-se inferir que a pergunta central foi respondida, isto porque foram apresentados indicadores e respectivos meios de verificação que consolidam o sistema de avaliação proposto.

Os especialistas confirmaram a hipótese de que o SAPEA-Água pode subsidiar processos de monitoramento e avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos. Um dos especialistas considera ainda que o SAPEA-Água pode assistir à formação de profissionais que atuam em educação ambiental e recursos hídricos, além de oferecer subsídios para reduzir o quadro de escassez de programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito das bacias hidrográficas.

A principal contribuição desta pesquisa consiste na formulação do SAPEA-Água, um sistema de avaliação inovador, que objetiva atender a carência de processos de avaliação em educação ambiental, em particular em recursos hídricos. Conforme apontado pelo especialista A, o SAPEA-Água é uma ferramenta excelente e rara, que se apropriada antes da execução de um projeto, é perfeitamente factível e funcional.

Outra contribuição da pesquisa consiste no detalhamento dos procedimentos metodológicos adotados para a construção do SAPEA-Água, que possibilita que a comunidade acadêmica, gestores e educadores ambientais compreendam as etapas seguidas, fornecendo subsídios para replicação do método para outras áreas da educação ambiental, como resíduos sólidos, áreas verdes, setor elétrico e outros. Além disso, a descrição do percurso metodológico favorece a proposição de sugestões e críticas para o aperfeiçoamento da proposta.

Como limitações desta pesquisa, apresenta-se a observação do especialista A sobre a necessidade de aperfeiçoamento do SAPEA-Água, sendo este um processo natural e inerente a qualquer nova proposta de avaliação. O especialista sugere que se trata de um processo longo, posterior à esta pesquisa, que pode durar cerca de dois anos de aplicação em políticas públicas e aperfeiçoamento.

A fim de suprir esta limitação, sugere-se o uso monitorado do SAPEA-Água no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica Estaduais e Interestaduais. Espera-se que, por meio do uso monitorado, o sistema seja aperfeiçoado e uma nova versão seja apresentada, substituindo a anterior.

Outro aspecto a ser considerado diz respeito ao objetivo de construção do SAPEA-Água. Embora o SAPEA-Água tenha sido concebido como um sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas, considera-se que esta ferramenta pode subsidiar também processos de elaboração, execução e monitoramento de programas/projetos desta natureza. A partir dos resultados apresentados nesta tese é possível produzir, por exemplo, um guia metodológico para construção de programas/projetos de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos, capaz de orientar comitês de bacia hidrográfica, usuários, poder público e terceiro setor.

Desta forma, sugere-se também que o SAPEA-Água seja incluído nos cursos de formação de educadores ambientais, cursos de elaboração de projetos de educação ambiental para gestão integrada dos recursos hídricos, assim como, nos editais futuros de seleção de programas/projetos de educação ambiental para as águas.

Sobre a inclusão nos editais de seleção de programas/projetos de educação ambiental no âmbito dos recursos hídricos, é válido mencionar que apesar do SAPEA-Água ser destinado a avaliação de programas/projetos já executados, sua inclusão em editais de seleção permite que os proponentes planejem propostas inseridas no âmbito da educação ambiental crítica e busquem seguir os indicadores e meios de verificação propostos. Desta forma, espera-se que os programas/projetos de educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos deem os primeiros passos em direção a uma base teórico-metodológica capaz de melhorar, em quantidade e qualidade, os

programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito da gestão das águas.

Além disso, é fundamental a divulgação do SAPEA-Água em Congressos, Seminários, Simpósios e Encontros envolvendo educação e recursos hídricos dos diversos setores da sociedade. Neste contexto, destacam-se os eventos com a temática educação ambiental envolvendo diversos comitês de bacia hidrográfica, que ocorrem tanto no âmbito estadual como federal. A divulgação também pode ocorrer em boletins dos Comitês de Bacia Hidrográfica, dos Sistemas Nacional e Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, publicações de órgãos públicos ligados ao meio ambiente e recursos hídricos, além de publicações de instituições privadas e do terceiro setor envolvidos com a temática educação ambiental e recursos hídricos.

Outra estratégia importante apoia-se no processo de capacitação para o uso do SAPEA-Água destinado a educadores ambientais, tomadores de decisão do setor hídrico, técnicos de órgãos públicos ligados ao meio ambiente e recursos hídricos, integrantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica, componentes dos Sistemas Nacional e Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos e proponentes de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos. Isto porque, a divulgação sem a capacitação é uma estratégia insuficiente para a efetividade do sistema de avaliação.

Em relação à capacitação para o uso do sistema de avaliação, é pertinente expor que o SAPEA-Água apresenta certo grau de complexidade, o que pode resultar em processos de avaliação inadequados devido a inabilidade de uso do sistema. Tal complexidade pode ser amenizada se o sistema de avaliação for apresentado ao proponente do programa/projeto em período anterior a elaboração da proposta, conforme mencionado anteriormente.

Para ilustrar a necessidade de amenizar a complexidade do SAPEA-Água através de capacitação e conhecimento prévio do sistema, é válido refletir sobre a exemplificação do uso do SAPEA-Água no Projeto Combate à Poluição e Adaptação à Escassez de Recursos Hídricos, do Comitê Guandu, exposta no item 4.3. Caso este projeto fosse integralmente avaliado, neste momento alcançaria uma baixa pontuação no âmbito do SAPEA-Água. Este resultado possivelmente não estaria condizente com a

realidade aplicada, visto que o escopo do mesmo apresenta amadurecimento teórico-metodológico, além de estar em consonância com a concepção crítica da educação ambiental.

Assim, a experiência de exemplificação do uso do SAPEA-Água no projeto do Comitê Guandu possibilitou constatar que um determinado programa/projeto pode apresentar a maior parte dos meios de verificação presentes no SAPEA-Água, sem que estes estejam presentes em seus relatórios ou materiais de divulgação. Isto porque, os relatores e os agentes de comunicação podem não ter dado a devida importância à divulgação de determinados aspectos do programa/projeto. Portanto, a capacitação e o conhecimento prévio do SAPEA-Água poderiam contribuir para que a proposta apresentasse nota condizente com a realidade aplicada.

Assim, apesar deste estudo ter gerado um avanço epistemológico a partir da construção de um sistema inovador de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão integrada de recursos hídricos, a efetividade deste depende de etapas subsequentes, como a aplicação monitorada, o aperfeiçoamento futuro, a divulgação, além da elaboração e execução de cursos de capacitação para o uso do SAPEA-Água.

Além disso, o número de especialistas consultados pode ser apontado como uma limitação deste trabalho. Desta forma, destaca-se a possibilidade de estudos futuros, posterior ao aperfeiçoamento do SAPEA-Água, ampliarem o painel de especialistas para validação do sistema de avaliação. Desta forma, propõe-se que o método *Delphi* seja aplicado em sua plenitude e que especialistas pertencentes ao SINGREH sejam priorizados no processo, conforme apontado pelo especialista B.

Por último, este estudo propõe a ampliação de pesquisas sobre avaliação em educação ambiental no campo de recursos hídricos, a fim de garantir práticas compatíveis com as complexas demandas da sociedade que requerem interpretações e soluções integradas, contribuindo para a minimização dos conflitos entre as disponibilidades hídricas e as demandas sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERS, R. N.; FORMIGA-JOHNSON, R. M.; FRANK, B.; KECK, M. E. & LEMOS, M. C. Inclusão, deliberação e controle: três dimensões de democracia nos comitês e consórcios de bacia hidrográfica no Brasil. *Ambiente e Sociedade*. Campinas v.XII, n. 1, p. 115-132, 2009.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Edital AGEVAP nº 03/2014. Edital de Seleção Pública para Projetos de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://comitequandu.org.br/edital0032014.php>> Acesso em janeiro de 2018.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Edital AGEVAP nº 02/2015. Edital de Chamamento Público Programa de Educação Ambiental. Primeiro curso de projetos em educação ambiental com foco em recursos hídricos. Disponível em: <<http://comitequandu.org.br/edital0032014.php>> Acesso em janeiro de 2018.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Edital AGEVAP nº 03/2017. Edital de Chamamento Público Programa de Educação Ambiental. Segundo curso de projetos em educação ambiental com foco em recursos hídricos. Disponível em: <<http://www.agevap.org.br/downloads/edital-003-2017.pdf>> Acesso em janeiro de 2018.

ALLAN, R. P.; SODEN, B. J.; JOHN, V. O.; INGRAM, W. & GOOD, P., Current changes in tropical precipitation. *Environmental Research Letters*, 5 025205, 2010
<http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/5/2/025205>

ALVARENGA, T.A., JR. PHILIPPI, A., SOMMERMANA., ALVAREZ, A.M.S. & FERNANDES, V. Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. In: Arlindo Phillipi Jr. & Antonio J. Silva Neto (Orgs.) *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação*. Baueri, SP: Manole, 2011.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. O Comitê de Bacia Hidrográfica: prática e procedimento / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: SAG, 2011.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos da agência nacional de águas. Agência Nacional de Águas – ANA, Brasília: 2013.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Conjuntura dos recursos hídricos: Informe 2013 / Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2013.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Cadernos de capacitação em recursos hídricos (volume 7): Cobrança pelo uso de recursos hídricos / Agência Nacional de Águas - Brasília: SAG, 2014.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil Informe 2014. Encarte Especial sobre Crise Hídrica. Brasília: ANA, 2015.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Conjuntura dos recursos hídricos: Informe 2016 / Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2016a.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Oficinas/matrizInstitucionalSINGREH.jpg>> Acesso em janeiro de 2018. Brasília: ANA, 2016b.

ANTÔNIO, S. *Educação e transdisciplinaridade: crise e reencantamento da aprendizagem*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1995.

