

AVALIAÇÃO DE UM PROCESSO DE COPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E ENGAJAMENTO DE ATORES A PARTIR DE FERRAMENTAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRÁXIS E CIÊNCIA CIDADÃ

Roseli de Freitas Ávila¹

Maria Angélica Toniolo²

Lidiane Maciel³

Evandro Albiach Branco⁴

Resumo: Este artigo apresenta uma análise sobre o processo formativo de um grupo de atores interessados na temática da Gestão dos Recursos Hídricos no estado de São Paulo, em especial, na Bacia do Paraíba do Sul. Tem como conceitos orientadores a pedagogia da práxis e a ciência cidadã. A metodologia é qualitativa e fundamenta-se em diferentes estratégias de pesquisa de campo. O intuito maior, além de analisar o processo formativo, é verificar a alteração da percepção ambiental dos atores participantes de um curso. Conclui-se que a experiência formativa oferecida pelo curso, fundada em metodologias participativas, produz efeitos positivos no engajamento dos atores envolvidos nos territórios de interesse.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ciência Cidadã; Pedagogia da Práxis; Participação.

¹ Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). E-mail: roseli.freitas.avila@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7990054066286918>

² Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). E-mail: angelica.toniolo@univap.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1967561388391201>

³ Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). E-mail: lidiane.maciell@univap.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8346883006355481>

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). E-mail: evandro.albiach@inpe.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7492853195439690>

Abstract: This article presents an analysis of the learning process of a group of actors interested in the theme of Water Resources Management in the State of São Paulo, especially in the Paraíba do Sul Basin. Its guiding concepts are the pedagogy of praxis and citizen science. The methodology is qualitative and is based on different field research strategies. The main purpose, in addition to analyzing the learning process, was to verify the change in the environmental perception of the actors participating in the course. The conclusion is that the educational experience offered by the course, based on participatory methodologies, produces positive effects in the engagement of actors involved in the territories of interest.

Keywords: Environmental Education; Citizen Science; Pedagogy of Praxis; Participation.

Introdução

Na década de 1980, com o processo de redemocratização e a partir da Constituição Federal (CF) de 1988, o Brasil criou espaços para a prática participativa (LAISNER; DE MARIO, 2014). Desde então, surgiram e se fortaleceram os conselhos consultivos e deliberativos como componentes dos processos decisórios em várias áreas de gestão pública e nas três esferas de poder (federal, estadual e municipal). Nesses espaços foram acolhidos diversos atores, representantes da sociedade civil e das agências governamentais.

A participação é um fenômeno social complexo, com características variadas e peculiares, podendo ser uma expressão coletiva dos movimentos sociais ou assumir regularidade e continuidade quando formalizada em espaços democráticos instituídos. Além da participação em arenas como os comitês e conselhos, a participação exerce uma função de controle social da sociedade sobre o Estado (TEIXEIRA, 1997; LAVALLE, 2011).

Em relação à gestão de recursos hídricos (RH), as instâncias das quais participam estes atores são os Conselhos de Meio Ambiente, os Conselhos das Unidades de Conservação e os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH). Os CBH, especificamente, são fóruns de gestão compostos por representantes dos três níveis do poder público, usuários da água e sociedade civil. As principais ações dos comitês são aprovar e acompanhar a elaboração do Plano de Recursos Hídricos de Bacias, que reúne informações estratégicas para a gestão das águas em cada bacia, arbitrar conflitos pelo uso da água (em primeira instância administrativa), estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água (BRASIL, 2019).

A ampliação do espectro de interesses nos processos de tomada de decisão, por meio da participação, implica na modulação de decisões e no desenho de políticas. Decisões relacionadas aos recursos hídricos emergem de relações de cooperação e de conflitos, materializadas por meio de coalizões

que assumem diferentes posições frente a questões específica (POUPEAU *et al.*, 2018).

Conhecer a matriz de bases ontológicas, valores, interesses e percepções dos diversos grupos em interação nesses espaços é relevante para compreender tanto os processos de tomada de decisão quanto os próprios resultados dos processos.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é discutir aspectos da formação de potenciais novos agentes socioambientais, à luz da multidimensionalidade de questões que envolvem o tema da gestão de recursos hídricos. Questiona-se como processos formativos lastreados por princípios da Educação Ambiental e baseados em metodologias participativas podem influenciar percepções sobre a realidade socioambiental local e regional e, desta forma, criar engajamento para a atuação, mesmo que informal, dentro de instâncias e arenas instituídas.

A pesquisa acompanhou um processo formativo que teve como intuito coproduzir conhecimentos sobre aspectos da realidade socioambiental da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul e desenhar cenários desejáveis por meio de um conjunto de metodologias participativas. Neste contexto, buscou desenvolver habilidades e proficiências para a atuação de agentes sociais como pesquisadores populares, multiplicadores e protagonistas de ações para a conservação e qualidade de vida na referida bacia.

A formação avaliada por esta pesquisa não foi desenhada para capacitar especificamente membros formais dos espaços constituídos, mas sim atores com condições de atuar, muitas vezes, fora da estrutura formal, exercendo de maneira mais embasada o controle social.

Portanto, este artigo descreve e analisa os resultados dessa experiência, contribuindo, assim, para o melhor entendimento do papel da educação na transformação dos sujeitos e suas realidades. Ele está organizado conforme a seguinte estrutura: em primeiro lugar se apresenta o campo de interesse, a Bacia do Rio Paraíba do Sul; em segundo lugar se apresentam os aspectos metodológicos; em seguida, aborda-se brevemente a questão da Pedagogia da Práxis e Ciência Cidadã; e, por fim, discutem-se os resultados e conclusões do trabalho.

Caracterização da área de estudo: a Bacia do Rio Paraíba do Sul

A Bacia do Rio Paraíba do Sul (BPS) localiza-se na região hidrográfica do Atlântico Sudeste e confronta ao sul a região hidrográfica do Paraná e o Oceano Atlântico, a oeste as bacias dos rios Grande, Piracicaba e Jaguari, ao norte as bacias dos rios Itabapoana e Doce e ao leste o Oceano Atlântico. Possui uma área de 57 mil km², abrangendo os estados de São Paulo (38%), Rio de Janeiro (38%) e Minas Gerais (24%). Estende-se ao longo de 184 municípios, dentre os quais 39 estão em São Paulo, 88 em Minas Gerais e 57

no Rio de Janeiro. O seu curso natural, em território paulista, é ladeado pelas Serras do Mar e Mantiqueira (AGEVAP, 2011).

