



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA - CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOÃO PEDRO CARDOSO DE MACEDO

**DIÁLOGOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO DE RIOS
NA INTERFACE DO PROJETO RIO POTI: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

TERESINA

2021

JOÃO PEDRO CARDOSO DE MACEDO

DIÁLOGOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO DE RIOS NA
INTERFACE DO PROJETO RIO POTI: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina -
Central.

Orientador: Prof. Me. Francisca de Fátima de Lima
Sousa

TERESINA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Macedo, João Pedro Cardoso de

M141d Diálogos sobre educação ambiental para preservação de rios na interface do projeto rio Poti : uma revisão integrativa / João Pedro Cardoso de Macedo. - 2021.
56 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2021.

Orientadora : Profa. Ma. Francisca de Fátima de Lima Sousa.

1. Educação ambiental. 2. Recursos hídricos. 3. Água. 4. Preservação.
I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

JOÃO PEDRO CARDOSO DE MACEDO

DIÁLOGOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO DE RIOS NA
INTERFACE DO PROJETO RIO POTI: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina -
Central.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Francisca de Fátima de Lima Sousa (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Dinalva Clara Monteiro Santos Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Lídia Cristina de Oliveira
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho a minha Mãe, meu Pai, meus irmãos e irmãs e aos meus sobrinhos amados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Francinilde Furtado e José Airton, por todo o suporte e investimento ao longo do meu percurso até aqui e, principalmente, pelo dom da vida. A todos os meus irmãos, em especial os maternos, André Cardoso e Airton Cardoso, pela convivência, pelo suporte e até mesmo pelas “brigas”. Aos meus três sobrinhos, Saulo, Ingrid e Antonela, por serem a razão pela qual eu acredite em mim mesmo e fonte de toda minha força. Aos meus avós, maternos e paternos, pelos ensinamentos e puxões de orelha. Aos demais membros da minha família, tios e tias, primos e primas, por todas as vivências. A minha amiga/prima Adryelle Melo, por me proporcionar momentos de respiração em meio ao caos.

Agradeço a todos os meus amigos de curso, em especial Neyla Roberta, Mariane Marinho, Mayky Oliveira, Gabriele Marinho, Gabriela Ferry, Layra Roséno, Bruno Alves e Ana Carolina, pelas conversas, momentos e trabalhos desenvolvidos juntos. A todos os professores e servidores do IFPI do *Campus* Teresina Central, em especial meus professores de curso, por sempre alimentarem meu interesse pela pesquisa. A minha orientadora e amiga, Francisca de Fátima, por todo suporte, ensinamentos e acolhimentos em diversos momentos desde o início de minha formação.

Agradeço ao meu Deus, por ter o que agradecer.

“A estrada pela qual estamos viajando há tempos é enganosamente fácil, uma superestrada lisa pela qual avançamos em grande velocidade, mas em cujo fim está o desastre. O outro ramo da estrada - o "menos percorrido"- oferece-nos a última possibilidade de alcançarmos um destino que assegure a preservação da nossa terra"
Rachel Carson.

RESUMO

As sociedades, ao longo dos séculos, passaram por muitas transformações histórico-culturais, refletindo na relação do homem com a natureza. O comprometimento dos recursos naturais, entre eles a água, afeta diretamente a vida no planeta. O presente trabalho parte das ações desenvolvidas no Projeto Rio Poti (PRP), projeto de extensão pelo Edital PIBEX Nº 029/2018, da Pró-reitora de Extensão - PROEX do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina-Central, teve o desenvolvimento e finalização de suas atividades entre o final de 2018 e início de 2019. O objetivo geral do trabalho foi realizar uma revisão integrativa com ênfase em rios como unidades de conhecimento ou estudo, tendo como pano de fundo o PRP. Para tanto, foram elencados dois objetivos específicos: (a) fazer uma revisão de literatura sobre os rios como unidade de conhecimento ou estudo na educação ambiental e (b) estabelecer relações entre os dados que emergiram do levantamento e o Projeto Rio Poti em interação com o campo da educação ambiental. Para atingir estes objetivos, o instrumento metodológico adotado foi uma Revisão Integrativa, sendo a amostra final composta por 11 artigos. Com base na leitura e análise dos artigos, estes foram agrupados em três categorias para discussão: “Educação básica: muito além da sala de aula”, “Formação inicial e continuada de professores: quem são os educadores ambientais” e “Ações colaborativas: educação ambiental não formal”. Foi possível perceber que em trabalhos que tratam sobre a Educação ambiental (EA) no ensino básico há uma maior contribuição de professores com formação em Ciências, Biologia e Geografia no âmbito de projetos em EA e que aspectos socioculturais são inerentes no desenvolvimento de ações nesse campo. Consideramos que o PRP abriu espaços não apenas para sublinhar as representações de rios para a EA, mas para apontar diálogos em futuras pesquisas sobre a qualidade e preservação dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Recursos hídricos; Água; Preservação.

ABSTRACT

Societies, over the centuries, have undergone many historical-cultural transformations, reflecting in man's relationship with nature. The commitment of natural resources, including water, directly affects life on the planet. The present work is part of the actions developed in the Rio Poti Project (PRP), an extension project by the PIBEX Notice No. 029/2018, of the Dean of Extension - PROEX - of the Federal Institute of Piauí, Teresina-Central Campus, which had the development and completion of its activities between the end of 2018 and beginning of 2019. The general objective of the work was to carry out an integrative review with emphasis on rivers as units of knowledge or study, against the background of the PRP. For that purpose, two specific objectives were listed: (a) to review the literature on rivers as a unit of knowledge or study in environmental education and (b) to establish relationships between the data that emerged from the survey and the PRP in interaction with the field of environmental education. To achieve these goals, the methodological instrument adopted was an Integrative Review, and the final sample consisted of 11 research papers. Based on the reading and analysis of them, they were grouped into three categories for discussion: "Basic education: far beyond the classroom", "Initial and continuing teacher training: who are environmental educators?" and "Collaborative actions: non-formal environmental education". It was possible to notice that most of the studies which deal with Environmental Education (EE) in basic education there is a greater contribution from teachers with degrees in Science, Biology and Geography within the scope of projects in EE and that sociocultural aspects are inherent in the development of actions in this field. We consider that the PRP opened spaces not only to underline the representations of rivers for EE, but to point out dialogues in future research on the quality and preservation of water resources.

Keywords: Environmental education; Water resources; Water; Preservation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?	13
2.2	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁGUA	15
2.3	O RIO POTI E A CIDADE DE TERESINA	16
2.4	O PROJETO RIO POTI (PRP)	17
3	METODOLOGIA	19
4	DISCUSSÕES	23
4.1	EDUCAÇÃO BÁSICA: MUITO ALÉM DA SALA DE AULA	23
4.2	FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA: QUEM SÃO OS EDUCADORES AMBIENTAIS?	35
4.3	AÇÕES COLABORATIVAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO- FORMAL	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

As transformações vividas pelas sociedades em níveis histórico-culturais e socioambientais acabam por provocar mudanças na prática de consumo, exigindo novas posturas dos seres humanos na sua relação com a natureza, pois em qualquer lugar do globo encontra-se sob a influência impactante da atividade humana (BACCI; PATACA, 2008). Sabemos que a contaminação dos recursos naturais e a perda da biodiversidade é uma realidade, alterando o dia-a-dia de todos e comprometendo a qualidade de vida no planeta.