BELLEN, H. M. Van. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BERLINCK, C.N.; CALDAS, A.L.R.; MONTEIRO, A.H.R.R.; SAITO, C.H. Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos. *Ambiente e Educação*, Rio Grande, 8:117-129, 2003.

BORDENAVE, J.E.D. *O que é participação*. 8ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

BOURDIEU, P. *Lições da aula*. São Paulo: Editora Ática, 2001.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BRASIL, Decreto CNRH nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o Programa Mais Educação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2010.

BRASIL, Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1999.

BRASIL, Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2000.

BRASIL, Resolução CNRH nº 05, de 10 de abril de 2000. Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2000.

BRASIL, Resolução CNRH 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. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2012.

BRASIL, Resolução CNRH nº 17, de 29 de maio de 2001. Estabelece diretrizes para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2001.

BRASIL, Resolução CNRH nº 39, de 26 de março de 2004. Institui a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos-CTEM. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2004.

BRASIL, Resolução CNRH nº 98, de 26 de março de 2009. Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2009.

BRASIL, Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8001 de 13 de Março de 1990 que modificou a Lei 7990 de 28 de Dezembro de 1990. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1988.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Ministério da Educação, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea?download=1094:programa-nacional-de-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-4%C2%AA-edi%C3%A7%C3%A3o> Acesso em janeiro de 2018.

BRASIL. Resolução nº 02 do Conselho Nacional de Educação, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Ministério da Educação, Conselho Nacional da Educação, Brasília, DF, 15 jun. 2012.

BUSTOS, M.R.L. *A educação ambiental sob a ótica dos recursos hídricos*. 2003. 194 f. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, São Paulo. 2003.

CADEI, M. S. & SANTIAGO, A. M. A. *Educação ambiental e Agenda 21 escolar. Formando Elos de cidadania*. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

ÇALIK, M. & EAMES, C. The significance of a national context: a comparison of environmental education in Turkey and New Zealand. *The Asia-Pacific Education Researcher* 21:3, 423-433, 2012.

CAMPBELL, I. C. Integrated management of large rivers and their basins. *Ecohydrology & Hydrobiology* 16, 203-214, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecohyd.2016.09.006>

CANEVARI-LUZARDO, L., BASTIDE, J., CHOUTET, I. & LIVERMAN, D. Using partial participatory GIS in vulnerability and disaster risk reduction in Grenada. *Climate and Development*, Vol 9, p. 95-109, 2017. <http://dx.doi.org/10.1080/17565529.2015.1067593>

CAPRA, F., *Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARLETON-HUG, A. & HUG, J.W. Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs. *Evaluation and Program Planning* 33, 159–164, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2009.07.005>

CARNEIRO, E. J. Política ambiental e a ideologia do desenvolvimento sustentável. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K & PEREIRA, D. B. (Orgs.) *A insustentável leveza da política ambiental. Desenvolvimento e conflitos socioambientais*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

CARTA DE BELGRADO. 1975. Disponível em: http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20130508155641carta_de_belgrado.pdf Acesso em janeiro de 2018.

CARVALHO, I. C. M. O “ambiental” como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: SAUVÉ, L.; ORELANA, I.; SATO, M. (Orgs.). *Textos escolhidos em Educação Ambiental de uma América à outra*. Tomo I. Montreal: ERE UQAM, p. 85-90. (versão em português), 2002.

CARVALHO, I.C.M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

CASTRO, Krishna Neffa Vieira de. *O Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP: um campo sócio político- ambiental em disputa*. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Rio de Janeiro. 2008.

CETESB (São Paulo) - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016 [recurso eletrônico] / CETESB. - São Paulo: CETESB, 2017

CHACON-PEREIRA, A.; PIMENTEL DA SILVA, L., NEFFA, E.; BARBOSA, G.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. Educação ambiental e gestão participativa nos comitês de bacia hidrográfica do estado do Rio de Janeiro. *Revista Interface*, 12, 70-83, 2016.

CNUMAD. Agenda 21. Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. 3 ed. Brasília: Senado Federal, 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>> Acesso em janeiro de 2018.

COIMBRA, J. A. A. Linguagem e percepção ambiental. In: PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. A. & BRUNA, G. C. (editores). *Curso de Gestão Ambiental*. Baurer, SP: Manole, 2004.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA GUANDU. Relatório final - 5º Produto - Projeto Combate à poluição e adaptação à escassez de recursos hídricos: empoderamento político-social em prol da efetividade de ações na bacia do rio Guandu. Disponível em: <<http://comiteguandu.org.br/estudos-projetos.php>> Acesso em novembro de 2017.

DAGNINO, E. Sociedade Civil, participação e cidadania: de que estamos falando? In: Daniel Mato (coord). *Políticas de cidadania e sociedade civil em tempos de globalização*, Caracas: Faces, Universidade Central da Venezuela, p.95-110, 2004.

DAHL, A.L. Achievements and gaps in indicators for sustainability. *Ecol. Indic.* 17: 14–19, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.032>.

DECLARAÇÃO DE DUBLIN SOBRE ÁGUA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 1992. Disponível em: <http://www.abcmac.org.br/files/downloads/declaracao_de_dublin_sobre_agua_e_desenvolvimento_sustentavel.pdf> Acesso em janeiro de 2018.

DECLARAÇÃO DE TBILISI. 1977. Disponível em: <<http://igeologico.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Tbilisicompleto.pdf>> Acesso em janeiro de 2018.

DELUIZ, N. & NOVICK, V. Trabalho, meio ambiente e desenvolvimento sustentável: implicações para uma proposta de formação crítica. *Boletim Técnico do SENAC*, 30(2), p.18-29, mai-ago 2004.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo, Gaia, 2004.

FANTINATTI, P. A. P. & ZUFFO, A.C. As fases e as ferramentas para aplicação da abordagem MDCA. In: Pedro Fantinatti, André Ferrão, Antonio Zuffo (coord.). *Indicadores de sustentabilidade em engenharia: como desenvolver*. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FERRARO, JR. Desafios dos caminhos ambientalistas: um mapa imaginário para transformações democráticas. In: Franklin de Paula Júnior e Suraya Modaelli (Orgs.). *Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos* / Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano; - Brasília: MMA, 2013.

- FREIRE, P. *Pedagogia da esperança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 15. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FURTADO, J. P. *Equipes de referência: arranjo institucional para potencializar a colaboração entre disciplinas e profissões*. São Paulo: UNESP, 2007 (mimeo).
- GAUDIANO & LORENZETTI. Investigação em educação ambiental na América Latina: mapeando tendência. *Educação em Revista*. Belo Horizonte v.25 n.03 p.191-211, 2009.
- GLEICK, P. H. The changing water paradigm: a look at twenty-first century water resources development. *Water Int.*, v.25, p. 127–138, 2000.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP – GWP. 2000. Integrated Water Resources Management. Global Water Partnership, Stockholm. Disponível em: <http://www.gwptoolbox.org/images/stories/gwplibrary/background/tac_4_english.pdf> Acesso em junho de 2015.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP – GWP. 2015. The handbook for management and restoration of aquatic ecosystems in river and lake basins. Disponível em: <<http://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/aquatic-ecosystems.pdf>> Acesso em junho de 2016.
- GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M.C. de S. (Org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- GONDOLO, G. C. F. *Desafios de um sistema complexo à gestão ambiental: Bacia do Guarapiranga, Região Metropolitana de São Paulo*. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2000.
- GUANABARA, R.; GAMA, T. O.; SILVA, A. C.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M. Educação ambiental e gestão de bacias hidrográficas: análise de algumas experiências. In: IV ENANPPAS - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 2008, Brasília. *Anais do IV Encontro da ANPPAS* (CD-ROM e internet). Brasília: ANPPAS, 2008.
- GUANABARA, R; GAMA, T. & EIGENHEER, E. M. 2009. Contribuições para a construção de uma matriz para avaliação de projetos de educação ambiental. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 35, n.2, p. 399-411, maio/ago 2009.
- GUIMARÃES, R. P. & FONTOURA, Y. S. R. 2012. Rio+20 ou Rio-20? Crônica de um fracasso anunciado. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. XV, n. 3, p. 19-39, set-dez 2012.
- HALLEGATTE, S. & MACH, K. J. Make climate-change assessments more relevant. *Nature*, vol 534, 613-615, 2016. <http://dx.doi.org/10.1038/534613a>

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil: 2015 / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais e Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. R4 – Relatório gestão de recursos hídricos. Elaboração Fundação Coppetec. Rio de Janeiro, 2013.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Educação ambiental: conceitos e práticas na gestão ambiental pública / Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro: INEA, 2014.

IORIS, A. A.; HUNTER, C.; WALKER, S. The development and application of water management sustainability indicators in Brazil and Scotland. *J. Environ. Manage.*, v.88, n.4, p. 1190-1201, 2008.

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

JACOBI, P. R. Meio ambiente e redes sociais: dimensões intersetoriais e complexidade na articulação de práticas coletivas. *Revista de Administração Pública*, 34(6), p.131-58, nov-dez 2000.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003.

JANTSCH C. Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation. In: L. Apostel, G. Berger, A. Briggs et G. Michaud (dir.). *L'interdisciplinante. Problemes d'enseignement et de recherche dans les universités* (p 98-125). Paris: Organisation de coopération et de développement économiques,. Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement, 1972.

JICKLING, B. Normalizing Catastrophe: An Education Response. *Environmental Education Research* vol 99, n 2, 161-176, 2013.