O estudo foi realizado espacialmente no recorte da Bacia do Rio Paraíba do Sul em sua porção paulista, conforme delimitada na Figura 1. A porção paulista encontra-se na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), que apresentou um crescimento econômico e demográfico intenso nos últimos quarenta anos. A população em 2010 era de 2,5 milhões de habitantes (IBGE) e gerou 4,8% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado de São Paulo em 2016 (CEIVAP, 2016).

A porção paulista da Bacia do Paraíba do Sul possui uma importância estratégica, uma vez que, além da RMVPLN, suas águas abastecem parte da RM de São Paulo e a RM do Rio de Janeiro, fornecendo água para as principais atividades econômicas (agropecuária, indústria, pesquisa em tecnologia, mineração, turismo e serviços, entre outras) e populações urbanas. Este conjunto heterogêneo de setores e usuários gera tensões, vulnerabilidade e complexidade na gestão das águas desta bacia (GIATTI *et al.*, 2016).

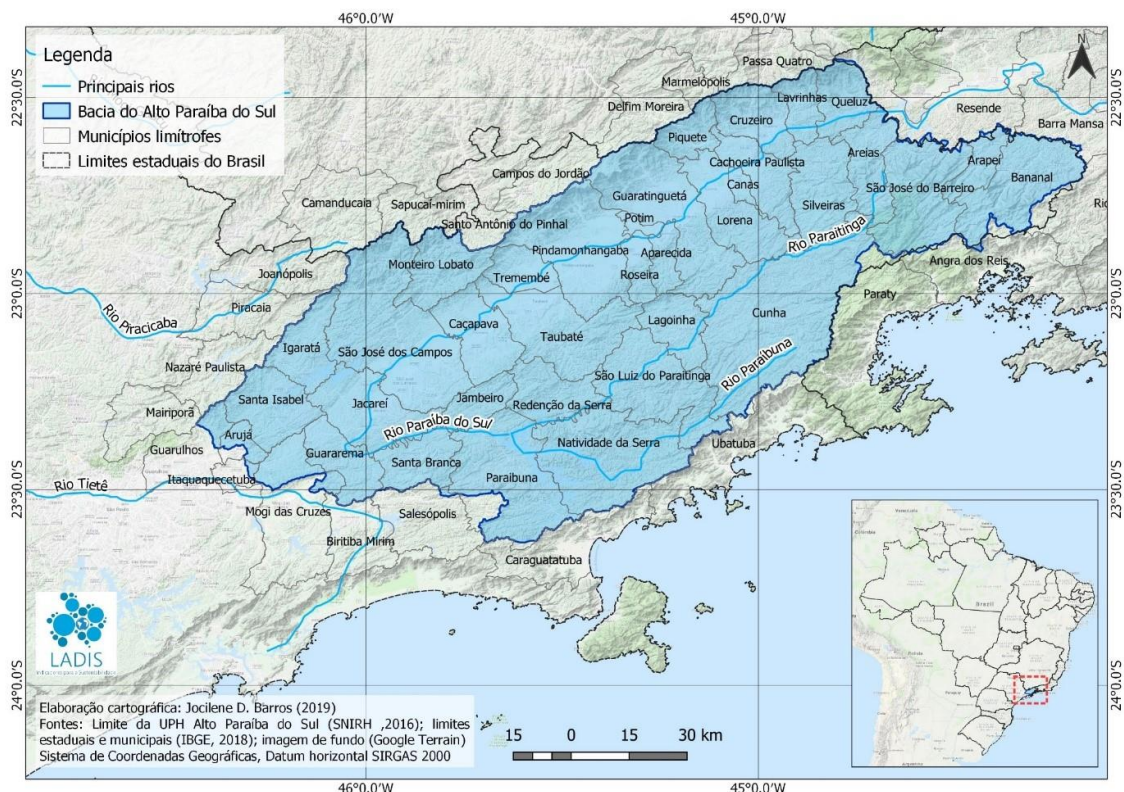


Figura 1: Bacia do Rio Paraíba do Sul, porção paulista
Fonte: Paz, Branco e Raymundo (2020).

Embora a gestão dos RH a partir da bacia hidrográfica apresente limitações de ordem política e institucional, como a resolução de conflitos, os quais são resolvidos em níveis federais ou estaduais em detrimento da bacia (CAVALCANTI; MARQUES, 2016) ou tutelados por interesses privados

(JACOBI; BARBI, 2007) com consequências socioambientais, o fortalecimento da democratização da gestão pública também passa pela formação multidisciplinar de atores que atuam formal ou informalmente nos comitês e conselhos e que orientam as ações e a formulação de políticas públicas.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada por meio do acompanhamento e coleta de dados em um processo formativo de Educação Ambiental em recursos hídricos e mudanças ambientais. O processo formativo teve como alvo atores locais com interesse em acompanhar e exercer a participação em discussões e decisões ambientais na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. Isso aconteceu em dois módulos: Diagnóstico ambiental participativo e Cenários futuros, durante o ano de 2019, entre os meses de março e dezembro e em parceria com as diferentes instituições de ensino e pesquisa (PAZ; BRANCO; RAYMUNDO, 2020). O foco desta pesquisa foi o primeiro módulo, Diagnóstico Ambiental Participativo, com cinco encontros realizados entre março e julho de 2019.

A presente pesquisa utilizou o método qualitativo para coleta e análise dos dados que foram obtidos por meio das técnicas de pesquisa bibliográfica, questionários *online*, observação participante e entrevistas semiestruturadas.

Os questionários, enviados via *e-mail*, foram produzidos utilizando a ferramenta *online Survey Monkey*, o que permitiu a realização de muitas entrevistas em um curto espaço de tempo. O processo formativo se iniciou com 34 participantes, porém finalizou com 22. Assim, foram realizadas duas análises. A primeira incluiu os dois grupos, o de entrada (34 participantes) e o final (22 participantes), e comparou o perfil dos participantes (faixa etária, sexo, escolaridade e atuação profissional). Foi avaliado o motivo da saída de participantes e se isso teria alguma implicação do formato do processo formativo ou das escolhas feitas pela equipe organizadora durante os encontros. A outra análise foi feita somente com os dados dos participantes presentes desde o início ($n = 22$) e que responderam ao mesmo questionário antes e após o processo formativo, a fim de analisar se as percepções haviam mudado e de avaliar o impacto do processo formativo na percepção dos participantes.

A observação participante durante os cinco encontros formativos e as atividades realizadas pelos participantes fora das aulas (chamadas de tempo-comunidade), juntamente com a entrevista semiestruturada, foram utilizadas como técnicas para entender com mais profundidade os processos educativos na prática e as trajetórias de vida dos participantes.

Para garantir a privacidade dos participantes, os dados foram anonimizados com letra P (para os que responderam aos questionários *online*) seguida por número, por exemplo: Participante P1... P34. Posteriormente, foram realizadas cinco entrevistas semiestruturadas com cinco voluntários, e, para eles, foi mantido o código definido no questionário. O roteiro da entrevista

semiestruturada e o questionário foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética sob o parecer nº 3.436.361.