Assim, em qualquer lugar da Terra que o Meio Ambiente sofra danos, as consequências para a humanidade e outras espécies que habitam o planeta serão incontestes, por isso faz-se necessário uma mudança de mentalidade em busca de valores em que a natureza não seja vista apenas como fonte inesgotável de lucros, mas, sobretudo, que somos responsáveis pela forma como a exploramos e a preservamos.

Tomando essas colocações como ponto de partida para esse estudo, observa-se que os problemas ambientais não são recentes e o que temos atualmente é o agravamento desses, gerados sobretudo pela ação do homem, ao longo do processo civilizatório (BACCI; PATACA, 2008). De todos os recursos naturais existentes, a água doce é o mais importante deles (OLIVEIRA, 2008), tendo em vista que sem ela o nosso planeta não teria se tornado apropriado para o surgimento e evolução da vida humana (BACCI; PATACA, 2008), e também um dos mais ameaçados.

Percebe-se, nesse âmbito, que o campo da Educação Ambiental (EA) tem construído conhecimentos significativos para o diálogo entre as necessidades dos atores sociais em tempos de consumo cambiante e formas menos impactantes de agressão à natureza, de onde tudo se retira. Entretanto, fomentar o respeito ao meio ambiente não é uma tarefa fácil na prática cidadã, haja vista que a poluição de rios em áreas urbanas demonstra as ações dos indivíduos que ali vivem e se relacionam com seus ambientes.

Na esteira dessas colocações, esse estudo não traz receita de bolo, nem tampouco se encerra em si mesmo, uma vez que as pesquisas se somam e revelam a visão de uma lupa científica, e por isso mesmo, apresentam-se como um campo

sempre fértil a ser explorado. Nosso interesse foi fazer um levantamento de pesquisas que versam sobre recursos hídricos, mais especificamente em ações de Educação Ambiental (EA), para a preservação dos recursos hídricos.

A semente geradora do presente estudo deu-se por duas razões: 1. Pela participação desse investigador como um dos integrantes do Projeto Rio Poti - vigente do EDITAL PIBEX Nº 029/2018, da Pró-reitora de Extensão - PROEX do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Central, realizado no final de 2018 e início de 2019 -, vivência essa que me colocou em contato direto com o objeto de estudo em discussão: a educação ambiental voltada para a preservação dos recursos hídricos. 2. O interesse subsequente de aprofundamento sobre demandas oriundas das observações e coletas de dados na época do referido projeto, especificamente questões relativas à importância do envolvimento de licenciandos em pesquisas e suas contribuições para a formação inicial.

Desta forma, nosso principal objetivo foi realizar uma revisão integrativa com ênfase em rios como unidades de conhecimento ou estudo, tendo como pano de fundo o “Projeto Rio Poti”, projeto de extensão pelo Edital PIBEX Nº 029/2018, da Pró-reitora de Extensão - PROEX do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina-Central; o projeto será descrito mais à frente.

Como objetivos específicos elencamos: (a) fazer uma revisão de literatura sobre os rios como unidade de conhecimento ou estudo na educação ambiental e (b) estabelecer relações entre os dados que emergiram do levantamento e o Projeto Rio Poti em interação com o campo da educação ambiental. Dessa forma, a realização deste trabalho gira em torno da seguinte pergunta central: Que legado(s) são oriundos desses trabalhos para o campo da Educação Ambiental?

É relevante discutir sobre estudos que trazem esse viés, especialmente para nós, futuros professores em salas de aulas que ensinam ao aluno como melhorar o meio ambiente que o cerca: a escola, sua casa, seu bairro, sua cidade, seu Estado, seu país. Melhorando as condições dos rios, como o Poti e o Parnaíba, por exemplo, impactará nos mares e oceanos, ou seja, ações pensadas e realizadas localmente geram impactos macros.

Castro (2011, p. 47) em seu livro nos alerta quanto a isso, ao afirmar que a sensibilização do sujeito perante as realidades ambientais está muito além da “simples promulgação de leis”. Ademais, essa revisão integrativa pode contribuir com

autores que busquem a preservação de recursos hídricos, com ênfase em rios.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção faremos um breve percurso teórico sobre Educação Ambiental (EA), tratando inicialmente do conceito de EA e sua importância na preservação de recursos hídricos, e finalizando com uma sucinta apresentação da relação entre a cidade de Teresina (PI) e o Rio Poti, bem como do resumo das ações desenvolvidas no Projeto Rio Poti. De antemão ressaltamos que não é nosso objetivo esgotar a temática com um referencial teórico denso, mas apenas introduzir o nosso objeto de estudo, que é a educação ambiental com ênfase na preservação dos recursos hídricos.

2.1 O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

Segundo a Lei de número 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA abarca todos os processos pelos quais são construídos “valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências direcionados para a preservação e conservação do meio ambiente, visando a garantia de condições essenciais para uma qualidade de vida” (BRASIL, 1999, art. 1º).

A necessidade de ressignificar as relações estabelecidas entre o ser humano e a natureza têm, de algum modo, nos guiado à busca de ferramentas que nos direcione por um caminho de reflexão e de mudanças, sendo a educação, e o processo educativo no geral, o meio pelo qual essa relação será ressignificada, tendo a EA, mais especificamente, como ponto de partida (REIS; SILVA, 2016).

Para Sauvé (2005, p. 317), a EA não pode assumir uma identidade de ferramenta, ou seja, não deve ser vista somente como uma alternativa para a resolu  o de problemas relacionados ao meio ambiente, pois:

A educa  o ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão aut  noma e criativa dos problemas que se apresentam e das solu  o  es possíveis para eles.

Entre os modos de apreender o meio ambiente descritos por Sauv    (2005, p. 317), merece destaque o entendimento de que    necessário e essencial despertar e

desenvolver o sentimento de pertencimento em relação à natureza, ou seja, “reconhecer os vínculos existentes entre identidade, cultura e natureza”.

Cuba (2010) propõe algo mais ousado para a EA. Para o autor, a EA deveria ser uma disciplina científica no âmbito escolar, ou seja, ser uma disciplina que possa atuar de forma independente das outras. Segundo o autor, somente desta maneira a EA receberia devida atenção e importância, além de ampliar as suas possibilidades de trabalho. Do contrário, esta está fadada a ser secundária no cenário educacional.

Sauvé (2005) acrescenta, ainda, que a EA é de caráter mais amplo, ou seja, deve envolver toda a comunidade, e que somente esse tipo de ação colaborativa é que irá possibilitar uma intervenção eficaz. Considerando esse caráter mais amplo destacado por Sauvé (2005) e com base no que está disposto no art. 2º do PNEA (BRASIL, 1999), a EA transcende os espaços de ensino regulares, ou seja, deve, também, ser trabalhado em espaços não-formais.