KARTHE, D., REEH, T., WALTHER, M., NIEMANN, S., SIEGMUND, A. School-based environmental education in the context of a research and development project on integrated water resources management: experiences from Mongolia. *Environ. Earth Sci.* 75 (18), art. 1286, 2016. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-016-6036-0>

KAYGUSUZ. K. Sustainable development of hydropower and biomass energy in Turkey. *Energy Convers. Manage.*, v.43, p. 1099–1120, 2002.

LAMOSA, R. A. C. & LOUREIRO, C. F. B. A educação ambiental e as políticas educacionais: um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ). *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n.2, p. 279-292, mai./ago 2011.

LAYRARGUES, P. P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, J.S. *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. Brasília: Edições Ibama, 2002.

LAYRARGUES, P. P. Determinismo biológico: o desafio da alfabetização ecológica na concepção de Fritjof Capra. In: Textos completos dos trabalhos apresentados no II Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, CD ROM, Rio Claro: UFSCAR, 2003. Disponível em: <http://www.epea.tmp.br/epea2003_anais/pdfs/plenary/27.pdf> Acesso em janeiro de 2018.

LAYRARGUES, P. P. Apresentação: (re)conhecendo a educação ambiental brasileira. In: Philippe Pomier Layrargues (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LAYRARGUES, P. P. Muito Além da Natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R.C., (Orgs.) *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, pp.72-103, 2006.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. *Revista Contemporânea Educação* n^o 14, ago-dez 2012.

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, vol 17, n 1, 23-40, 2014.

LEFF, E. *As aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

LEHNER, B., LIERMANN, C. R., REVENGA, C., VÖRÖSMARTY, C., FEKETE, B., CROUZET, P., DÖLL, P., ENDEJAN, M., FRENKEN, K., MAGOME, J., NILSSON, C., ROBERTSON, J. C., RÖDEL, R., SINDORF, N. & WISSER, D., High-resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9: 494–502, 2011. <http://dx.doi.org/10.1890/100125>

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. Vol 22, n 140, 44-53, 1932.

LIMA, G. F. C. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. *Política & Trabalho*, n. 13, p. 201-222, João Pessoa: PPGS/UFPB, 1997.

LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P.; Castro, R. S; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.) *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*, São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr 2009.

- LINSTONE, H.A. & TUROFF, M. *The Delphi Method Techniques and Applications*. Harold A. Linstone and Murray Turoff (Eds.), 2002. Disponível em: <<https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/index.html#toc>> Acesso em maio de 2017.
- LITTLE, P. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. *Horizontes Antropológicos*. Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 85-103, 2006.
- LOPES, M.M & TEIXEIRA.D. A evolução dos projetos de educação ambiental no comitê de bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu (CBH-Mogi). *Revista Eletrônica Educação Ambiental em Ação*, n.43, ano XI, mar-mai 2013. Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=1433>>. Acesso em julho de 2015.
- LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Transformadora. In: Philippe Pomier Layrargues (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004a.
- LOUREIRO, C F. B. *Trajetórias e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo, Cortez, 2004b.
- LOUREIRO, C.F.B. Avaliação de processos de educação ambiental na gestão das águas. In: Franklin de Paula Júnior, Suraya Modaelli (Orgs.). *Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos*. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Brasília: MMA, 2013.
- LOUREIRO, C. F. B. & GOMES, G. F. A. Resolução nº 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a educação ambiental para a gestão das águas. *Diálogo*, São Paulo, n. 8, 2011.
- LUZ, W. C. & TONSO, S. Construção de indicadores e parâmetros de educação ambiental crítica. VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio de Janeiro, 19 a 22 de Julho de 2015.
- MADANI, K. Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *J. Environ. Stud. Sci.* 4 (4), 315–328, 2014. http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2776-4_8.
- MAGALHÃES, P. S. & DIAS, S.M.F. Construção de uma matriz de indicadores para a avaliação de programas/projetos de educação ambiental em saneamento: possibilidades metodológicas. *Revbea*, Rio Grande, v. 8, n. 2, p.47-62, 2013.
- MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR., A. & COUTINHO, S.M.V. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. *Saúde Soc.* São Paulo, v.17, n.1, p.7-20, 2008.
- MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; PÉREZ, M. A. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 98-118, 2013. <http://dx.doi.org/10.4136/ambiente.970>

MALZYNER, C., SILVEIRA, C. & ARAI, V. J. Planejamento e avaliação de projetos de educação ambiental. In: Arlindo Philippi Jr, Maria Cecília Pelicioni (Orgs.). *Educação ambiental e Sustentabilidade*. Barueri, São Paulo: Manole, 2009.

MANIFESTO PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/manifestoea.pdf> Acesso em janeiro de 2018.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 11 ed. São Paulo: HUCITEC, 2008.

MINAYO, M. C. S. Construção de Indicadores Qualitativos para Avaliação de Mudanças. *Revista Brasileira de Educação Médica*. Fundação Oswaldo Cruz, 33 Supl.1, Rio de Janeiro, p. 83–92, 2009

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Os diferentes matizes da educação ambiental no Brasil: 1997-2007. Brasília, DF: MMA, 2008 (Série Desafios da Educação Ambiental)

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. 2017. Documentos de referência em educação ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/htms/docsrefs.htm> Acesso em agosto de 2017.

MINOTI, R.T. & CARESTIATO, A. O projeto nas Ondas do São Francisco e a gestão ambiental integrada participativa. In: Franklin de Paula Júnior, Suraya Modaeli (Orgs.). *Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos*. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Brasília: MMA, 2013.

MOLDAN, B., JANOUŠKOVÁ, S., HÁK, T. How to understand and measure environmental sustainability: indicators and targets. *Ecol. Indic.* 17:4–13, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.033>.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 2ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Unesco, 2000.

MOSSE, D. People's Knowledge, participation and patronage: operations and representations in rural development. In: COOKE, B. KOTHARI, U. (Orgs.) *Participation: the new tyranny?* Nova York: Zed Books Ltd., 2001.

- NEFFA, E.M; BRANQUINHO, F.T.B. 2005. Gestão Ambiental -um desafio à filosofia da ciência. III Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental – Práticas de Pesquisa em Educação Ambiental, Ribeirão Preto, São Paulo, p.1-15, abril 2005.
- NEFFA, E., CAVALCANTE, D.K., LEANDRO, L, MELLO, M.B & FELIPPE, N. *Saberes e práticas de educação ambiental da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IMOS, 2014.
- NEFFA, E. & LEANDRO, L. *Trilhas Metodológicas*. UERJ. Rio de Janeiro, 2016. (mimeo).
- NICHOLSON, E., COLLEN, B., BARAUSSE, A., BLANCHARD, J.L., COSTELLOE, B.T., SULLIVAN, K.M.E., MILNER-GULLAND, E.J. Making robust policy decisions using global biodiversity indicators. *PLoS ONE* 7 (7), 2012. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0041128>.
- NOVICK, V. Brasil autoritário: “transições negociadas” rumo à “democracia tutelada”. In: NOVICKI, V. *Política fundiária e cultura administrativa nos anos 80: governos federal, fluminense e paulista*. Campinas (SP): IFCH/Unicamp (Tese de Doutorado), p. 11-52, 1998.
- NOVICKI, V. Práxis: problematizando consciência e participação na educação ambiental brasileira. In: LOUREIRO, Carlos. F. B. *A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação*. Rio de Janeiro: Quartet, p. 135-175, 2007.
- O DIA BRASIL. Polícia federal deflagra operação contra corrupção com verbas de recursos hídricos. Disponível em: <<http://odia.ig.com.br/noticia/brasil/2016-02-04/pf-deflagra-operacao-contracorrupcao-com-verbas-de-recursos-hidricos.html>> Acesso em outubro de 2017.
- O'NEILL, B.C.; KRIEGLER, E.; RIAHI, K.; EBI, K.L.; HALLEGATTE, S.; CARTER, T.R.; MATHUR, R.; VAN VUUREN, D.P. A new scenario framework for climate change research: the concept of shared socioeconomic pathways. *Clim. Change*, 122, pp. 387-400, 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-013-0905-2>
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de desenvolvimento do milênio. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/> Acesso em outubro de 2017.
- ORR, D.W. Prólogo. In: CAPRA, F. *Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2006.
- PARAÍSO, L. B. Dilemas da participação na gestão de unidades de conservação: a experiência do Projeto Doces Matas na RPPN Mata do Sossego. In: Andrea Zhouri, Klemens Laschetski, Doralice Barros Pereira (Orgs.). *A insustentável leveza da política ambiental - desenvolvimento e conflitos socioambientais*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

PELEGRINI, D.F. & VLACH, V.R.F. As múltiplas dimensões da educação ambiental: por uma ampliação da abordagem. *Soc. & Nat.*, Uberlândia, ano 23 n. 2, 187-196, maio/ago. 2011

PEREIRA, D. S. P. & JOHNSON, R. M. F. Descentralização da gestão dos recursos hídricos em bacias nacionais no Brasil. *Revista de Gestão de Água da América Latina (REGA)* - Vol. 2, no. 1, p. 53-72, jan./jun. 2005.

PETROBRAS. Roteiro para elaboração de projetos. 2017. Disponível em: <<http://sites.petrobras.com.br/socioambiental/files/pdf/roteiro-para-elaboracao-de-projetos-comunidades-2014.pdf>> Acesso em Julho de 2017.

PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; ASSUMPTÃO, R. F. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. *Revista Ciência e Saúde* v.21, n.3, p.797-808, 2016.

PIMBERT, M.; PRETTY, J. Parques, comunidades e profissionais: incluindo participação. In: DIEGUEA, A. (Org.). *Etnoconservação*. São Paulo: Hucitec, 2002.