A Práxis e a Ciência Cidadã como fundamentação do processo formativo e da prática em Educação Ambiental

A formação foi conduzida em um processo praxiológico, fundamentado em propostas de ensino-aprendizagem democráticos como a pedagogia da práxis, referenciada por Freire (1987), e com base no conceito de ciência cidadã, conforme discute Irwin (1998).

A pedagogia da práxis, segundo Freire (1987), envolve conflitos e enfrentamentos, visto que, sendo baseada no agir/refletir, leva muitas vezes o indivíduo a reformular sua interpretação da vida. É necessário que ele esteja consciente do seu próprio lugar no mundo e de seu papel no cotidiano construído com os outros. A comunidade em que se insere é um fator essencial nesse processo de ação/reflexão, pois é o lugar onde o sujeito age e onde ele é provocado pela ação dos outros que o margeiam. Enfim, é o lócus de discussões, outros olhares, formas de análise e sínteses da realidade.

No caso da metodologia aplicada no processo formativo em análise, foi necessária uma imersão orientada à realidade, isto é, que o participante fosse "a campo", onde pudesse conhecer e refletir para transformar o ambiente em que estava inserido.

Durante o processo formativo analisado, verificou-se essa postura por meio das atividades designadas pela equipe como tempo-comunidade (TC). O TC referiu-se aos tempos (momentos) e espaços diversos de aprendizados nos quais os participantes não contavam, necessariamente, com a presença dos formadores e/ou coordenadores do processo formativo, e ocorriam entre os encontros presenciais, numa observação e interação com o território em que vivem (Quadro 1).

Quadro 1: Tempo comunidade do 1º Módulo do processo formativo

Tempo comunidade	Atividades
1º	Leitura de textos sobre tópicos do processo formativo e métodos de pesquisa
2º	Leitura de textos Testes da aplicação da pesquisa e relatos das impressões
3º	Construção coletiva do roteiro de entrevista
4º	Aplicação da pesquisa na bacia com 330 entrevistados e sistematização dos dados
5º	Leituras/vídeos
	Avaliação individual do processo de diagnóstico
	Preparar, com a participação de interessados, a proposta de relatório da pesquisa
6º	Leituras/vídeos
7º	Construção coletiva do relatório do diagnóstico das entrevistas e publicação

Fonte: Elaboração própria.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 3: 371-391, 2022.

A ideia de tempo-comunidade possibilitou a participação do grupo na pesquisa de campo não só atendendo ao conceito da práxis, mas também ao conceito de ciência cidadã. Irwin (1998) afirma que, a par de alguns equívocos, a pós-modernidade abre algumas esperanças ao permitir a emergência de uma ciência cidadã. A Ciência-Cidadã sugere uma ciência que satisfaça as necessidades e preocupações dos cidadãos. Simultaneamente, a Ciência-Cidadã indica uma forma de ciência desenvolvida e posta em prática pelos próprios cidadãos. Trata-se, portanto, de uma ciência que não se atém a respostas à resolução universal de problemas, que tem em conta os contextos nos quais os problemas são gerados e que, principalmente, possibilita a participação dos cidadãos em sua produção (VIÇOSA *et al.*, 2020). Essa nova postura também valoriza os conhecimentos empíricos das pessoas afetadas por ameaças ambientais, incorporando-os à produção científica.

Aderir aos princípios da ciência cidadã é buscar a democratização do acesso ao conhecimento, a participação ativa na procura da solução de problemas do dia a dia da comunidade. As pessoas sem especialização, mas pertencentes à comunidade que está envolvida no problema apresentado, possuem conhecimentos que colaboram na ampliação do horizonte do cientista, que possui um olhar restrito diante daquele construído pelo coletivo em sua cotidianidade (IRWIN, 1998).

Haklay (2013) aponta que, dentro do quadro teórico da ciência cidadã, podemos encontrar diferentes níveis de participação: nível 1 - “colaboração coletiva” (ex.: cidadãos com sensores); nível 2 - “inteligência distribuída” (ex.: voluntariado para reflexão); nível 3 - “ciência participativa” (ex.: participação na definição do problema); e nível 4 - “ciência cidadão extrema” (ex.: definição do problema, coleta e análise de dados). Vale ressaltar que os níveis apresentados pelo autor não indicam, *a priori*, uma hierarquia pré-definida. O intuito é mostrar a possibilidade de participação e uma diferenciação entre os níveis que o autor encontrou em projetos diferenciados.

A proposta de tempo-comunidade é central no processo formativo. O processo educativo durante o TC deu-se, principalmente, por meio da preparação, coleta e análise dos dados, por parte dos participantes, de uma pesquisa sobre a percepção socioambiental junto aos moradores da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. A interação dos participantes com os moradores do território da bacia foi importante na formação, segundo a análise deles. Ela ocorreu de uma forma bastante intensa com a aplicação de questionários a mais de 330 moradores da bacia, distribuídos por todo o território da porção paulista da BPS.

Durante os encontros e as atividades do TC, o grupo teve a possibilidade de ser formado para participar do processo de pesquisa e de produção científica. Existiu um processo de alinhamento do conhecimento científico e de metodologia de pesquisa durante essas atividades. Os participantes utilizaram o TC como subsídio para a reflexão pessoal sobre a

bacia por meio de leituras específicas escolhidas pelos coordenadores ou sugeridas pelos coordenadores do processo formativo.

Os encontros do processo formativo tinham como princípio serem localizados em diferentes áreas da bacia a fim de possibilitar a ampliação do conhecimento do território por parte dos participantes. Também foram escolhidos locais que tinham relação com Educação Ambiental ou Recursos Hídricos, como núcleos ambientais dentro de áreas de preservação ou núcleos de Educação Ambiental.

A riqueza advinda dos processos de coprodução do conhecimento (NORSTRÖM; CVITANOVIC; LÖF, 2020) e da aprendizagem social (JACOBI; DE TOLEDO; GRANDISOLI, 2016) foi um diferencial buscado pelos coordenadores do processo formativo e, dentro das análises realizadas, foi um dos pontos positivos de todo o processo. Ao longo da formação, os resultados foram validados pelo coletivo, que produziu, ao final, o documento assinado por todos os participantes, validando, assim, a autoria coletiva.

Também no TC os participantes compartilharam oficinas de formação para ampliar seu entendimento de todo o processo de gestão hídrica da região, aprendendo técnicas necessárias para a pesquisa de percepção e para a sua análise. Durante o primeiro módulo, ocorreram em paralelo oficinas de mapas por meio de uso do *software QGIS*.