Em seu art. 13 o PNEA determina quais devem ser os incentivos para o desenvolvimento da EA não-formal, que são de responsabilidade do Poder Público. Aqui damos destaque ao inciso II, que discorre sobre o incentivo “a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal”.

Esse destaque retoma a função social das instituições de ensino superior, tratada por Nunes e Silva (2017): abrir as portas das universidades à comunidade geral, acadêmica ou não. As atividades desenvolvidas no Projeto Rio Poti (PRP) incorporam, em partes, o que é apontado no inciso II do PNEA, na medida em que por meio do projeto foi possível conectar escola e instituição de ensino superior. No mais, a EA deve estimular todos os sujeitos envolvidos a problematizar e terem uma visão crítica quanto às condições do meio ambiente (SAUVÉ, 2005; LIMA, 2012).

Com base nos autores supracitados e as experiências vivenciadas durante o PRP, neste trabalho compreendemos a EA como um processo, mas nunca com um fim em si mesma, ou seja, deve ser duradoura e não somente despertar o sentimento de pertencimento em relação à natureza, mas alimentá-lo a longo prazo por meio de ações que considerem tanto as problemáticas ambientais quanto o contexto em que ela ocorre.

Entretanto, atualmente, o cenário da EA no ensino regular continua obscuro e incerto. Barbosa e Oliveira (2020, p. 332), em uma análise da Base Nacional

Comum Curricular (BNCC), questionam a exclusão da EA dentro da BNCC como “importante área do conhecimento no entendimento e enfrentamento da crise socioambiental da atualidade, bem como na formação intelectual dos alunos”.

2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁGUA

Quando falamos sobre os conhecimentos acerca da água e de ações que visem preservar este recurso estamos falando, afinal, sobre a sobrevivência da humanidade (BACCI; PATACA, 2008). A água subsidiou a espécie humana em diversos aspectos, não apenas vitais. Expansão territorial por navegação, geração de energia elétrica e irrigação são alguns dos exemplos da exploração dos recursos hídricos por nossa espécie (MORAES; JORDÃO, 2002; BACCI; PATACA, 2008).

Vale ressaltar que a terminologia “recursos hídricos” é apontada por Bacci e Pataca (2008) como utilitarista, ou seja, deixamos de enxergar a água como um bem natural comum e a reduzimos a um mero recurso, disposto exclusivamente para o consumo. Embora concordemos com as autoras, neste trabalho adotamos a terminologia “recursos hídricos” como sinônimo de água no geral, desligada desse viés utilitarista que é, por sinal, veementemente contestado neste trabalho.

Bacci e Pataca (2008, p. 211) destacam que

Em nossa sociedade, a exploração dos recursos naturais, dentre eles a água, de forma bastante agressiva e descontrolada, levou a uma crise socioambiental bastante profunda. Hoje deparamos com uma situação na qual estamos ameaçados por essa crise, que pode se tornar um dos mais graves problemas a serem enfrentados neste século.

Ainda segundo as autoras, essa crise é composta de múltiplos aspectos: sociais, culturais, ambientais e tecnológicos. Esses aspectos, apontado pelas autoras, se assemelham às dimensões que devemos considerar ao se planejar ações dentro de EA, conforme descreve Jacobi (2003). É certo que a preocupação com a qualidade, ou até mesmo quantidade, de recursos hídricos não se enquadra mais apenas em uma bandeira ambientalista (MORAES; JORDÃO, 2002), esse é, de longe, um problema para toda a humanidade.

Considerando a ideia de EA tratada anteriormente, que deve estimular os sujeitos que integram a sociedade a visualizarem de forma crítica os problemas ambientais (SAUVÉ, 2005; LIMA, 2012), entendemos que uma EA voltada para a água é, mais do que nunca, uma abordagem emergente, principalmente quando

entendemos que essa simples molécula, do ponto de vista estrutural, condiciona, sem exceções, a vida humana.

Para tanto, Bacci e Pataca (2008) pontuam que é primordial entender a complexa relação entre o ser humano e a natureza, especialmente em uma escala local, englobando aspectos singulares como, por exemplo, a cultura. Para as autoras, esse processo de entendimento dar-se-á na escola, tanto na formação de professores como de alunos do ensino básico, na formação de indivíduos não apenas críticos, mas participativos.

2.3 O RIO POTI E A CIDADE DE TERESINA

Segundo Oliveira (2012), a cidade de Teresina, capital do Estado do Piauí, localiza-se na Mesorregião Centro-Norte piauiense, com uma ocupação de aproximadamente 1.392 Km², cerca de 0,72% do território total do Estado. A autora acrescenta que a cidade possui duas estações características: uma chuvosa no verão e outra seca no inverno. Nos últimos anos a capital tem passado por um acelerado processo de crescimento urbano, muito acima da sua capacidade de contemplar as necessidades emergentes da população (OLIVEIRA, 2012).

Diante disso, essa urbanização acompanhada do povoamento das margens dos rios, bem como o aparecimento de bairros em áreas impróprias para habitação, encostas por exemplo, resultou no crescente aumento da deposição de lixo no solo e, principalmente, na água (MONTEIRO, 2004; OLIVEIRA, 2012; OLIVEIRA; SILVA, 2014).

Oliveira (2012, p. 63) nos alerta que

A baixa cobertura de tratamento de esgoto em Teresina, somada a uma insuficiente conscientização ambiental da população e poucos investimentos em ações preventivas da poluição dos seus corpos hídricos, chama atenção para a importância da realização do monitoramento da qualidade das águas de seus rios, como meio de subsidiar ações preventivas para controle da saúde dos recursos hídricos bem como da população.

Os dois rios que banham a cidade são o Parnaíba e o Poti, ambos de regime perenes, percorrendo, respectivamente, 90 km e 59 km do município (MONTEIRO, 2004), sendo o Rio Poti um dos maiores afluentes do Parnaíba (OLIVEIRA, 2012). Batista *et al.* (2016), em um trabalho que realizou uma análise microbiológica da água do Rio Poti em seu perímetro urbano da capital, concluíram que a água do rio

in natura se mostrou imprópria para consumo, ou seja, um sério agravante de possível problemas de saúde pública, principalmente para população ribeirinha que faz uso direto deste recurso em suas atividades do dia-a-dia.

Damasceno *et al.* (2010), ao avaliarem a qualidade da água do Rio Poti por meio de variáveis físico-químicas, observaram que nos pontos amostrais em que a intervenção humana era mais intensa houve um aumento na salinidade da água, sendo atribuído, pelos autores, ao despejo de efluentes domésticos nestas extensões do rio.

Considerando que a saúde humana está condicionada, entre outros aspectos, à disponibilidade de água potável segura e de qualidade (OLIVEIRA; SILVA, 2014), e com base nos achados por Damasceno *et al.* (2010) e Batista *et al.* (2016), reforçamos que são necessárias ações de intervenção para tratamento e prevenção de possíveis problemas relacionados à qualidade das águas do Rio Poti, bem como ações que sensibilizem a população teresinense.