PIRES, A.; MORATO, J.; PEIXOTO, H.; BOTERO, V.; ZULUAGA, L.; FIGUEROA, A. Sustainability Assessment of indicators for integrated water resources management. *Science of the Total Environment* 578, 139–147, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.217>

PORTO, M. F. A., & PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. *Estudos Avançados*, 22 (63), 43-60, 2008. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200004>

POWELL, R. B., STERN, M. J. & ARDOIN, N. A Sustainable Evaluation Program Framework and Its Application. *Applied Environmental Education and Communication* 5 (4), 231–241, 2006.

QUINTAS, J.S. *Como o IBAMA exerce a educação ambiental*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: Philippe Pomier Layrargues (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

QUINTAS, J.S. *Introdução à gestão ambiental pública*. 2 ed. Brasília: IBAMA, 2006.

QUINTAS, J.S. & GUALDA, M.J. *A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental*, v.1, Série Meio Ambiente em Debate, Brasília: IBAMA, 1995.

REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SAITO, C.H. As mútuas interfaces entre projetos e ações de educação ambiental e de gestão de recursos hídricos: subsídios para políticas de Estado. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, v. XIV, n. 1, p.213-227, 2011.

SANTOMÉ, J. T. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, L. B. & SILVA, E. R. Desenvolvimento sustentável e capitalismo: uma coexistência contraditória. *Recôncavo: Revista de História da UNIABEU*, vol. 5, n 9, 2015.

SATO, M. Identidades da educação ambiental como rebeldia contra a hegemonia do desenvolvimento sustentável. In: Jornadas da Associação Portuguesa de Educação Ambiental: Educação Ambiental nas Políticas do Desenvolvimento Sustentável. Lisboa, *Anais...*, ASPEA, 2005. (Conferência).

SAUVÉ, L. La educacion ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: em busca de um marco de referência educativo integrador. *Tópicos*, v. 1, n. 2, p. 7-27, 1999.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SÃO PAULO. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. Manual para Elaboração, Administração e Avaliação de Projetos Socioambientais / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. - São Paulo: SMA / CPLEA, 2005.

SEREIA, D.A.O.; FAURO, J.C.S.; MORETTO, Y. A educação ambiental e os recursos hídricos. In: POLETO.C. (Org.). *Bacias hidrográficas e recursos hídricos*. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

SILVA, D. J. 1999. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental. In: WORKSHOP SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.gthidro.ufsc.br/arquivos/transdisciplinaridade.pdf>> Acesso em julho de 2017.

SILVA, E. M. S.; JANETE DE MESQUITA FABIAN, J. M.; CAMARGO, M.; SANTOS, M. R.; HÜBNER, M. Sustentabilidade e responsabilidade socioambiental: o uso indiscriminado de água. *Revista Maiêutica*, Indaial, v. 4, n. 1, p. 57-66, 2016.

SILVA, M. B.; HERRESROS, M.M.A.G. & BORGES, F.Q. Gestão integrada dos recursos hídricos como política de gerenciamento das águas no Brasil. *Revista Administração*, UFSM, Santa Maria, v.10, n. 1, p.101-115, 2017. <http://dx.doi.org/10.5902/19834659.13358>

SINHA, G., SMUCKER, T. A., LOVELL, E. J., VELEMPINI, K., MILLER, S.A., WEINER, D. & WANGUI, E.E. The Pedagogical Benefits of Participatory GIS for Geographic

Education. *Journal of Geography*, Vol 116, p. 165-179, 2017.
<http://dx.doi.org/10.1080/00221341.2016.1215488>

SIQUEIRA, M.; Pacheco, M. D. ; SANTOS, L. M. F. ; LOPES, A. F. ; Carlos Frederico B. Loureiro ; AMADO, A. ; PASTOR, Américo ; Crisostomo, A.C. ; SANTOS, A. V. ; Souza, C.C. ; SILVA, J.A.M. ; MARSICO, J. ; Ferreira, L.S. ; Laque, P. ; Marinho, R. V. ; Esteves, F. A. ; Reinaldo Luiz Bozelli . Curso de Formação de Educadores Ambientais: planejamento, execução e avaliação. In: Reinaldo Luiz Bozelli; Laísa Maria Freire; Alexandre Ferreira Lopez; Carlos Frederico Bernardo Loureiro. (Org.). *Curso de Formação de Educadores Ambientais: a experiência do Projeto Pólen*. Macaé: NUPEM/ UFRJ, v., p. 13-37, 2010.

SOARES, I.O. Educomunicação: um campo de mediações. *Comunicação & Educação*, n. 19. São Paulo: Ed. Moderna, 2000.

SORRENTINO, M.; MENDOÇA, R.T.P. & JUNIOR, L.A.F. Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.2, p.285-299, mai-ago 2005.

SOUZA, T. M. & NOVICKI, V. Educação ambiental formal e não-formal na bacia hidrográfica do rio Marinho (ES): parceria Estado, empresariado e sociedade civil.. In: IV Encontro Estadual de Educação Ambiental e II Encontro da Rede Capixaba de Educação Ambiental (RECEA), Vitória- ES. Educação Ambiental e Sustentabilidade Local e Planetária, v. 1. p. 1-5, 2006.

SOUZA, D. B. & NOVICKI V. *Conselhos Municipais de Meio Ambiente. Estado da arte, gestão e educação ambiental*. Brasília: Liber Livro, 2010.

SOUZA, M. D. P.& MOURA, N. T. A omissão do Estado na crise hídrica. *Revista de Estudos Jurídicos UNESP*, Franca, ano 19, n. 30, p. 1-30, ago-dez 2015. Disponível em: <<http://seer.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/index>> Acesso em janeiro de 2018.

SOYKAN, A. & ATASOY, E. Historical development of non-formal environmental education in Turkey. *Social and Behavioral Sciences* 46, 736-743, 2012.

STAHELIN, N.; ACCIOLY, I. & SÁNCHEZ, C. The promise and peril of the state in neoliberal times: implications for the critical environmental education movement in Brazil. *Environmental Education Research*. vol. 21, n. 3, 433-446, 2015.
<http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2014.994167>

STERN, M. J., POWELL, R.B. & HILL, D. Environmental education program evaluation in the new millennium: what do we measure and what have we learned? *Environmental Education Research* vol. 20, n. 5, 581-611, 2014.
<http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2013.838749>

TAO, Z. Education Programs on Environment. *Procedia Environmental Sciences* 12, 349 – 353, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proenv.2012.01.288>

TAYLOR, R. When wells run dry. *Nature*, vol. 516, 179-180, 2014.
<http://dx.doi.org/10.1038/516179a>

TERRIBILI FILHO, A. *Indicadores de gerenciamento de projetos. Monitoração contínua*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2010.

TOMAZELLO, M.G.C & FERREIRA, T.R.C. Educação ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.199-207, 2001.

TRAJBER, R. & MOCHIZUKI, Y. Climate Change Education for Sustainability in Brazil: A Status Report. *Journal of Education for Sustainable Development*, vol. 9, n. 1, p. 44–61, 2015.

TRAJBER, R. & MENDONÇA, P. (Orgs.) *Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006..

TRAJBER, R. Educomunicação. *Coleciona*, Brasília, vol. 1, Ano 1, p. 53-59, 2008.

TRAJBER, R. & SATO, M. Escolas Sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. *Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental*. Rio Grande, v. especial, p. 70-78, 2010.

TRATADO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL. Rio de Janeiro: Rio 92, 1992. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf> Acesso em janeiro de 2018.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T.M. Integrating ecohydrology, water management and watershed economy: case studies from Brazil. *Ecohydrology & Hydrobiology* 16, 83-91, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecohyd.2016.03.006>

UNESCO (United Nations Decade of Education for Sustainable). *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: UNESCO, 2005.

UNESCO. *Demonstration Projects on Ecohydrology. Integrative Science to solve issues surrounding water, environment and people*, 2006. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001474/147490e.pdf> Acesso em setembro de 2017.

VASQUEZ, A. S. *Filosofia da práxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

VEIGA, A.; AMORIM, E. & BLANCO, M. *Um Retrato da Presença da Educação Ambiental no Ensino Fundamental Brasileiro: O percurso de um processo acelerado de expansão / Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005.*

VEIGA, B. A & BRANCO, M. As diretrizes de Educação Ambiental no Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). A trajetória da Resolução CNRH nº 98/2009. Textos para se pensar a educação ambiental. Coleção Especial Água Volume 1/2009. OG/PNEA - DEA/MMA - CGEA/MEC SRHU/MMA, 2009.

VEIGA, J. E. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 29, n.4 (116), p. 421-35, 2009.

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. *Estudos Avançados*. vol. 24, n. 68, São Paulo, 2010.

VIEIRA, S.R., CAMPOS, M.A.T & MORAIS, J. L. Proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*E-ISSN 1517-1256, v. 33, n.2, p. 106-123, maio/ago 2016.

WADA, Y.; WISSER, D. & BIERKENS, M, F, P. Global modeling of withdrawal, allocation and consumptive use of surface water and groundwater resources. *Earth System Dynamics* 5, 15-40, 2014. <https://doi.org/10.5194/esd-5-15-2014>

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, 2013. <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2013v34n67p165>

XIII DIÁLOGO INTERBACIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015. Apresentações do diálogo e encontro formativo disponíveis para download. Disponível em: <http://dialogointerbacias.org/apresentacoes-do-dialogo-e-encontro-formativo-disponiveis-para-download/> Acesso em janeiro de 2018.