No decorrer dos encontros e devido à abertura para escolhas, o coletivo de participantes e formadores redefiniu questões anteriormente acordadas ou propostas pelos coordenadores, desde regras de certificação do processo formativo até a questão central da pesquisa de percepção ambiental.

Entende-se, desse modo, que o processo formativo teve como objetivo promover o engajamento de atores para a participação efetiva, formal e informal, em decisões relacionadas à gestão de recursos hídricos. Este estudo, por sua vez, teve como escopo a avaliação do modelo teórico-metodológico do processo formativo nas percepções sobre o meio ambiente, tecendo reflexões sobre a atuação como agentes multiplicadores de conhecimento. Com o intuito de entender o papel da Educação Ambiental e das metodologias participativas na formação dos atores, neste estudo analisam-se as mudanças de percepções sobre questões ambientais dos agentes sociais ligados à gestão de reprocesso formativos hídricos, antes de depois do processo de formação.

Tuan (2012) analisa que o entendimento da percepção ambiental possibilita compreender as inter-relações dos homens com o ambiente, suas satisfações e insatisfações e os valores que afetam seus julgamentos, condutas e, sobretudo, suas escolhas sobre o futuro do espaço e o uso dos recursos. Faggionato (2011) nos auxilia a entender que a percepção também implica numa tomada de consciência do indivíduo sobre a relação que ele estabelece com o meio ambiente a fim de protegê-lo e cuidá-lo.

Perfil dos participantes do processo formativo

Do grupo inicial do processo formativo (34 participantes), quinze deles estavam ligados diretamente ao trabalho de gestão de recursos hídricos, tanto no setor público como em atuação em entidades ambientalistas e na prestação de serviços diversos na área (agrônomos, prestadores de serviço para aprovação de licenças ambientais, entre outros). E ainda entre os participantes, cinco membros estavam ligados ao Comitê de Bacias, seja na participação como representantes da sociedade civil no comitê, seja como participantes das câmaras técnicas⁵.

Ao serem utilizados os questionários respondidos no início do processo formativo (34) e no final (22), pode-se observar na Figura 3 que a faixa etária dos participantes passou de 41% de membros entre 30 e 39 anos para 70% na mesma faixa etária ao final do período estudado. Participantes mais jovens, de 18 a 20 anos, deixaram de comparecer aos encontros por razões de custo dos deslocamentos e da obrigatoriedade de presença em 100% dos encontros e atividades para a emissão do certificado.

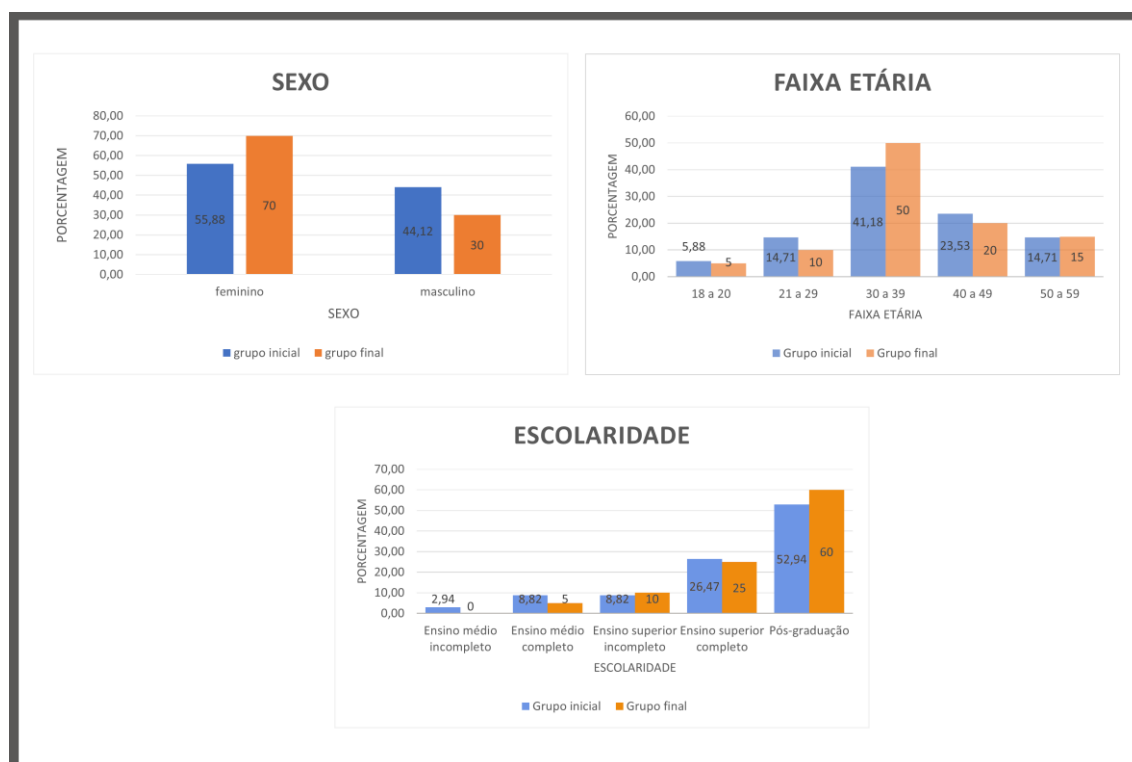


Figura 3: Sexo, Faixa Etária e Escolaridade dos participantes do processo formativo, no grupo inicial (34) e final (22). **Fonte:** Elaboração própria.

⁵ São câmaras, de caráter consultivo, constituídas para assessorar o Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-SP) em seus trabalhos (SÃO PAULO, 2019).

Do grupo inicial, 56% eram mulheres. Essa margem de representatividade feminina aumentou, ao final do processo formativo, para 80%. A saída dos participantes entre o início e o final do processo formativo gerou uma homogeneização quanto à escolaridade. No grupo inicial, 3% dos participantes tinham ensino médio incompleto, 9% tinham ensino médio completo e a mesma porcentagem tinha ensino superior incompleto, 27% tinham ensino superior completo e 53% possuíam pós-graduação. Com a saída de participantes, o grupo passou a ter 70% de integrantes com curso de pós-graduação.