Reforçamos a importância do desenvolvimento de ações em EA no entorno do Rio Poti, dada a importância social e econômica do rio para a população ribeirinha, como por exemplo a atividade pesqueira, a confecção artefatos de barro/cerâmica no polo cerâmico e na rega de pequenas hortas localizadas nas margens do rio. A carência de ações dessa natureza foi constatada durante contatos com órgãos municipais e estaduais na cidade durante a realização do PRP, onde percebemos a ausência de planejamentos mais consistentes em relação às pautas ambientais na zona urbana de Teresina, bem como para a preservação dos rios que banham a cidade.

2.4 O PROJETO RIO POTI (PRP)

O Projeto Rio Poti (PRP), amparado pelo Edital PIBEX Nº 029/2018, da Pró-Reitora de Extensão - PROEX do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina-Central, teve o desenvolvimento e finalização de suas atividades entre o final de 2018 e início de 2019. O título original do projeto foi “A preservação silenciosa do meio ambiente em interface com os vínculos representacionais histórico-culturais e socioambientais de ribeirinhos e habitantes do Poti Velho”, sendo chamado informalmente de PRP pelos desenvolvedores do projeto.

Dentre as principais metas do PRP, tínhamos: (I) visitas ao bairro Poti Velho no intuito de cooptar os sujeitos da pesquisa, bem como a realização posterior das entrevistas semiestruturadas, (II) captar imagens do Rio Poti ao longo de sua extensão urbana e (III) realizar uma ação em uma escola do bairro. As duas primeiras etapas estão descritas e relatadas em Macedo *et al.* (2019) e a última em Lima *et al.* (2019).

Os achados do projeto mostram que tratar das questões ambientais por meio da teoria das representações sociais possibilitou a compreensão dos conhecimentos e percepções da população ribeirinha do Rio Poti acerca da atual situação da qualidade dos recursos naturais, especialmente quanto ao rio. Além disso, foi possível identificar que os ribeirinhos não se enxergam como inimigos dos rios, ou seja, eles não se veem como parte responsável pela situação atual do rio, entendendo, também, o rio como uma fonte inesgotável de recursos alicerçado em uma visão utilitarista (MACEDO *et al.*, 2019).

No que se refere a etapa de ação em uma escola do bairro, foi possível identificar que, inicialmente, os alunos compartilhavam uma visão antropocêntrica do meio ambiente, ao mesmo tempo em que o homem, por mais que estivesse inserido no meio, era um ser distante, desconectado desse meio.

Somado a isso foi ressaltada a importância, senão a urgência, de se identificar, socializar e discutir as variadas representações no espaço da escola, visando, principalmente, a contemplação de uma EA crítica (LIMA *et al.*, 2019). Dito isso, os resultados do PRP nos levam a refletir sobre como se encontra o cenário da preservação de recursos hídricos e como ações de educação ambiental tem subsidiado a superação de possíveis obstáculos como, por exemplo, a persistências de visões utilitaristas e antropocêntricas sobre estes recursos.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de caráter qualitativo conforme conceitua Marconi e Lakatos (2017). O instrumento metodológico adotado foi a Revisão Integrativa, seguindo as seis fases propostas por Souza, Silva e Carvalho (2010): (1) elaboração da pergunta norteadora, (2) busca ou amostragem na literatura, (3) coleta de dados, (4) análise crítica dos estudos incluídos, (5) discussão e (6) apresentação dos dados. A Revisão Integrativa se mostra adequada para esta pesquisa, pois se configura como:

[...] uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática [...] é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 102-104).

Alicerçado nas fases supracitadas, foram feitas buscas de artigos nas bases de dados SCIELO (scielo.org), Portal de Periódicos CAPES e Google Acadêmico que foram publicados na última década (2010/2020) utilizando como descritores “Educação Ambiental”, “Recursos Hídricos” e “Rios” bem como suas respectivas traduções para o inglês, “Environmental education”, “Water resources” e “Rivers”. A escolha pelas três bases de dados adotadas deu-se, principalmente, pelo seu acesso livre, sem necessidade de uma conexão por meio de uma rede institucional, o que em situação de pandemia não é viável.

Os critérios de inclusão foram: a presença dos descritores no “assunto” ou “título” dos artigos, que houvessem sido desenvolvidos em território nacional. Tendo em vista o grande número de resultados obtidos no Portal de Periódicos CAPES, quando buscado com os descritores em inglês, e no Google Acadêmico, a busca deu-se somente até a décima página de resultados, porque a medida em se avançavam as páginas, os trabalhos se distanciaram do que estava sendo procurado.

Em seguida foram feitas leituras críticas dos resumos de todos os artigos resultantes da busca, com poucas exceções em que se fizeram necessárias a leitura integral do texto, e descartados aqueles que não tinham como discussão primária a

educação ambiental, especialmente desenvolvida em torno de recursos hídricos, ou que não tivessem como sujeitos da pesquisa/discussão a comunidade próxima (ribeirinhos, escola, alunos, professores, etc.).

Após todas essas etapas, a amostra foi de sete artigos científicos. Somados a estes, foram adicionados mais dois artigos apresentados e publicados no IV Congresso Internacional das Licenciaturas, realizado em 2019 na cidade de Recife-PE, oriundos do Projeto Rio Poti (PRP), visando realizar a discussão entre os trabalhos obtidos por meio da busca em bases de dados e as ações realizadas dentro do PRP. Visando complementar ainda mais a revisão, buscas paralelas foram realizadas na Revista Brasileira de Educação Ambiental e, a partir destas, mais dois artigos foram adicionados à amostra final.

Todos os trabalhos obtidos encontram-se no Quadro 1. Para as três últimas fases, análise crítica dos estudos incluídos, discussão e apresentação dos dados obtidos, foram feitas a leitura e a releitura de todos os artigos da amostra de forma integral.

QUADRO 1: Relação dos artigos obtidos com base no levantamento bibliográfico mais as duas publicações oriundas do Projeto Rio Poti apresentadas no IV Congresso Internacional das Licenciaturas, realizado em 2019 na cidade de Recife-PE.