YÜKSEL, I. Water development for hydroelectric in Southeastern Anatolia Project (GAP) in Turkey. *J. Renew. Energy*, v.39, n.1, p. 17–23, 2012.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. & PEREIRA, D. Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais. In: Andréa Zhouri, Klemens Laschefski e Doralice Pereira (orgs.), *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

ZOLKAFLIA, A., BROWNA, G. & LIUA, Y. An Evaluation of the Capacity-building Effects of Participatory GIS (PGIS) for Public Participation in Land Use Planning. *Planning Practice & Research*, Volume 32, Issue 4, p. 385-401, 2017. <https://doi.org/10.1080/02697459.2017.1329470>

APÊNDICE A – Versão preliminar do SAPEA-Água

CONTEXTUALIZAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos.	Apresenta diagnóstico ambiental e socioeconômico dos recursos hídricos e dos usos múltiplos da água.
	Relata a história ambiental dos recursos hídricos na área de abrangência do programa/projeto, especificando os saberes tradicionais nas práticas produtivas relacionadas à água.
Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.	Apresenta mapa dos atores sociais e dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água.
	Relata a história dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água, mediações, negociações, alianças e rupturas políticas.
	Relata os problemas socioambientais sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos.
Ações do programa/projeto contribuem para a promoção de soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.	Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas a soluções de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos
INTERDISCIPLINARIDADE	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)	Conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento (Ciências Exatas e da Terra, Biológicas, Saúde, Agrárias, Sociais Aplicadas, Humanas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes) que compõem a equipe do programa/projeto.
	Inclui número e perfil adequado de atores sociais locais na equipe.
Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água.	As atividades educativas problematizam as práticas de produção e consumo relacionadas aos recursos hídricos, integrando e fortalecendo as diferentes áreas do conhecimento e saberes tradicionais vinculados aos mesmos.
	Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas interdisciplinares.
	Apresenta materiais produzidos nas atividades educativas interdisciplinares.
	O número e o perfil dos participantes nas atividades educativas interdisciplinares são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
PARTICIPAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais.	Relata as demandas apontadas e negociadas com os atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas.
	Apresenta número, descrição, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico dos encontros para a proposta das ações educativas do programa/projeto.
Capacitação e instrumentalização para	Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação e instrumentalização dos atores sociais locais

participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica.	para intervenção qualificada em processos decisórios e controle social relacionados aos recursos hídricos.
	Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social.
	O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
COMUNICAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e gestão dos recursos hídricos locais.	Descreve as ações de comunicação indicando o título, os meios de comunicação, assim como seus períodos de divulgação, finalidade e perfil do público alvo.
	Apresenta materiais textuais, digitais e fotográfico produzidos nas ações de comunicação.
	O número e o perfil do público atingido pelas ações de comunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Ações de Educomunicação.	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das ações de educomunicação no contexto da gestão de recursos hídricos local.
	Apresenta materiais textuais, digitais produzidos nas ações de educomunicação.
	O número e o perfil do público atingido pelas ações de educomunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das redes sociais que interconectem instituições e práticas sociais em torno dos recursos hídricos.
	Apresenta materiais produzidos pelas redes sociais e homepage das redes sociais virtuais.
	O número e o perfil do público atingido através das redes sociais são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA/PROJETO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Capacitação de multiplicadores.	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação de multiplicadores com o intuito de dar continuidade ao programa/projeto após o seu término.
	Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação de multiplicadores.
	O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação de multiplicadores são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
Formação de parcerias e captação de recursos financeiros	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades com lideranças comunitárias, organizações não governamentais, setor privado e/ou órgãos públicos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, tendo em vista estabelecer parcerias para a continuidade do processo educativo, após o fim do programa/projeto.
	Apresenta os acordos de parceria assinados pelas partes envolvidas.
	O número e o perfil das instituições parceiras são significativos e estão em consonância com as metas previstas.

Integração com políticas públicas	Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas que articulam sociedade civil, setor privado, setor público e organizações não governamentais envolvidos na temática água para formulação de documentos e em compromissos coletivos em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos.
	Apresenta os documentos e compromissos coletivos assinados pelas partes envolvidas.
	O número e o alcance dos documentos e compromissos coletivos são significativos e estão em consonância com as metas previstas.
AUTOAVALIAÇÃO	
INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO
Avaliação Processual.	Pelo menos 80% do plano de ação é respeitado.
Avaliação de Resultados.	Apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. melhoria da qualidade da água, aumento de áreas verdes, mudas replantadas, terras recuperadas, criação de áreas de conservação, aumento da disponibilidade hídrica/segurança hídrica, aumento da população de seres vivos, serviços ecossistêmicos mantidos ou restituídos, etc.)
	Apresenta indicadores socioeconômicos relacionados que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. geração de trabalho e renda, qualidade de vida digna da população local, aumento da resiliência das populações e da bacia hidrográfica, preparação para enfrentamento dos riscos das mudanças climáticas, adequado sistema de saneamento básico, redução de doenças de veiculação hídrica na população local etc.)
	Pelo menos 80% das metas estabelecidas foram atingidas.
	Apresenta as demandas apontadas pelos atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas atendidas pelo programa/projeto e justificativa para as não atendidas.
	Apresenta o grau de satisfação do beneficiário com o programa/projeto (anexar a pesquisa e número por grupo social ou instituição dos respondentes).
	Apresenta crítica ao programa/projeto e sugestões para melhoria e continuidade do mesmo.

APÊNDICE B – Carta de apresentação aos especialistas

Prezado Professor(a) _____,

Sou doutoranda no Programa de Pós-graduação Multidisciplinar em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e desenvolvo a pesquisa “Proposta de sistema avaliação de programas e projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos”, sob a orientação das professoras/doutoras Luciene Pimentel e Elza Neffa.

Este estudo tem como principal objetivo o desenvolvimento de um sistema de avaliação para subsidiar os processos de monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental para a gestão das águas.

A abordagem metodológica quali-quantitativa foi adotada na combinação da análise de conteúdo dos documentos selecionados (e.g. Tratado de Educação Ambiental para Sociedade Sustentáveis e Responsabilidade Global, Política Nacional de Educação Ambiental, Resolução nº 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos) e do método Delphi, com a finalidade de analisar o nível de contextualização, interdisciplinaridade, participação, sustentabilidade, comunicação e autoavaliação dos programas e projetos de educação ambiental relacionados aos recursos hídricos.

Além de avaliar programas e projetos em andamento ou concluídos, o sistema de avaliação poderá indiretamente dar suporte tanto à elaboração, como à hierarquização de propostas na aplicação de recursos financeiros em programas e projetos dessa natureza. Acredita-se que os resultados da pesquisa poderão contribuir para o aperfeiçoamento da concepção teórica e para a prática de programas e projetos de educação ambiental na gestão das águas, privilegiando processos educativos críticos. Além disso, o sistema de avaliação a ser proposto poderá ajudar na seleção e na capacitação dos atores sociais envolvidos.

Gostaria de contar com a sua valiosa contribuição no painel de especialistas que, em última análise, influenciará a consolidação do sistema de avaliação. Essa participação refere-se à resposta ao questionário objetivo enviado, em anexo, cujo preenchimento demandará cerca de 1 hora. O nome do especialista poderá ser mantido em sigilo, conforme sua preferência, respeitando assim os valores éticos da pesquisa.

Os arquivos anexos são o sistema de avaliação e o respectivo questionário. As informações são confidenciais e serão usadas na formulação da tese e futuros artigos. Caso o especialista permita a divulgação do seu nome, serão dados os devidos créditos nos trabalhos a serem publicados.

O prazo previsto para retorno do questionário é de 10 dias corridos. Por gentileza, solicito que retorne este e-mail informando se possui disponibilidade para participar desta pesquisa. Sua participação é de grande importância neste trabalho.

Agradeço, desde já, o apoio.

Atenciosamente,

Alessandra Chacon

APÊNDICE C – Questionário aos especialistas sobre a versão preliminar do SAPEA-Água.

AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO

Nome:

Respeitando os valores éticos da pesquisa, divulgaremos o nome dos especialistas somente quando estes considerarem conveniente. O senhor (a) autoriza que seu nome seja divulgado como especialista selecionado para validação do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos?

() Sim. () Não.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS/PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Para elaboração do sistema de avaliação, de forma resumida, foram seguidas as seguintes etapas metodológicas:

- 1- Através do método Análise de Conteúdo, foram selecionados seis pressupostos básicos da educação ambiental, presentes nos documentos internacionais e nacionais de referência da área, a saber: Carta de Belgrado (1975), Declaração de Tbilisi (1977), Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2009).
- 2- Esses pressupostos deram origem a seis categorias de análise: Contextualização, Interdisciplinaridade, Participação, Comunicação, Sustentabilidade do Programa/Projeto e Auto Avaliação.
- 3- Para cada categoria de análise foi elaborado um conjunto de indicadores em educação ambiental para gestão integrada de recursos hídricos e meios de verificação para cada um deles. Os meios de verificação são de ordem qualitativa e quantitativa conforme a categoria de análise e os indicadores. Para a construção dos indicadores e meios de verificação foram incorporados documentos vinculados à temática educação ambiental e aos recursos hídricos -

livros, bases de dados bibliográficos, periódicos científicos, banco de dissertações e teses sobre o tema, além da literatura cinza.

4-A consolidação do sistema de avaliação seguirá as linhas do método Delphi e envolve a consulta a especialistas atuantes em programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos, pesquisadores reconhecidos por sua trajetória na área de educação ambiental e especialistas em gestão ambiental e de recursos hídricos.

APRESENTAÇÃO E APLICAÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Caberá ao profissional responsável pela avaliação de programas/projetos de educação ambiental para a gestão dos recursos hídricos verificar os indicadores propostos através dos meios de verificação correspondentes.

Propõe-se que a resposta aos meios de verificação seja na forma “SIM” ou “NÃO”. À resposta “SIM” seria atribuído o valor +1 (mais um) e o valor 0 (zero) quando a resposta for “NÃO”. Pretende-se que o somatório dos pontos atribuídos possa contribuir no acompanhamento e na avaliação desses programas/projetos de forma mais objetiva, com rebatimentos na proposição de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos com maior aderência aos pressupostos básicos da educação ambiental para gestão das águas.