Um dos objetivos do processo formativo era contemplar participantes de diferentes cidades da BPS, porção paulista. No grupo inicial, onze dos 39 municípios estavam representados, porém no grupo final havia nove municípios. Desses nove municípios participantes no final do processo formativo, seis eram municípios com aproximadamente 100 mil habitantes ou mais (Guaratinguetá, Caçapava, Jacareí, Pindamonhangaba, São José dos Campos e Taubaté) e três de pequeno porte (Cunha, Paraibuna e São Luiz do Paraitinga), ou seja, até 50 mil habitantes, segundo os dados do IBGE. Os participantes de Aparecida e Guararema, que também são de pequeno porte, desistiram antes do final do primeiro módulo. Esse ponto sugere que moradores de municípios de pequeno porte podem ter dificuldades em participar de cursos de formação e, portanto, precisam de incentivo efetivo para tanto. Segundo os participantes desses municípios, as administrações públicas de pequenas cidades enfrentam dificuldades na gestão ambiental, não só de natureza financeira e política, mas também de conhecimento técnico local adequado. A ideia de aproximar a ciência do cidadão é importante para qualificar a participação de atores nos processos decisórios que impactam a vida dos indivíduos e da comunidade, ampliando o conhecimento e o controle social e democratizando a gestão ambiental (IRWIN, 1998; CONRAD; HILCHEY, 2010; SCHULZ, 2018).

Enquanto no grupo inicial 68% não participavam de nenhum movimento socioambiental, no grupo final, 80% dos que permaneceram no processo formativo participavam desses movimentos. As ocupações dos participantes do grupo final também eram diretamente ligadas à questão ambiental. Os participantes eram pesquisadores em Planejamento Urbano e Regional, diretor de Meio Ambiente, coordenadores de projetos socioambientais, estudantes de cursos relacionados ao meio ambiente e recursos hídricos, professores no ensino médio, técnico de campo, engenheiros agrônomos, pesquisador na área de ciências sociais e meio ambiente e estudantes e estagiários na área de meio ambiente. Assim, se por um lado apresentam-se como fatores de desistência questões financeiras e do tempo de duração do processo formativo, citados anteriormente, por outro lado entende-se que uma maior atuação na área de meio ambiente pode ter sido um dos fatores de permanência e compromisso na realização do processo formativo.

A percepção ambiental dos participantes

Nesta análise, consideraram somente os participantes do processo formativo que responderam aos dois questionários, antes e ao final do primeiro módulo. No total foram analisados os questionários de 22 participantes. A intenção foi avaliar o impacto do uso de metodologias participativas, embasadas nos princípios da Educação Ambiental e em processos democráticos, na qualidade do processo formativo, tanto na formação pessoal dos participantes como na ampliação de conhecimento.

Os dados qualitativos da categorização das entrevistas e a comparação entre as respostas dos dois questionários (antes e depois do processo formativo) demonstram que, de uma maneira geral, pode-se afirmar que existe uma diferença qualitativa nas respostas dos participantes da pesquisa, tanto em relação ao conhecimento sobre a legislação como dos conceitos sobre questões relacionadas aos recursos hídricos e à percepção das questões ambientais após o processo formativo.

Na percepção dos participantes em relação ao nível de cuidados com os recursos naturais por parte dos moradores da bacia, houve variação nas respostas sobre a percepção pessoal de cada participante do processo formativo, demonstrando uma atenção maior a alguns aspectos e, também, no conhecimento da realidade da bacia. Apesar de 80% ter respondido antes do processo formativo que o cuidado era “pouco” e, para 15%, era “razoável”, após o processo formativo, 96% dos participantes mudaram sua opinião na avaliação. Na segunda aplicação do questionário, todos escolheram as alternativas “pouco” ou “muito pouco” em relação ao nível de cuidados com os recursos naturais por parte dos moradores da bacia, pontuando um agravamento no que percebiam sobre o grau de preocupação da população local com os recursos.

Na resposta de um participante do processo formativo à pergunta “quais são os atributos ambientais mais bem preservados em seu município?” é possível perceber a diferença no vocabulário que descreve o “olhar” do participante ao analisar o território e a ampliação do entendimento de questões diretamente ligadas ao meio ambiente (Quadro 2).

No início do processo formativo, 79% dos integrantes sabiam o que era um CBH e, ao final, 100%. Entre aqueles que afirmaram já saber o que era um CBH no questionário inicial, notou-se maior entendimento sobre as funções deste colegiado após o processo formativo (Quadro 2). O processo de pesquisa na bacia, realizada pelos participantes durante o processo formativo, foi um fator determinante para aquisição deste conhecimento mais aprofundado.

Quadro 2: Comparação das respostas dos participantes antes e depois do processo formativo.

Pergunta	Resposta ao Q1	Resposta ao Q2
Quais são os atributos ambientais mais bem preservados em seu município?	"Vegetação nas maiores cotas de altitude" (P1).	"Os topos de serra, que na divisa entre Caçapava e Monteiro Lobato é a Área de Proteção Ambiental Serra do Palmital, que sofre constantemente com a ameaça de expansão urbana irregular e extração de brita" (P1).
Sabe o que é um Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH)?	79% (n=22)	100% (n=22)
Tem conhecimento das funções do CBH?	"Uma instituição que trata da proteção e uso racional dos recursos hídricos" (P10).	"Órgão responsável pelas políticas de manejo e uso dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica" (P10).
Em relação a crise hídrica de 2013-2015, você conhece pelo menos três medidas/ações de enfrentamento que foram tomadas pelo poder público?	"Só me recorde de campanhas de economia" (P6).	"Aumento do custo da tarifa conforme o uso. Campanha para população para racionamento de água. Transposição do Jaguari para o Cantareira" (P6). "Não foram tomadas medidas efetivas para enfrentar o problema, apenas especulações políticas e planos para a transposição das águas do Paraíba do Sul para a Bacia do Tietê" (P10).

Fonte: Elaboração própria.

Em relação à crise hídrica de 2013-2015, a maioria dos participantes (85%) citou as campanhas de racionamento no uso da água como medida de enfrentamento da crise hídrica pelo poder público, enquanto 15% não tinham conhecimento sobre o assunto. Ao responderem a mesma questão ao final do primeiro módulo do processo formativo, todos participantes não só demonstraram maior entendimento das ações de enfrentamento da crise pelo poder público como também manifestaram avaliações críticas dessas ações (Quadro 2).

Do mesmo modo, houve uma mudança na percepção de como o grupo via seu conhecimento em relação à legislação ambiental no início e no final do processo formativo. Foi proposta uma escala de 1 a 5 em que 1 era nenhum e 5 era muito, para entender como os participantes avaliavam o grau de conhecimento em relação às leis de proteção ambiental. No grupo inicial, 78% achavam que estava no nível 4 e, ao final, 90%.

A percepção dos participantes em relação à responsabilidade sobre os problemas ambientais também mudou. Inicialmente, os participantes viam a população em geral como responsável principal pelos problemas ambientais, mas, ao final do curso, a "população" responsável ganhou contornos mais específicos, ou seja, os participantes identificaram as empresas/indústrias e a agropecuária como principais responsáveis pelos problemas ambientais.