TÍTULO	AUTORES	PUBLICAÇÃO	ANO
Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG	RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G.	Revista Brasileira de Biociências, v. 8, n. 4	2010
Educação ambiental nos manguezais dos rios piraquê- açu e piraquê-mirim	MARTINS, C. T; HALASZ, M. R. T	Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamago, v. 5, n. 1	2011
Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental	GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L. R.; MALAFAIA, G.	Ambiente e Água, v. 7, n. 3	2012
Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos	OLIVEIRA, J. T.; MACHADO, R. C. D.; OLIVEIRA, E. M.	Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4	2015
Environmental education for sustainable management of the	OBARA, A. T.; OVALSKI, M. L.; REGINA, V. B.; RIVA, P. B.;	Brazilian Journal of Biology, v. 75,	2015

basins of the rivers Pirapó, Paranapanema III and Parapanema IV	HIDALGO, M. R.; GALVÃO, C. B.; TAKAHASHI, B. T	n. 4	
A escola ambiental águas do Capibaribe: um modelo de utilização do rio como sala de aula	SANTO JUNIOR, L. R. E.	Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 10, n. 1	2015
Oficinas educativas: qualidade da água e proteção ambiental	QUEIROZ, M. T. A.; SABARÁ, M. G.; QUEIROZ, M. M. D.; AMORIM, C. C.	Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 10, n. 2	2015
Construindo o futuro: juventude e cidadania na gestão das águas	REGO, V. V. B. S	Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 10, n. 2	2016
Rapid assessment protocols of rivers as instruments of environmental education in elementary schools	GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L. R.; MALAFAIA, G.	Ambiente e Água, v. 12, n. 5	2017
Representações imagéticas do meio ambiente partilhadas por alunos do ensino fundamental	LIMA, D. H. V. V.; MACEDO, J. P. C.; MACIEL, F. W. S.; SILVA, D. C. M. S.; SOUSA, F. F. L.	VI Congresso Internacional das Licenciaturas COINTER - PDVL	2019
A preservação silenciosa do meio ambiente em interface com os vínculos representacionais histórico-culturais e socioambientais de ribeirinhos do Poti Velho	MACEDO, J. P. C.; LIMA, D. H. V. V.; MACIEL, F. W. S.; SILVA, D. C. M. S.; SOUSA, F. F. L.	VI Congresso Internacional das Licenciaturas COINTER - PDVL	2019

Fonte: Própria dos autores.

Tendo em vista que a Revisão Integrativa é uma técnica de pesquisa mais difundida na área da enfermagem, ou da saúde, em geral, foram feitas algumas adaptações quanto à análise/leitura crítica dos artigos, como: objetivos do trabalho, unidades temáticas (ensino básico; formação inicial; formação continuada; comunidade), resultados, reflexões, considerações ou/e apontamentos feitos pelos autores e autoras. Após a leitura crítica e estudo integral dos artigos, foram elaboradas categorias para discussão, constituídas a partir do estabelecimento da inter-relação entre as ideias dos autores em consonância com o objeto de estudo do presente trabalho, conforme sugere Moreira (2004, p. 28) ao tratar sobre a avaliação crítica dos trabalhos, posto que essa avaliação

Inclui a comparação, buscando identificar e agrupar discordâncias e concordâncias, entre vários autores (concordância interpesquisadores) e de um mesmo determinado autor com sua obra (concordância intrapesquisador). Critica também aspectos do método utilizado na pesquisa e destaca estudos exemplares, bem como as falhas apresentadas. Outro aspecto interessante da avaliação é mostrar o posicionamento dos textos analisados dentro da literatura, seja em relação aos textos anteriormente

dedicados ao tema, seja em relação à literatura em geral.

A primeira categoria elencada é “Educação básica: muito além da sala de aula”, nela foram contemplados os artigos que fazem apontamentos que envolvem aspectos relacionados à educação básica e sua importância para a Educação Ambiental. A segunda categoria é “Formação inicial e continuada de professores: quem são os educadores ambientais?”, nesta categoria foram contemplados os artigos que envolvem aspectos relacionados à formação inicial e continuada de professores para a educação ambiental. A terceira e última categoria “Ações colaborativas: educação ambiental não-formal” contempla os artigos que envolvem a comunidade no geral, e não somente a acadêmica.

4 DISCUSSÕES

Nesta seção serão discutidas as três categorias delimitadas com base na leitura dos artigos do levantamento. Considerando um caráter de progressão, iniciamos falando sobre a educação básica ressaltando a importância de se transcender o espaço da sala de aula; em seguida discorremos sobre a formação inicial e continuada de professores buscando responder à pergunta “Quem são os educadores ambientais?”; por último discutimos sobre a educação ambiental não-formal, ou seja, educação ambiental voltada para o público em geral e não somente o da educação formal.

4.1 EDUCAÇÃO BÁSICA: MUITO ALÉM DA SALA DE AULA

Todos os artigos, em algum momento, abordam questões que envolvem a educação básica, com destaque aos trabalhos de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), Santo Júnior (2015) e Queiroz *et al.* (2015), por se tratarem de estudos práticos acerca da Educação ambiental (EA) e conservação de recursos hídricos com estudantes da educação básica, de ensino fundamental e médio. O trabalho de Obara *et al.* (2015), apesar de fazer algumas inferências sobre educação básica, contempla em sua plenitude ações para a formação inicial e continuada, discutidas na próxima seção.

No primeiro trabalho de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012), os autores elaboraram e testaram, um Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) que consiste em uma ferramenta de análise complementar da qualidade de recursos hídricos com base em parâmetros pré-estabelecidos, como “Características do fundo do rio”, “Sedimentos no fundo do rio”, “Ocupação das margens do rio”, “Erosão”, “Lixo”, “Esgoto doméstico ou industrial”, entre outros parâmetros. O objetivo do trabalho foi adequar um PAR para utilização por alunos do ensino fundamental de duas escolas do município de Ipameri (GO).

O estudo foi promissor e apontou que os estudantes, ao fazerem uso do instrumento desenvolvido, se sentiram mais próximos das questões ambientais e que a oficina em que foram repassadas as instruções para o uso da ferramenta, realizada em uma das etapas do estudo, os ajudou na compreensão e apropriação

de conhecimentos acerca dos funcionamentos de sistemas fluviais. Além disso, o estudo destacou que os alunos se sentiram, de certa forma, sensibilizados com questões ligadas à conservação e preservação dos recursos hídricos (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012).

O instrumento utilizado pelos autores, ao permitir que os alunos assumissem um papel mais ativo, possibilitou o crescimento de uma consciência ambiental por estes, expandindo as suas possibilidades de atuação social na fiscalização ou até mesmo no controle de agentes de degradação (JACOBI, 2003). Quanto a isso, os próprios autores acrescentam que:

A utilização do PAR em projetos de EA desenvolvidos em instituições de ensino podem despertar nas crianças a atenção para as condições ambientais do recurso hídrico da localidade. Baseando-se em critérios técnicos (discriminados no próprio PAR, de forma adaptada à linguagem do ensino fundamental), oportunizou-se aos discentes a percepção e identificação de possíveis impactos que podem passar despercebidos no seu dia-a-dia, principalmente devido ao fato do impacto já ter se incorporado à realidade das pessoas e não ser enxergado como um problema ambiental (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012, p. 256).

O PAR desenvolvido neste primeiro estudo foi, então, utilizado em um segundo trabalho, publicado em 2017, cujo objetivo foi avaliar o uso desse PAR como uma ferramenta para a promoção da EA para alunos do ensino fundamental de uma escola pública do município de Ipameri (GO). O estudo dividiu os 109 alunos participantes da pesquisa em 3 grupos: Grupo 1, composto por alunos que não participaram do Workshop sobre monitoramento ambiental realizada pelos pesquisadores e nem da aplicação do PAR; Grupo 2, composto por alunos que participaram do Workshop sobre monitoramento ambiental, mas não participaram da aplicação do PAR; Grupo 3, composto por alunos que participaram de ambas as atividades, o Workshop e a aplicação do PAR.