QUESTIONÁRIO SOBRE O SISTEMA DE AVALIAÇÃO PROPOSTO

QUESTÃO 1 - Avalie as afirmações a seguir em relação ao quanto você concorda ou discorda. Marque um X na opção desejada.

1ª Seção - Avaliação da Metodologia					
1.1. A seleção dos documentos de referência em educação ambiental é pertinente para extração dos pressupostos básicos da educação ambiental, pois apresenta ideias centrais desta área.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Carta de Belgrado (1975)					
Declaração de Tbilisi (1977)					
Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992)					
Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/1999)					
Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos nº 98/2009					
1.2. Os cinco documentos de referência em educação ambiental selecionados são suficientes para definir os pressupostos básicos da educação ambiental que devem estar presentes em um programa/projeto de educação ambiental para a gestão de recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1.3. As categorias de análise propostas representam princípios fundamentais que um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos deve apresentar.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Contextualização					
Interdisciplinaridade					
Participação					
Comunicação					
Sustentabilidade do Programa/Projeto					
Auto Avaliação					
1.4. As seis categorias de análise propostas são suficientes para contemplar os princípios fundamentais que um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos deve apresentar.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1.5. Cada categoria de análise gera uma pontuação total, de acordo com as respostas	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

fornechas. As seis categorias de análise devem apresentar pesos iguais na atribuição da pontuação total do programa/projeto.					
1.6. O painel dos especialistas para validação do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos é composto por profissionais com vivência prática em programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos, especialistas pesquisadores em educação ambiental e especialistas em gestão ambiental. A escolha destes profissionais é suficiente para a validação do sistema de avaliação em questão.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1.7. No processo de consolidação do sistema de avaliação, pretende-se considerar apenas os indicadores e meios de verificação que obtiveram concordância parcial ou total de metade dos especialistas consultados.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

2ª Seção - Indicadores

2.1. Os indicadores de Contextualização devem avaliar se os programas/projetos apresentam soluções para problemas socioambientais locais relacionados à questão hídrica de forma articulada com as questões globais emergentes em recursos hídricos (mudanças climáticas, crise hídrica, resiliência dos ecossistemas aquáticos, etc.). Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos.					
Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.					
Ações do programa/projeto contribuem para a promoção de soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.					
2.2. Os indicadores de Contextualização sugeridos são suficientes para avaliar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

2.3. Os indicadores de Interdisciplinaridade devem aferir se os programas/projetos apresentam abordagem metodológica interdisciplinar como forma de interpretar os recursos hídricos em sua totalidade. Para tal, os programas/projetos devem apresentar equipes interdisciplinares e valorização dos diferentes conhecimentos (científicos e saberes populares) sobre gestão de recursos hídricos. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)					
Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água.					
2.4. Os indicadores de Interdisciplinaridade sugeridos são suficientes para aferir o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.5. Os indicadores de Participação devem mensurar se o programa/projeto é democrático e participativo, ou seja, se instrumentaliza e incentiva a inserção da comunidade nos processos decisórios visando ao equilíbrio dos recursos hídricos na área de atuação do programa/projeto. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais.					
Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica.					
2.6. Os indicadores de Participação sugeridos são suficientes para mensurar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.7. Os indicadores de Comunicação apontam se o programa/projeto produz, divulga e disponibiliza informações sobre suas ações e sobre a conservação e a gestão de recursos hídricos locais, com vistas a atender às condições de acesso dos atores sociais da área de atuação do programa/projeto. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e a gestão dos recursos hídricos locais.					

Ações de Educomunicação.					
Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).					
2.8. Os indicadores de Comunicação sugeridos são suficientes para analisar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.9. Os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto avaliam a continuidade do processo educativo por meio da capacitação, formação de parcerias, integração com políticas públicas, captação de recursos financeiros e formação de redes de informação/relacionamento envolvidos na gestão dos recursos hídricos. Indique sua avaliação sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Capacitação de multiplicadores.					
Formação de parcerias e captação de recursos financeiros					
Integração com políticas públicas					
2.10. Os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto são suficientes para avaliar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.11. Os indicadores de Auto Avaliação aferem se o programa/projeto possui processo de avaliação processual, que contemple um plano de ação e indicadores físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos e indicam se houve melhora dos recursos hídricos na área de ação. Indique seu posicionamento sobre os indicadores propostos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Avaliação Processual.					
Avaliação de Resultados.					
2.12. Os indicadores de Auto Avaliação sugeridos são suficientes para identificar o que é pretendido.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
2.13. Cada indicador gera uma pontuação total, de acordo com o número de meios de verificação a ele vinculados. O sistema de avaliação deve apresentar uma média ponderada para que todos os indicadores apresentem pesos iguais na atribuição da pontuação total do programa/projeto.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

3ª Seção - Meios de Verificação

3.1. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Contextualização “Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta diagnóstico ambiental e socioeconômico dos recursos hídricos e dos usos múltiplos da água.					
Relata a história ambiental dos recursos hídricos na área de abrangência do programa/projeto, especificando os saberes tradicionais nas práticas produtivas relacionadas à água.					
3.2. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Contextualização “Identificação dos usos múltiplos da água e, em particular, dos saberes tradicionais vinculados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.3. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Contextualização “Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta mapa dos atores sociais e dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água.					
Relata a história dos conflitos envolvendo os usos múltiplos da água, mediações, negociações, alianças e rupturas políticas.					
Relata os problemas socioambientais sinalizados pelos atores sociais locais e pelo comitê de bacia hidrográfica ou órgão gestor de recursos hídricos.					
3.4. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para referir o indicador de Contextualização “Identificação de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.5. O meio de verificação é adequado ao indicador de Contextualização “Ações do programa/projeto contribuem para a promoção soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Pelo menos 90% das metas estabelecidas estão relacionadas a soluções de problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos.					
3.6. O meio de verificação sugerido é suficiente para analisar o indicador de Contextualização “Ações do programa/projeto contribuem para a promoção soluções dos problemas socioambientais locais relacionados aos recursos hídricos”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.7. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Interdisciplinaridade “Formação	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)".					
Conforme problemática local, apresenta equilíbrio no número de profissionais designados por área do conhecimento (Ciências Exatas e da Terra, Biológicas, Saúde, Agrárias, Sociais Aplicadas, Humanas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes) que compõem a equipe do programa/projeto.					
Inclui número e perfil adequado de atores sociais locais na equipe.					
3.8. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para delimitar o indicador de Interdisciplinaridade "Formação de equipe interdisciplinar (articulação da dimensão técnica com a dimensão social)".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.9. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Interdisciplinaridade "Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
As atividades educativas problematizam as práticas de produção e consumo relacionadas aos recursos hídricos, integrando e fortalecendo as diferentes áreas do conhecimento e saberes tradicionais vinculados aos mesmos.					
Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas interdisciplinares.					
Apresenta materiais produzidos nas atividades educativas interdisciplinares.					
O número e o perfil dos participantes nas atividades educativas interdisciplinares são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.10. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para apresentar o indicador de Interdisciplinaridade "Adoção de práticas educativas que integram conhecimentos científicos aos saberes populares para compreensão dos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais que envolvem os usos múltiplos da água".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.11. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Participação "Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Relata as demandas apontadas e negociadas com os atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas.					
Apresenta número, descrição, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro					

fotográfico dos encontros para a proposta das ações educativas do programa/projeto.					
3.12. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de participação “Proposta das ações educativas do programa/projeto com a participação dos atores sociais locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.13. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Participação “Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, listagem de presença, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação e instrumentalização dos atores sociais locais para intervenção qualificada em processos decisórios e controle social relacionados aos recursos hídricos.					
Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social.					
O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação, instrumentalização e controle social são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.14. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Participação “Capacitação e instrumentalização para participação em processos decisórios e no controle social da aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e financiamentos públicos na bacia hidrográfica”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.15. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e gestão dos recursos hídricos locais”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Descreve as ações de comunicação indicando o título, os meios de comunicação, assim como seus períodos de divulgação, finalidade e perfil do público alvo.					
Apresenta materiais textuais, digitais e fotográfico produzidos nas ações de comunicação.					
O número e o perfil do público atingido pelas ações de comunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.16. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para refletir o indicador de Comunicação - “Divulgação de informações sobre as ações do programa/projeto e sobre a conservação e	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

gestão dos recursos hídricos locais”.					
3.17. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Ações de Educomunicação”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das ações de educomunicação no contexto da gestão de recursos hídricos local.					
Apresenta materiais textuais, digitais produzidos nas ações de educomunicação.					
O número e o perfil do público atingido pelas ações de educomunicação são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.18. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para refletir o indicador de Comunicação - “Ações de Educomunicação”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.19. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Comunicação - “Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).”	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das redes sociais que interconectem instituições e práticas sociais em torno dos recursos hídricos.					
Apresenta materiais produzidos pelas redes sociais e homepage das redes sociais virtuais.					
O número e o perfil do público atingido através das redes sociais são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.20. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisar o indicador de Comunicação - “Formação de redes sociais vinculadas ao programa/projeto de Educação Ambiental (real ou virtual).”	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.21. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - “Capacitação de multiplicadores”.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades de capacitação de multiplicadores com o intuito de dar continuidade ao programa/projeto após o seu término.					
Apresenta materiais produzidos nas atividades de capacitação de multiplicadores.					
O número e o perfil dos participantes nas atividades de capacitação de multiplicadores são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					