Práxis e Ciência Cidadã como ferramentas de transformação: desafios e oportunidades

O processo formativo ocorreu em diferentes cidades da Bacia do Rio Paraíba do Sul a fim de atender o objetivo da ampliação do conhecimento do território durante a formação. Foram utilizadas sedes de Núcleo de Educação Ambiental (NEAs) de Parques Estaduais, bibliotecas públicas, museus, além dos espaços das instituições apoiadoras do projeto nos seis municípios escolhidos.

Houve também a constante preocupação com o registro fotográfico, os resumos para as memórias e a filmagem de todo o processo. Desde o início foi explicitado aos participantes que todos poderiam acompanhar esses registros e deveriam fazê-los e compartilhá-los numa pasta coletiva no *google drive*.

Durante os encontros, principalmente os de dois dias, quando o grupo compartilhava o alojamento, foram realizadas festas, trilhas, idas a cachoeiras e jogos. Na observação dos participantes esses momentos não formais possibilitaram a criação de laços de convivência entre eles.

Em todos os encontros foi realizada por alguns integrantes a apresentação das "memórias" da aula anterior e do andamento das propostas de tempo comunidade, o que, além de retomar as ideias e reflexões, permitia a quem não estivesse presente participar do processo.

Em cada encontro também era pedido que um dos participantes, sempre que fosse considerado pertinente, compartilhasse com os demais um tema de seu domínio técnico e que fosse agregar conhecimento ao grupo em um determinado momento. Assim, pequenos *workshops* foram conduzidos por participantes, os quais acrescentaram conhecimento a todos, motivaram a cooperação e criaram um espaço de ação/reflexão participativa durante toda a formação.

O percurso da formação, no entanto, apresentou dilemas e tensões. O "desconforto" emergiu em algumas situações e foi dialogado em alguns encontros. O primeiro encontro aconteceu nos dias 30 e 31 de março, em São José dos Campos. A tensão observada envolveu as expectativas dos participantes e a forma como o processo formativo seria conduzido. A equipe organizadora informou aos participantes que teriam que fazer uma pesquisa e aplicar questionários à população como parte da abordagem da ciência cidadã e a formação de pesquisadores populares. A pesquisa sobre percepção ambiental seria conduzida pelos participantes na bacia e geraria produtos para publicação. A dinâmica não foi bem recebida por alguns que expressaram com frases do tipo "[...] mas eu vim aqui para aprender, não para trabalhar de graça [...]" ou "se eu soubesse, eu não tenho tempo para isso [...]".

Embora alguns tenham se incomodado com a expectativa de realizar uma pesquisa, outros protestaram sobre o fato de o questionário ser apresentado de forma pronta. Alguns participantes expressaram ter observado uma discordância entre a fala da construção coletiva e a apresentação de um

questionário já pronto pelos coordenadores. Um participante do processo formativo manifestou que isso era uma "[...] imposição de algo pronto, sem discussão [...]" e que não condizia com o que vinha sendo apresentado dentro da proposta participativa do processo formativo.

Por conta dessas discussões, no segundo encontro, em Jacareí, foi retomado pela equipe organizadora o processo de explicação e validação das decisões coletivas. Neste encontro os coordenadores revelaram que haviam se reunido individualmente, antes daquele momento, com vários participantes a fim de ouvi-los e replanejar algumas etapas do processo formativo a fim de incorporar as observações feitas pelos participantes e responderem as críticas feitas por eles no primeiro encontro.

Conflitos são naturais nos processos participativos e democráticos, pois existe uma desconstrução dos papéis formais existentes no modelo de ensino-aprendizagem tradicional, tanto do "educador como dos educandos" (FREIRE, 1997). O exercício participativo obriga os sujeitos envolvidos a se perceberem de outra maneira. Segundo Freire, é necessária uma mudança de paradigma, ou seja, é necessário entender que:

Ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de inteligir e comunicar o inteligido. É nesse sentido que se impõe a mim escutar o educando em suas dúvidas, em seus receios, em sua incompetência provisória. E ao escutá-lo, aprendo a falar com ele (FREIRE, 1997, p. 135).

Nos encontros subsequentes notou-se que o grupo, tanto a coordenação como os participantes, foi adquirindo hábitos de argumentação e de colocação de ideias numa escuta mais atenta, não ocorrendo discussões mais acaloradas, como havia sido presenciado nos encontros iniciais. A possibilidade de participação embasada em princípios democráticos, com a validação de todas as opiniões, abriu espaço para a acomodação nos papéis de "participante do processo formativo" e do "professor/facilitador" durante a formação. Mudanças de rotas e do planejamento fizeram parte do processo, o que condiz com uma aprendizagem contínua entre educadores e educandos e com a consequente mudança dos papéis assumidos tradicionalmente. Assim, tanto educandos como educadores, coordenadores e participantes do processo formativo, passaram pela desconstrução de papéis tradicionais ao longo do processo formativo.

Durante a observação participativa e nas falas registradas das entrevistas, pode-se observar que o processo formativo trouxe muitos desafios, mas de uma maneira geral ele foi bem avaliado pelos participantes. No entanto, alguns pontos foram vistos de formas diferentes por eles.

Na percepção de um dos participantes, o sucesso do curso se deveu ao processo seletivo, que escolheu pessoas com um bom conhecimento e interesse dentro da área de Meio Ambiente e a possibilidade de uma

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 3: 371-391, 2022.

participação democrática. No entanto, outro descreveu como excludentes algumas práticas que ocorreram dentro do processo formativo, pontuando-o como um fator que deveria ser revisto posteriormente para a reprodução da experiência em outros contextos:

O curso tem um ponto positivo, de ser flexível, de ser uma coisa construída de forma organiza e isso em grande medida é graças a comunicação por *WhatsApp*, *drive* coletivo (*Google Drive*)..., mas essa forma de metodologia acaba excluindo um pouco as pessoas que não têm tanta familiaridade com esse tipo de ferramenta. Mas essas pessoas teriam muito pra acrescentar pra gente, para o curso. Ainda não é possível replicar esse curso em toda e qualquer situação, tem um perfil de pessoa que acontece acompanhar o dinamismo do tempo comunidade, de acessar ao drive, de produzir...então como fazer um curso de educadores populares com o popular mesmo, no sentido de pessoas... popular que não está envolvido nessas redes de interações. (P21).

Segundo os participantes, o processo formativo também trouxe diferenciais em sua metodologia que contribuíram "diretamente na mudança de 'olhares' sobre o território e na complexidade dos problemas ambientais e principalmente hídricos da bacia, o que possibilitou uma qualificação na atuação no ambiente de trabalho" (P10, resposta ao questionário após o primeiro módulo).