Um questionário foi aplicado antes e depois das ações desenvolvidas, para acompanhar o aproveitamento em cada grupo considerando cada variável ao longo do projeto, avaliando seus conhecimentos acerca de alguns conceitos relacionados aos cursos de água. Nas palavras dos autores: “Este questionário avaliou o conhecimento dos alunos sobre alguns conceitos relacionados aos cursos de água, e identificou suas ações, valores e comportamentos ligados a certas situações de poluição da água ou os diferentes impactos ambientais nos ecossistemas fluviais” (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2017, p. 804, Tradução nossa).

No primeiro item do questionário aplicado nesta pesquisa (What a river would be? - o que seria um rio?), o entendimento dos estudantes do Grupo 1 não divergiu nas duas aplicações do questionário, como era de se esperar. Mas um achado importante dos autores foi que, apesar de não terem participado da oficina, os alunos deste grupo, em sua maioria, apresentaram uma concepção “ampla” a respeito dos rios. Como sugere os autores, isso certamente decorre da constante interação entre o sujeito e os fatores relacionados ao meio ambiente, como fatores “biológicos, físicos, econômicos e culturais” (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2017, p. 805).

Jacobi (2003), ao tratar sobre uma política de desenvolvimento sustentável, ressalta que não se pode ignorar as dimensões culturais, as relações de poder, aqui associadas a aspectos econômicos, e as limitações ecológicas do ambiente. Não seria prepotência assumir que o desenvolvimento de ações em EA deva englobar aspectos relacionados à cultura local, à situação econômica regional, ao contexto social, entre outros aspectos que, no decorrer dessas ações, venha a surgir.

O Grupo 2, para o mesmo item, apresentava uma concepção “utilitarista” acerca dos rios antes do Workshop e, após este, apresentaram uma concepção mais ampla, semelhante às concepções do Grupo 1. Para os pesquisadores, esse dado nos revela que ao explorar e discutir conceitos ambientais durante o Workshop de monitoramento ambiental, os alunos ampliaram suas concepções e percepções sobre os rios (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2017).

Um achado muito semelhante ocorreu dentro do Projeto Rio Poti (PRP). Na ação interventiva na escola da região por meio da realização de uma palestra: em um dos momentos, foi solicitado que os alunos respondessem aos questionamentos “O que vocês entendem por meio ambiente? Como você vê o meio ambiente? O que/quem faz parte do meio ambiente?” por meio de imagens antes e depois de uma palestra sobre meio ambiente, percebemos que a AÇÃO da palestra causou mudança nas representações dos alunos. Os achados completos desta etapa estão publicados em Lima *et al.* (2019).

A análise do que chamamos de “textos imagéticos” mostrou que antes da palestra 47% os alunos representavam o meio ambiente como “elementos da natureza”, tais como árvores, animais, entre outras representações, sugerindo que não se viam como parte constituinte do mesmo, assumindo uma visão naturalista ou

até mesmo utilitarista, em que a espécie humana concebe o meio ambiente apenas como um conjunto de recursos necessários à sua sobrevivência e externo de si (LIMA *et al.*, 2019). Os outros 53% representaram o meio ambiente de forma “antropocêntrica”, concebendo a natureza como domável ou explorável pelo homem sem, novamente, se ver como elemento desse conjunto.

No segundo momento, após a palestra, todos os alunos representaram o meio ambiente a partir de uma visão “ecológica”, ou seja, não se viam somente inseridos na natureza, mas também percebiam a necessidade e a importância de se estabelecer equilíbrio e harmonia entre os entes envolvidos neste meio. Dados como esses apontam que a realização de oficinas, Workshops, entre outras atividades do gênero são uma ferramenta útil na promoção da EA, entretanto, é válido salientar que a vivência prática é, sem dúvidas, um diferencial e até mesmo uma possível ferramenta consolidante para a EA, considerando e efetivando sua função transformadora.

Neste estudo comparativo, os autores perceberam que no que se refere a relevância dos rios, os alunos do grupo que não participou das atividades apresentaram uma melhora em sua concepção. Para Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2017), existe um interesse genuíno que é despertado nesses alunos para com os demais que participaram das atividades, por meio de trocas de experiências, ou pode ser resultado da transversalidade do tema, ou seja, questões acerca do meio ambiente podem ter sido exploradas em outras disciplinas.

Esse achado pelos autores evidencia que os conhecimentos e experiências vivenciadas pelos alunos, em qualquer atividade que venham a participar, se transformam em uma semente que, quando devidamente “regada”, tende a germinar ao longo da formação. Partindo dessa premissa dos alunos da educação básica, jovens e crianças, como disseminadores de conhecimentos, a educação básica, nesse cenário de uma EA voltada para conservação de recursos hídricos ou até mesmo de uma EA generalizada, em um sentido mais holístico, é apontada como uma ferramenta chave nesse processo.

Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2017) acrescentam, ainda, que além de abordar questões relacionadas ao meio ambiente durante o Workshop de monitoramento, especialmente no que se refere a preservação de recursos hídricos, abordaram, também, conceitos básicos ligados ao funcionamento e a ecologia de

ambientes aquáticos, o que pode ter contribuído para que os alunos, que participaram, percebessem a importância da preservação dos rios. Ao explorar esse conceito sobre a ecologia e o funcionamento dos rios, esses autores vão de encontro ao trabalho de Kondrat e Maciel (2013), que apontam que uma alfabetização científica alicerçada na relação da sociedade com o meio pode ajudar em mudanças reais.

Sendo assim, o Workshop sobre monitoramento ambiental e PAR proposto e aplicado por Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2017) são instrumentos que viabilizaram o contato do aluno com a natureza, à medida que este compreende na prática conceitos científicos associados aos cursos d'água, resultando em uma reflexão sobre valores e preservação do meio ambiente. Os autores concluem que os resultados obtidos sobre a utilização de um PAR em projetos de EA mostram que esta ferramenta pode ser uma alternativa viável e de baixo custo, podendo ser implantada em instituições de ensino em geral, tendo em vista que chama a atenção dos alunos para as condições de uso e de preservação dos recursos hídricos locais, ao colocá-los como protagonistas da atividade.

Assim como os autores dos estudos anteriores, Rego (2016, p. 99) também entende que os jovens, ao vivenciarem experiências que transcendem o espaço da sala de aula e retornarem a ela, são “como multiplicadores de informações e conhecimentos obtidos”. A autora tinha como objetivo, em seu trabalho, relatar projetos e ações que foram desenvolvidas nacional ou internacionalmente para jovens na gestão de recursos hídricos.

A autora analisou, para construir as suas discussões, textos de resoluções e atas de reuniões realizadas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras, bem como pesquisas em sites na tentativa de identificar projetos voltados para a juventude nos âmbitos nacional e internacional. Sobre este trabalho em específico, é importante salientar que na terminologia “juventude” estão contempladas pessoas de 15 até 29 anos, simbolizando que a juventude, considerando esse espectro de idade, pode ser alcançada tanto em escola de ensino básico quanto em universidades.