3.22. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para capturar o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Capacitação de multiplicadores".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.23. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Formação de parcerias e captação de recursos financeiros".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades com lideranças comunitárias, organizações não governamentais, setor privado e/ou órgãos públicos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, tendo em vista estabelecer parcerias para a continuidade do processo educativo, após o fim do programa/projeto.					
Apresenta os acordos de parceria assinados pelas partes envolvidas.					
O número e o perfil das instituições parceiras são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.24. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para analisaro indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Formação de parcerias e captação de recursos financeiros".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.25. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Integração com políticas públicas".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta número, descrição, período de realização, perfil e contato dos participantes, assim como registro fotográfico das atividades educativas que articulam sociedade civil, setor privado, setor público e organizações não governamentais envolvidos na temática água para formulação de documentos e em compromissos coletivos em prol da sustentabilidade dos recursos hídricos.					
Apresenta os documentos e compromissos coletivos assinados pelas partes envolvidas.					
O número e o alcance dos documentos e compromissos coletivos são significativos e estão em consonância com as metas previstas.					
3.26. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para descrever o indicador de Sustentabilidade do Programa/Projeto - "Integração com políticas públicas".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.27. O meio de verificação é adequado ao indicador de Auto Avaliação - "Avaliação Processual".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

Pelo menos 80% do plano de ação é respeitado.					
3.28. O meio de verificação sugerido é suficiente para refletir o indicador de Auto Avaliação - "Avaliação Processual".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
3.29. Os meios de verificação são adequados ao indicador de Auto Avaliação - "Avaliação de Resultados".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Apresenta indicadores físicos, químicos e biológicos que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. melhoria da qualidade da água, aumento de áreas verdes, mudas replantadas, terras recuperadas, criação de áreas de conservação, aumento da disponibilidade hídrica/segurança hídrica, aumento da população de seres vivos, serviços ecossistêmicos mantidos ou restituídos, etc.)					
Apresenta indicadores socioeconômicos relacionados que comprovem a melhora dos recursos hídricos como forma de avaliação e monitoramento dos resultados alcançados (e.g. geração de trabalho e renda, qualidade de vida digna da população local, aumento da resiliência das populações e da bacia hidrográfica, preparação para enfrentamento dos riscos das mudanças climáticas, adequado sistema de saneamento básico, redução de doenças de veiculação hídrica na população local etc.)					
Pelo menos 80% das metas estabelecidas foram atingidas.					
Apresenta as demandas apontadas pelos atores sociais locais em relação à conservação e à gestão das águas atendidas pelo programa/projeto e justificativa para as não atendidas.					
Apresenta o grau de satisfação do beneficiário com o programa/projeto (anexar a pesquisa e número por grupo social ou instituição dos respondentes).					
Apresenta crítica ao programa/projeto e sugestões para melhoria e continuidade do mesmo.					
3.30. Os meios de verificação sugeridos são suficientes para demonstrar o indicador de Auto Avaliação - "Avaliação de Resultados".	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4ª Seção - Funcionalidade do Sistema					
4.1. Os indicadores propostos são factíveis para avaliação dos programas/projetos desta natureza.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.2. Os meios de verificação propostos são factíveis para avaliação dos	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

programas/projetos desta natureza.					
4.3. É de fácil aplicação para profissionais responsáveis por programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.4. Contribui para avaliar se um programa/projeto de educação ambiental para gestão de recursos hídricos apresenta padrões mínimos de qualidade.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.5. Contribui para a melhoria da concepção teórica metodológica dos programas/projetos de educação ambiental para gestão das águas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.6. Favorece o aumento da resiliência dos ecossistemas aquáticos e das bacias hidrográficas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.7. Colabora para a seleção de programas/projetos que aumentem a disponibilidade e a segurança hídrica.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.8. Assiste à formação de profissionais que atuam em educação ambiental e recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.9. Assiste à formação de atores sociais locais para atuação na gestão integrada dos recursos hídricos.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
4.10. Oferece subsídios para reduzir o quadro de escassez de programas/projetos de educação ambiental implantados no âmbito das bacias hidrográficas.	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

QUESTÃO 2 - Considerando as respostas marcadas no quadro anterior, apresente sugestões e críticas, que contribuam para o aperfeiçoamento do sistema de avaliação, se achar necessário.

1ª Seção - Avaliação da Metodologia	
1.1. Sobre os documentos de referência em educação ambiental.	
1.2. Sobre as categorias de análise (Contextualização, Comunicação, Sustentabilidade, Avaliação)	
1.3. Sobre a validação por meio de um painel de especialistas.	
2ª Seção - Indicadores	
2.1. Sobre os indicadores de Contextualização.	
2.2. Sobre os indicadores de Interdisciplinaridade.	
2.3. Sobre os indicadores de Participação.	
2.4. Sobre os indicadores de Comunicação.	
2.5. Sobre os indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto.	
2.6. Sobre os indicadores de Auto Avaliação.	

3ª Seção - Meios de Verificação

3.1. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Contextualização.

3.2. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Interdisciplinaridade.

3.3. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Participação.

3.4. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Comunicação.

3.5. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Sustentabilidade do Programa/Projeto.

3.6. Sobre os meios de verificação dos indicadores de Auto Avaliação.

4ª Seção - Funcionalidade do Sistema

3.1. Sobre a funcionalidade do sistema de avaliação de programas/projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos.

QUESTÃO 3 - Este espaço é livre para que o especialista apresente suas impressões, sugestões e críticas sobre qualquer aspecto observado no sistema de avaliação. Atenção, as considerações não devem ultrapassar esta folha.

Data:

Assinatura:

ANEXO – Questionário da pesquisa “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?” (TRAJBER& MENDONÇA, 2006).

1. Nome do(a) respondente:

2. Cargo do (a) respondente:

- 2.1 () Diretor(a)
2.2 () Vice-diretor(a)
2.3 () Coordenador (a) pedagógico(a)
2.4 () Professor (a)

Nota: Se responder o item 2.4, responde também a questão 3. Qualquer outro item, ir para a questão 4.

3. Indicar que matérias leciona:

- | | | | |
|---------|-------------------|---------|--------------------|
| 3.1 () | Matemática | 3.5 () | Língua Estrangeira |
| 3.2 () | Geografia | 3.6 () | Educação Artística |
| 3.3 () | Língua Portuguesa | 3.7 () | História |
| 3.4 () | Ciências Naturais | 3.8 () | Educação Física |
| | | 3.9 () | Outras: _____ |

4. Formação: colocar o grau e a área de formação

- | | | | |
|---------|---------------------|--|--|
| 4.1 () | Médio Incompleto | | |
| 4.2 () | Magistério | | |
| 4.3 () | Superior
Incomp. | 4.3.1 () 4.3.2 ()
4.3.3 () 4.3.4 ()
4.3.5 () 4.3.6 ()
4.3.7 () | Ciências Agrárias (1)
Ciências Biológicas (2)
Engenharias (3)
Ciências Humanas (4)
Ciências da Saúde (5)
Ciências Exatas e da Terra (6)
Linguística Letras e Artes (7) |
| 4.4 () | Superior | 4.4.1 () 4.4.2 ()
4.4.3 () 4.4.4 ()
4.4.5 () 4.4.6 ()
4.4.7 () | |
| 4.5 () | Especiali-
zação | 4.5.1 () 4.5.2 ()
4.5.3 () 4.5.4 ()
4.5.5 () 4.5.6 ()
4.5.7 () | |

- 4.6 () Mestrado 4.6.1 () 4.6.2 ()
 4.6.3 () 4.6.4 ()
 4.6.5 () 4.6.6 ()
 4.6.7 ()
- 4.7 () Doutorado 4.7.1 () 4.7.2 ()
 4.7.3 () 4.7.4 ()
 4.7.5 () 4.7.6 ()
 4.7.7 ()

5. Tempo que a escola desenvolve EA:

- 5.1 () Menos de 1 ano 5.4 () De 7 a 9 anos
 5.2 () De 1 a 3 anos 5.5 () De 9 a 10 anos
 5.3 () De 3 a 7 anos 5.6 () Mais de 10 anos

6. A escola começou a trabalhar com EA provocada por:

- 6.1 () Conferência Nacional Infante-Juvenil para o Meio Ambiente
 6.2 () Diretriz da Secretaria Estadual/Municipal de Educação
 6.3 () Iniciativa de um professor ou um grupo de professores
 6.4 () Interesse dos alunos
 6.5 () Notícias vinculadas na mídia (TV, jornal).
 6.6 () Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola
 6.7 () Políticas e programas Nacional e Estadual de EA
 6.8 () Problema ambiental na comunidade
 6.9 () Projeto de empresa
 6.10 () Projeto de ONG
 6.11 () Outros. Especifique _____

7. Marque de 1 a 3, em ordem de importância, os três principais objetivos da EA na escola:

- 7.1 () Intervir na comunidade
 7.2 () Conscientizar alunos e comunidade para a plena cidadania
 7.3 () Envolver e motivar os alunos para os estudos
 7.4 () Possibilitar um melhor desenvolvimento de determinadas áreas/disciplinas
 7.5 () Atender a demanda de governo
 7.6 () Sensibilizar para o convívio com a natureza
 7.7 () Promover o desenvolvimento sustentável
 7.8 () Ensinar para a preservação dos recursos naturais
 7.9 () Promover valores de solidariedade e zelo planetário
 7.10 () Dialogar para construção de sociedades sustentáveis
 7.11 () Possibilitar uma compreensão crítica e complexa da realidade socioambiental
 7.12 () Situar historicamente a questão socioambiental
 7.13 () Conhecer os ecossistemas