Apesar de o processo formativo ter objetivos claros na sua estruturação, a releitura e a ressignificação do conhecimento moldado às necessidades do grupo foram percebidas com um fator bastante positivo:

Eu sinto que cada vez que eu vou eu volto diferente... Esse curso, ele foi uma sequência muito bem construída e elaborada. (P13).

De forma geral, 95% dos participantes, ao comentar sobre o impacto da formação, apresentaram uma avaliação positiva.

É um curso dinâmico, com muita qualidade e com grande potencial de formar pessoas ativas na temática ambiental, que possam contribuir na construção de ações efetivas em Educação Ambiental e, conseqüentemente contribuir com cenários mais otimistas com relação aos recursos hídricos e meio ambiente em geral. (P12).

Possibilitou a trocas de saberes e construção coletiva do que seria aplicado, analisado e avaliado. Proporcionou momentos de vivências em locais importantes para a bacia do PS, criando maior conexão e ampliando a percepção ambiental positiva. Ofereceu espaço para diálogo, questionamentos e aberturas para adequações do processo, no sentido de atender os

anseios dos participantes. Abordou uma metodologia de coprodução, colocando o participante com também protagonista no processo de decisão do curso. (P21).

Melhor compreensão sobre a região; maior conhecimento sobre o território, suas riquezas naturais e impactos ambientais; maior estímulo para agir em defesa da proteção e recuperação da Bacia; contatos profissionais; novos conhecimentos, especialmente sobre métodos participativos científicos; capacidade de fortalecer o diálogo e mediar conflitos; olhar sistêmico sobre a região. [...] curso se mostrou inovador ao se utilizar de metodologias participativas para se fazer pesquisa popular e científica, demonstrando na prática como se dá o aprendizado e a construção do saber coletivo [...] O fato do curso ser itinerante, também enriqueceu o aprendizado dos estudantes à medida que nos permitiu o contato com diversas realidades locais... (P9).

A metodologia do processo formativo, que no início da formação causou problemas, dúvidas e desconforto aos participantes, à medida que o processo formativo foi acontecendo, foi sendo apreciada, e os participantes viram essa flexibilidade como ponto positiva.

Isso no começo gera um pouco de desconforto porque você é meio condicionado a tá com alguma coisa meio "enquadradinha"... mas é um modelo participativo, por mais que as vezes pareça meio desordem ...é nessa desordem que as melhores soluções podem se apresentar. [...] Isso de não ser algo pronto é muito interessante. Nesse curso a sua "não contribuição" interfere no trabalho do outro. Você deixa de enriquecer o conceito com todo o grupo daquilo que a gente está trabalhando. (P4).

No começo a costuras meio soltas, esse processo de adaptação fez com que essas pessoas saíssem e eu achei que foi uma perda muito grande para o projeto..., mas o curso teve grandes perdas por causa da questão das faltas. Até isso ser flexibilizado. Eles acabaram deixando de vir por conta de agenda, de correria... aí com medo das faltas muita gente acabou desistindo. (P21).

Outro ponto positivo sobre o processo formativo foi que os participantes encontraram elos entre o que aprendiam, a forma como aprendiam e o que poderiam aplicar em sua vida profissional. Vários relataram que mudaram algumas posturas profissionais, bem como levaram atividades realizadas no processo formativo para o ambiente de trabalho, o que trouxe contribuições para ações mais participativas e condizentes com o que vinham entendendo sobre a melhor forma de conduzir ações ligadas à Educação Ambiental:

Essas questões participativas eu levo muito pra sala de aula, agora de forma mais fundamentada e consolidada. Hoje eu sei que é dessa participação, pois mais que venha um comentário que vem em desacordo com o que acredito, eu preciso prestar atenção nesse comentário, saber por que ele tá saindo. Além disso muitas das metodologias apresentadas aqui para criar essa participação eu tenho levado para a sala de aula. (P4).

O Quadro 3 traz um resumo das opiniões coletadas tanto nos questionários como na observação participante e nas entrevistas. Este quadro indica algumas pistas de cuidados a serem tomados quando da reprodução do processo formativo em outros espaços e com outros coletivos. Ainda que, na opinião dos participantes, ele tenha oferecido muitas vantagens frente a outros processos formativos, o processo possui alguns pontos de atenção.

Quadro 3: Avaliação pelos participantes: Pontos positivos e de atenção

Pontos validados no formato de curso	Pontos de atenção levando em conta a melhoria do curso
Ser flexível; Não oferecer algo pronto; Necessidade da contribuição de todos para a realização do curso e produção do conhecimento; Formação de rede entre participantes; Empoderamento dos participantes pela construção coletiva; Treino de escuta ativa; Conhecimento de vários territórios dentro da bacia; Formação de pesquisadores populares; Trazer conhecimento científico em linguagem acessível; Construir o conhecimento coletivamente; Trabalho colaborativo na construção dos resultados; Aspectos de educação não formal; Grupo construindo junto as normas; Alto nível científico e técnico, com acesso a informações atualizadas; Uso de metodologias participativas replicáveis em outros contextos; Pesquisa de percepção ambiental na extensão de toda a bacia (visão da população).	Início confuso, pouco claro os objetivos; Rigidez em relação as faltas (motivou a saída de várias pessoas); Preocupação com a continuidade após o término; Trabalho isolado nas atividades de campo/hora comunidade; Conflitos iniciais e saída de participantes que poderiam ter contribuído com as discussões e trabalhos práticos; A forma divulgação do curso que diminui a possibilidade de participantes de fora da rede de Educação Ambiental e pesquisa participarem; Falta de apoio financeiro para que participantes com baixo poder aquisitivo pudessem participar; Uso de tecnologia com meio essencial para as trocas dos “tempos comunidade”, excluindo quem não tem domínio sobre o uso de ferramentas como <i>Google Drive</i> .

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o grupo apresentou uma percepção crítica da Educação Ambiental e das possibilidades do uso de metodologias participativas. Apontou a vantagem do uso da ciência cidadã como um dos fatores que mais agrega ao processo formativo e que, inclusive, o diferencia de outros já realizados anteriormente.

Considerações finais

Esta pesquisa discutiu o processo de formação baseado na construção coletiva de saberes da ciência cidadã, avaliando se houve uma melhora qualitativa acerca dos conhecimentos, práticas e engajamento dos agentes sociais. A pesquisa demonstrou que a maior parte dos participantes teve sua percepção sobre a bacia modificada em algum aspecto após o processo formativo, principalmente com um olhar mais detalhado frente à complexidade dos problemas ambientais do território da bacia do RPS. Em relação à análise do processo formativo, notou-se que a relevância do impacto da Educação Ambiental por meio da metodologia da práxis está presente na fala de vários entrevistados enquanto da mudança do seu olhar sobre o meio ambiente.