Um aspecto interessante apontado pela autora foi a existência de juventudes, no plural. Isso, como ressalta a autora, representa os múltiplos cenários que podem existir, e as múltiplas situações em que esses jovens estão inseridos, considerando

seus aspectos culturais, econômicos, religiosos, entre outros que são, conforme Jacobi (2003), dimensões que não devem ser desconsideradas na elaboração de ações de EA. Além disso, Rego (2016, p. 95) reafirma a importância de se assumir uma EA libertadora que:

Deve proporcionar a superação do egocentrismo e do individualismo e a descoberta do “Outro”, do pertencimento a uma profunda teia de relações, as quais interconectam todos os seres e forças – humanos e não humanos –, que juntos, ao longo do processo histórico, constroem e reconstróem o ambiente em que vivem, estabelecendo uma profunda interdependência entre os mesmos.

Dentre as ações identificadas pela autora estão o 1º, 2º e o 3º Parlamento Mundial da Juventude pela Água, ocorridos em 2002, 2012 e 2015, respectivamente, sendo o atual composto por 80 jovens representantes de 71 países. As ações desenvolvidas pelo Parlamento visam diversas ações concretas em todos os níveis de organização social e/ou educacional, objetivando a garantia de acesso universal à água e ao saneamento básico. No âmbito nacional temos o Parlamento Nacional da Juventude pela Água, criado no ano de 2015 pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos, desenvolvido nos moldes do Parlamento Mundial.

A autora conclui que estimular a participação dos jovens não significa a garantia da construção de uma postura de cidadania crítica, reflexiva, responsável, combativa e, principalmente, transformadora. Para a autora é muito comum que grupos ou organizações acabam falando pelos jovens em vez de formá-los para se tornarem protagonistas; somado a isso, temos as poucas ações que são desenvolvidas voltadas para os jovens, e as que temos são “desarticuladas e com pequena visibilidade” (REGO, 2016, p. 100).

O trabalho de Rego (2016) é certo ao nos levar a refletir sobre a formação ambiental dos jovens, o papel que essa juventude representa para o futuro da humanidade e a pluralidade em que se encontram. É certo que o cenário para o futuro é um tanto pessimista, o que talvez, em alguns casos, possa vir a causar desinteresse no engajamento dos jovens em movimentos pela preservação e conservação do meio ambiente, conforme descreve a autora.

No trabalho de Queiroz *et al.* (2015), os autores tinham como objetivos apresentar os resultados referentes à análise físico-química de amostras provenientes da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba e avaliar essa prática laboratorial como instrumento de aproximação de alunos do ensino médio sobre

questões socioambientais. Aqui vamos nos ater somente ao último aspecto.

Os autores realizaram um estudo comparativo entre três subgrupos de alunos: A, B e C. Todos os grupos participaram de oficinas educativas, sendo quatorze encontros no total, acerca da temática ambiental. Mas somente os grupos A e C acompanharam as atividades práticas de coletas de amostras, enquanto o grupo B, grupo controle, participou apenas das aulas teóricas. A análise das competências e habilidades desenvolvidas ao longo do projeto foi avaliada por meio de um questionário teórico sobre o Índice de Qualidade da Água (IQA) aplicado nos três grupos que, ao final, foram comparados.

O estudo apontou que os grupos que participaram de todas as atividades, tanto teórica quanto prática, obtiveram níveis de compreensão mais elaborados sobre o IQA em comparação com o grupo controle. As ações práticas desenvolvidas dentro do projeto despertaram motivação dos alunos participantes, promovendo um espírito mais proativo em relação às questões socioambientais, tendo em vista que os grupos A e C, que participaram de todas as atividades, mostram que essas ações consolidam melhor alguns conhecimentos e, conseqüentemente, melhoram a compreensão de aspectos referentes à qualidade ambiental. Achado que corrobora, também, com Kondrat e Maciel (2013, p. 827) ao afirmarem que, como já dito, as mudanças demandam mais que “simples conceitos ambientalistas”.

Os autores, ao concluírem, enfatizam que a educação é um processo contínuo e de caráter coletivo “pelo qual agimos e refletimos, transformando a realidade e avançando através da cidadania” (QUEIROZ *et al.*, 2015, p. 184), além disso apontam que um ensino tradicional não é a opção mais adequada quando se trata da formação de um comportamento centrado na proteção do meio ambiente, ou seja, é preciso transcender o espaço da sala de aula.

Faltou, no estudo, dados e considerações mais concretas sobre se, de fato, houve sensibilização por parte dos alunos que participaram de todas as ações desenvolvidas sobre o meio ambiente e a qualidade ambiental da bacia estudada, mas, infelizmente, esse não foi um dos objetos de estudo do trabalho.

Martins e Halasz (2011) também consideram que as atividades, ou aulas no geral, desenvolvidas em ambientes naturais despertam interesse por parte dos alunos, aguçando sua vontade de aprender, de conhecer e de explorar esses

ambientes. No referido trabalho, os autores objetivaram analisar o Programa Escola no Mangue, no município de Aracruz (ES). O programa realiza formações para professores, atividades lúdicas e aulas de campo dentro do ecossistema manguezal.

O programa foi avaliado em três etapas: análise de documentos de dados dos questionários respondidos por professores e alunos entre os anos 2006 e 2008, realização de uma vivência com 46 alunos dentro do programa em 2009 e aplicação de questionários, no ano de 2009, para alunos e professores que participaram do projeto. Aqui nesta seção trataremos apenas dos apontamentos referentes à educação básica.

Entre os anos de 2005 e 2008 cerca de 2.015 alunos do 3º ao 7º ano do ensino fundamental participaram do programa. Tanto as escolas localizadas no entorno do ecossistema quanto escolas da sede e do interior do município participaram. Os autores discutiram que sendo o ecossistema parte do cotidiano dos alunos oriundos das escolas do entorno, este apresenta um valor intrínseco para as populações que ali habitam, pois 75% dos respondentes souberam responder o que era um manguezal.

Quanto a isso, é importante que no desenvolvimento de ações de EA, devemos considerar aspectos intrínsecos que as populações locais têm em relação ao meio ambiente, pois comumente na etapa de intervenção do PRP na escola local foi pontuado que os alunos, mesmo não sendo sujeitos autônomos o suficiente para transformar a sua realidade em um primeiro momento, fazem uso dos seus saberes populares, de seus afetos, de sua memória e, conseqüentemente, de seus valores “para interpretar o novo, comunicar e agir por essas novas constantes reformulações” (LIMA *et al.*, 2019, n.p).

No caso do PRP, acrescentamos, ainda, que além de identificar representações sociais, é necessário discuti-las, pois compreendemos “que a socialização das diferentes representações nesse espaço [escola] como possibilidade de formação de uma consciência eco-socioambiental cultural é importante na aproximação de uma EA crítica na vida prática dos alunos” (LIMA *et al.*, 2019, n.p).

O objetivo do trabalho de Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010) foi analisar as percepções e conhecimentos referentes a conceitos sobre meio ambiente e

ciências naturais relacionados às nascentes de rios apresentados por alunos da EJA em uma escola da rede municipal de Ouro Preto (MG). Vale ressaltar que esse foi o único trabalho de todo o levantamento que trata sobre EA dentro da EJA e que, apesar de não se enquadrar no ensino regular, compõe a educação básica.