8. A EA é desenvolvida na escola por meio de:

- | | | | |
|---------|--|---------|---|
| 8.1 () | Disciplina Especial (Ir para as questões 13, 14 e 15) | 8.5 () | Inserção no Projeto Político Pedagógico |
| 8.2 () | Projetos (Ir para as questões 10, 11, 12 e 13 e Ir para questão 16.) | 8.6 () | Datas e Eventos Significativos |
| 8.3 () | Tema Transversal | 8.7 () | Atividades Comunitárias |
| 8.4 () | Inserção da Temática em Disciplinas Específicas. (responder a questão 9 e Ir para a questão 16.) | OBS: | Se responder a qualquer um dos outros itens, ir para a questão 16.
Pode haver mais de uma resposta |

9. No caso de a EA ser desenvolvida por meio de inserção da temática em disciplinas específicas, indicar quais são estas disciplinas:

- | | | | |
|---------|-------------------|---------|--------------------|
| 9.1 () | Matemática | 9.5 () | Língua Estrangeira |
| 9.2 () | Geografia | 9.6 () | Educação Artística |
| 9.3 () | Língua Portuguesa | 9.7 () | História |
| 9.4 () | Ciências Naturais | 9.8 () | Educação Física |

10. Os projetos de EA são realizados das seguintes maneiras:

- | | Sim | Não | Eventualmente |
|--|-----|-----|---------------|
| 10.1 A partir de uma única disciplina do currículo | () | () | () |
| 10.2 A partir da integração entre duas ou mais disciplinas | () | () | () |
| 10.3 De modo integrado ao PPP | () | () | () |
| 10.4 A partir de questões socioambientais relacionadas aos conteúdos disciplinares | () | () | () |
| 10.5 Por meio da atuação conjunta entre professores, alunos e comunidade | () | () | () |
| 10.6 Sob o enfoque dirigido à solução de problemas | () | () | () |
| 10.7 Escolha de um tema gerador para ser trabalhado em diversas disciplinas | () | () | () |

11. A iniciativa da realização de projetos de EA da escola parte de:

	Sim	Não	Eventualmente
11.1 Apenas um professor	()	()	()
11.2 Grupos de professores	()	()	()
11.3 Equipe da direção (diretor e coordenador pedagógico)	()	()	()
11.4 Funcionários (merendeiras, jardineiro etc.)	()	()	()
11.5 Alunos	()	()	()
11.6 ONG	()	()	()
11.7 Comunidade	()	()	()
11.8 Empresas	()	()	()
11.9 Universidades	()	()	()
11.10 Outros: Especifique _____			

12. Os projetos de EA envolvem os seguintes atores:

	Sim	Não	Eventualmente
12.1 Apenas um professor	()	()	()
12.2 Grupos de professores			
12.3 Equipe da direção (diretor e coordenador pedagógico)	()	()	()
12.4 Funcionários (merendeiras, jardineiro etc.)	()	()	()
12.5 Alunos	()	()	()
12.6 ONG	()	()	()
12.7 Comunidade	()	()	()
12.8 Empresas	()	()	()
12.9 Universidade	()	()	()
12.10 Outros: Especifique _____			

13. Numerar, em ordem de prioridade (do maior para o menor), os três principais temas tratados nos projetos de EA ou na disciplina especial que são desenvolvidos na sua escola:

- | | |
|---|---|
| 13.1 () Água | 13.10 () Hortas e pomares |
| 13.2 () Poluição e saneamento básico | 13.11 () Problemas urbanos |
| 13.3 () Arte-educação com sucata | 13.12 () Práticas agrícolas |
| 13.4 () Problemas rurais | 13.13 () Agenda 21 |
| 13.5 () Com-vida | 13.14 () Biomas |
| 13.6 () Lixo e reciclagem | 13.15 () Culturas e saberes tradicionais e populares |
| 13.7 () Saúde e nutrição | 13.16 () Plantio de árvores |
| 13.8 () Diversidade social e biológica | 13.17 () Outras. |
| 13.9 () Plantas, animais | Quais _____ |

14. A disciplina especial de EA envolve:

- | | Sim | Não | Eventualmente |
|--|-----|-----|---------------|
| 14.1 Enfoque dirigido a projetos e solução de problemas | () | () | () |
| 14.2 Articulação entre elementos teóricos e práticos da discussão ambiental | () | () | () |
| 14.3 Atividades de campo, estudos do meio | () | () | () |
| 14.4 Vínculo das questões socioambientais com os conteúdos formais | () | () | () |
| 14.5 Conteúdos mais aproximados de disciplinas como a Biologia e a Geografia | () | () | () |
| 14.6 Reflexão sobre a participação dos diversos segmentos envolvidos na problemática socioambiental (ex: estado, mov. sociais, ONG, empresas etc.) | () | () | () |
| 14.7 Outros. Quais _____ | | | |

15. Indique a carga horária da disciplina especial na grade curricular:

- 15.1 () 1 hora/aula semanal
 15.2 () 2 horas/aula semanais
 15.3 () 4 horas/aula semanais
 15.4 () Mais de 4 horas/ aula semanais

16. Quais atores participam da gestão da EA na escola:

	Planejamento	Tomada de decisão	Execução	Avaliação
16.1 Professores	()	()	()	()
16.2 Funcionários	()	()	()	()
16.3 Equipe da direção	()	()	()	()
16.4 Alunos	()	()	()	()
16.5 ONG	()	()	()	()
16.6 Comunidade	()	()	()	()
16.7 Universidade	()	()	()	()
16.8 Empresa	()	()	()	()

17. Os professores da escola fazem a sua formação de EA em eventos promovidos por:

18. A escola atua na formação continuada do professor em EA com:

	Sim	Às vezes	Não
18.1 Liberação de carga horária para EA	()	()	()
18.2 Ajuda de custo para EA	()	()	()
18.3 Aquisição e distribuição de material didático-pedagógico sobre EA	()	()	()
18.4 Acesso a informações em EA	()	()	()
18.5 Promoção de grupos de estudos na unidade escolar (hora/atividade)	()	()	()
18.6 Participação de congressos, seminários, oficinas, (fóruns etc.) sobre EA	()	()	()
18.7 Educação a distancia sobre EA	()	()	()
18.8 Liberando para cursos de extensão	()	()	()
18.9 Liberando para pós-graduação	()	()	()
18.10 Incentivo à qualificação dos professores	()	()	()
18.11 Outras. Especifique _____			

19. A interação comunidade-escola nos projetos de EA se dá por meio de:

	Sim	Às vezes	Não
19.1 Os projetos são trabalhados somente dentro da escola	()	()	()
19.2 Parceria no desenvolvimento das ações de Educação Ambiental.	()	()	()
19.3 Palestras de sensibilização	()	()	()
19.4 Participação na agenda pública (Conferências, Com-vida, Agenda 21, Conselhos, Comitês etc.)	()	()	()

20. Quais fatores estão contribuindo para a inserção da Educação Ambiental na escola?

	Contribui muito	Contribui um pouco	Não contribui
20.1 A presença de professores qualificados com formação superior e especializados			
20.2 Professores idealistas que atuam como lideranças			
20.3 Participação ativa da comunidade nos projetos de intervenção			
20.4 Utilização de materiais pedagógicos inovadores e com maior fundamentação teórica			
20.5 Formação continuada de professores			
20.6 Biblioteca bem equipada			
20.7 Livros, jornais e revistas específicas			
20.8 Uso da internet			
20.9 Conhecimento de políticas públicas nacionais e internacionais sobre Meio Ambiente, como: Política Nacional de EA, Protocolos, Tratados e Convenções			

21. É possível perceber mudanças na escola em decorrência da inserção da Educação Ambiental?

	Sim	Não	Ainda não foi possível avaliar
21.1 Houve melhoria no ambiente físico da escola			
21.2 Os alunos ficaram mais sensíveis à conservação do patrimônio da escola			
21.3 Há menos lixo na escola			
21.4 Há menos desperdício (de água, luz, papel)			
21.5 Professores de diferentes disciplinas dialogam mais			
21.6 Maior participação da comunidade			
21.7 Melhoria nas relações aluno/aluno, alunos/professores e alunos/funcionários			
21.8 Participação em conselhos e comitês comunitários			
21.9 Participação crescente em campanhas			
21.10 Maior número de trabalho de EA apresentados em feiras culturais ou de ciências			
21.11 Atitudes mais solidárias nas ações cotidianas			
21.12 Incorporação de novas práticas pedagógicas			

21.13 Outras.Quais_____

22. É possível perceber mudanças no cotidiano da comunidade em decorrência da inserção da Educação Ambiental na escola?

	Sim	Não	Ainda não foi possível avaliar
22.1 Melhorias no entorno da escola			
22.2 Maior sensibilização dos moradores para a conservação do patrimônio da comunidade			
22.3 Redução do volume de resíduos sólidos na comunidade			
22.4 Maior articulação entre os projetos da escola e as necessidades da comunidade			
22.5 Formação de grupos de educadores ambientais na comunidade			
22.6 Formação de associações e ONGs ambientalistas			
22.7 Diálogo entre a comunidade e o poder público para a melhoria das condições socio-ambientais da comunidade			

23. Indicar as principais dificuldades enfrentadas no desenvolvimento da EA na escola:

- 23.1 Falta de integração entre professores e direção ()
- 23.2 Dificuldade da comunidade escolar de entender as questões ambientais ()
- 23.3 Precariedade de recursos materiais ()
- 23.4 Falta de recursos humanos qualificados ()
- 23.5 Falta de tempo para planejamento e realização de atividades extracurriculares ()
- 23.6 Conflito de interesses ()

Questões abertas

- 1 – Como você definiria a EA desenvolvida na sua escola?
- 2 – Como você vê e/ou planeja a EA na sua escola nos próximos três anos?
- 3 – O que é necessário saber em termos de EA na sua escola que não foi contemplado no questionário nem na nossa conversa?
- 4 – A escola faz alguma integração com a comunidade?