A pesquisa reforça a ideia da contribuição dos espaços coletivos de formação para a construção de uma visão crítica sobre a gestão e apresenta uma reflexão sobre as possibilidades de caminhos para uma Educação Ambiental (EA) que se estenda por diversas fases da vida do indivíduo, abrindo espaço para a construção de currículos de EA, independentemente da faixa etária. Trata-se de cursos e itinerários educativos baseados em vivências que acionem os sentidos e criem experiências "mão na massa", com base nas quais os participantes possam construir o conhecimento por meio da observação, da pesquisa e da interação com o território. Essas vivências despontam como possibilidades mais efetivas para a qualidade dos resultados no processo.

Apesar de o recorte temporal deste trabalho não possibilitar uma análise sobre os caminhos que serão seguidos após o processo formativo, tanto por parte dos formadores como dos participantes, entende-se que esse seja um ponto de atenção para as próximas pesquisas sobre o tema.

Cabe ainda destacar que os processos educativos formais e não formais, ligados à Educação Ambiental e com foco na ciência cidadã, trazem diferenciais qualitativos a todo o processo. Desta forma, a atenção dos formadores não só aos conteúdos, mas também à forma como cursos de EA são realizados poderá ampliar o impacto na qualidade do conhecimento bem como na participação dos indivíduos na sociedade civil como um todo. Sentir-se corresponsável pelos processos de construção do conhecimento fez, na análise dos participantes do curso, uma diferença significativa.

O modelo do processo de formação analisado apresenta aspectos positivos que podem ser replicados em outras bacias e com outros coletivos, tendo como principal ponto de atenção a inclusão de pessoas com baixa renda, mas com um papel significativo na comunidade. Embora bem avaliado pelos participantes, o modelo requer viagens pelo território e acesso à internet, o que potencialmente exclui quem não tem condições, diminuindo a heterogeneidade da participação e criando barreiras aos grupos socialmente vulneráveis.

Ressalta-se que os pressupostos para a criação do processo formativo aqui apresentados não têm o propósito de esgotar o assunto, sequer a análise

das possibilidades educativas para auxiliar na construção da percepção ambiental e de como isso pode ser utilizado na construção de uma participação efetiva da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos. No entanto, acredita-se, pelos resultados encontrados, que por meio da Educação Ambiental contínua, intencional, de forma participativa e integrativa, poder-se-á garantir uma melhor forma de atuação democrática dentro de instâncias essenciais para a governança e gestão dos recursos hídricos.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Regulação e Gestão de Recursos Hídricos – Pró-Recursos Hídricos - Chamada nº 16/2017, da Agência Nacional das Águas e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio à esta pesquisa.

Referências

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Comitês de Bacia Hidrográfica**. 2019. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Relatório Técnico: Bacia do Rio Paraíba do Sul. Subsídios às Ações de Melhoria da Gestão**. Resende, RJ: AGEVAP, 2011. Disponível em: <http://www.agevap.org.br/downloads/Relatorio%20Geral%20versao%20para%20site%2029dez11.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2021.
- CAVALCANTI, Bianor Scelza; MARQUES, Guilherme R. Garcia. Recursos hídricos e gestão de conflitos: A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul a partir da crise hídrica de 2014-2015. **RGPLP**, Lisboa, v. 15, n. 1, p. 4-16, mar. 2016.
- CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Plano integrado de recursos hídricos (PIRH) da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de ação de recursos hídricos (PARH) das bacias afluentes**. 2016. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- CONRAD, C.C.; HILCHEY, K.G. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. **Environmental Monitoring and Assessment**, Dordrecht, v. 176, n. 1-4, p.273-291, Jul. 2010.

SÃO PAULO (ESTADO). **Deliberação CRH n. 231, de 20 de dezembro de 2019**. Estabelece diretrizes para a elaboração dos Programas de Educação Ambiental das bacias Hidrográficas e para o desenvolvimento de Projetos e Ação de Educação Ambiental. São Paulo: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2019. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/18667/delib-crh-231_publicado.pdf. Acesso em: 10 mai. 2020.

FAGGIONATTO, S. **Percepção Ambiental**: material e textos. 2011. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 20 mai. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIATTI, L.L. *et al.* O nexó água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 43-61, dez. 2016.

HAKLAY, M. Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. *In*: SUI, Daniel; ELWOOD, Sarah; GOODCHILD, Michael (ed.). **Crowdsourcing Geographic Knowledge**: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice. Berlin: Springer, 2013. p 105-122.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário Estatístico do Brasil e das Estatísticas Históricas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IRWIN, A. **Ciência cidadã**: Um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável. Trad. Maria de Fátima St. Aubyn. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

JACOBI, P.R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 237-244, dez. 2007.

JACOBI, P.R.; TOLEDO, R.F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 3, p. 1-8, 2016.

LAISNER, R.C.; DE MARIO, C.G. Os desafios da avaliação de políticas públicas como instrumento estratégico de gestão e de controle social. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 18, n. 2, p. 619-630, jul./dez. 2014.

LAVALLE, A.G. Após a participação: Nota Introdutória. **Lua Nova**, São Paulo, n. 84, p. 13-23, 2011.

NORSTRÖM, A. V.; CVITANOVIC, C.; LÖF, M. F. Principles for knowledge co-production in sustainability research. **Nat Sustain**, v. 3, p. 182–190, 2020.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 3: 371-391, 2022.

PAZ, M.G.A.; BRANCO, E.A.; RAYMUNDO, M.H.A. Cenários Participativos a partir da Educação Ambiental. *In*: GRANDISOLI, Edson *et al.* (org.). **Educar para a sustentabilidade**: visões de presente e futuros. 1. ed. São Paulo: Na Raiz, 2020. p. 84-99.

POUPEAU, F. *et al.* **Water conflicts hydrocracy in the Americas**: coalitions, networks, policies. São Paulo: IEE-USP, 2018. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01914315/file/water-conflicts-and-hydrocracy-in-the-americas.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

SCHULZ, P. Cientistas: de amadores a cidadãos. **Jornal da Unicamp**, Campinas, 20 mar. 2018. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/peter-schulz/cientistas-deamadores-cidadaos>. Acesso em: 13 abr. 2022.

TEIXEIRA, E.C. As Dimensões da Participação Cidadã. **Caderno CRH**, Salvador, v.10, n. 26, p. 179-209, jan./dez. 1997.

TUAN, Y.F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: EDUEL, 2012.

VIÇOSA, C.S.C.L. *et al.* Meio ambiente como tema transversal no contexto de um curso experimental de curta duração e da metodologia da problematização. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.15, n. 1, p. 09-26, 2020.