Participaram, do estudo, 50 discentes com uma faixa etária de 19 e 56 anos, sendo o instrumento de produção de dados um questionário com questões abertas. Os autores justificaram a escolha por trabalhar com jovens e adultos porque, nesta modalidade de ensino, a EJA pode tornar-se um campo que “transborda os limites da escolarização em sentido estrito”, ou seja, jovens e adultos trazem, consigo, diversos processos formativos em decorrência da larga experiência vivida (RODRIGUES; BÁRBARA; MALAFAIA, 2010, p. 357). Os autores identificaram que as concepções e os conhecimentos revelados pelos alunos são, de alguma forma, reflexo de suas experiências pessoais, ou seja, de suas representações construídas e compartilhadas.

Os autores concluem apontando que, embora a grande maioria dos alunos participantes apresentem uma visão utilitarista, estes estão conscientes acerca das principais problemáticas ambientais relacionadas aos recursos hídricos, bem como suas causas. Além disso, os autores acrescentam sobre a importância e a necessidade do desenvolvimento de ações de EA na EJA. Assim como em Malafaia e Rodrigues (2009) os resultados determinam uma visão reducionista predominante entre os alunos, em Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010), os alunos apresentam concepções e definições pouco elaboradas sobre o meio ambiente.

Pode-se perceber que a presença de uma concepção antropocêntrica-utilitarista é bastante predominante em estudos que tratam sobre percepções, conhecimentos ou valores associados ao meio ambiente. No PRP a presença dessa visão estava presente tanto nos alunos da escola da região (LIMA *et al.*, 2019) quanto nos pescadores ribeirinhos do Rio Poti (MACEDO *et al.*, 2019). Quanto a isso, Pereira e Sauma Filho (2005) entendem que esta forma de ver e compreender o mundo é resultado de séculos de influência dessa visão, ancorada principalmente no racionalismo cartesiano. Os referidos autores alertam, ainda, que “a escola quando reproduz este modelo e pensamento torna-se reducionista, mecanicista, fragmentada e os estudantes formados por tal filosofia provavelmente continuarão a reproduzir um pensamento pautado numa ruptura, no que concerne à relação

homem/natureza” (PEREIRA; SAUMA FILHO, 2005, p. 5).

No trabalho de Oliveira, Machado e Oliveira (2015), os autores tinham como objetivo analisar a percepção ambiental relacionada à preservação dos recursos hídricos de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola estadual no município de Mandirituba (PR). Participaram da pesquisa 23 alunos com faixa etária entre 10 e 13 anos. A produção de dados foi elaborada em duas etapas: aplicação de um questionário, realização de uma palestra de sensibilização com produção de material informativo, sobre a preservação de nascentes e o impacto causado pela agricultura, seguida da elaboração de uma carta-aberta dos estudantes direcionada às autoridades locais.

Ao final, o questionário foi reaplicado com vistas a identificar o nível de aprendizado dos alunos sobre preservação das nascentes e o impacto causado pela agricultura nos mananciais em estudo. Percebe-se que a ação utilizada pelos pesquisadores é, em alguns aspectos, muito semelhante com a adotada na etapa de intervenção da escola local do PRP (LIMA *et al.* 2019). O questionário utilizado pelos pesquisadores nos chamou atenção em sua primeira pergunta (de onde vinha a água que os alunos utilizavam em casa) posto que, segundo os próprios autores, visava resgatar as vivências dos alunos.

Quanto a essas vivências, é importante destacar que o educador deve, de alguma forma, estabelecer um diálogo entre os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo e os conhecimentos que são apresentados a eles, respeitando todo o aspecto sociocultural. Malafaia e Rodrigues (2009, p. 272) atentam que o estabelecimento desse diálogo não significa “substituir concepções antigas por conceitos modernos”, mas sim possibilitar, de forma comunicativa, o contato de diferentes pontos de vista, em um processo de crescimento contínuo e mútuo.

Outro questionamento interessante feito pelos autores mostrou que antes da palestra, 78% dos alunos não sabiam se o desmatamento prejudicava ou não as nascentes, rios e lagos; após a intervenção, esse percentual diminuiu para 30%, sendo que agora 65% dos alunos compreendiam que sim, o desmatamento afetava negativamente as nascentes rios e lagos. Uma semelhança também encontrada na questão seguinte, se a mata ciliar era importante, onde 74% não sabiam e, após a palestra, esse percentual passou a ser apenas 45%, enquanto que agora 55%

compreendiam que sim.

Apesar de os autores salientarem que as mudanças nos percentuais significam uma evolução nos conceitos apresentados, é válido considerar que as percentagens de alunos que responderam que não sabiam mesmo após a realização da palestra, ainda que tenham diminuído em comparação com o primeiro momento, permaneceu alta e isso evidencia que, embora seja uma ferramenta muito prática na ampliação e compreensão de conceitos (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2017) e que não requer muitos gastos, a realização de palestras, oficinas ou atividades afins por si só não vão garantir a função transformadora da EA.

Na carta construída pelos alunos, foi enfatizado que a preservação dos recursos hídricos é essencial à qualidade de vida da população. Todos os dados encontrados pelos autores refletem as carências de ações de EA na escola, bem como para a comunidade no geral, um diagnóstico muito preocupante.

Os autores concluem apontando que uma EA que seja pautada pelo cotidiano dos alunos já seria o suficiente para ampliar as suas percepções sobre a importância dos recursos hídricos para a comunidade. Na etapa de produção da carta-aberta pelos alunos, os autores promoveram, de uma certa forma, um protagonismo dos estudantes, o que para Rego (2016) é indispensável e de extrema importância na preparação das futuras gerações.

O trabalho de Santo Júnior (2015) teve como objetivo investigar as práticas pedagógicas e seus desdobramentos em espaços não convencionais de EA. Para isso, o autor realizou entrevista com três alunos do ensino médio e dois professores atuantes em um projeto intitulado “Barco-escola” desenvolvido pela Escola Ambiental Águas do Capibaribe na cidade de Recife (PE), caracterizando-se, assim, como um estudo de caso. Neste tópico serão apresentados apenas os apontamentos elaborados com base na entrevista dos três alunos participantes.

A primeira pergunta foi como os estudantes percebiam as práticas de EA no barco-escola, em suas respostas estes apontam que a atividade proporciona visualizar na prática a situação ambiental do rio, bem como a importância de ações deste gênero na promoção de aprendizagens para a população, despertando uma sensibilização para que as pessoas parem de poluir o rio. Esses apontamentos

identificados no estudo, de que vivências práticas dentro da EA promovem de modo mais eficiente a sensibilização dos atores envolvidos nesse processo, corroboram com os achados de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017).

No que se refere às contribuições de prática em EA para a preservação do rio, os três alunos destacaram que tudo depende de uma iniciativa do poder público e da ampliação do projeto, ou seja, é necessário mais que atividades de sensibilização, é preciso que exista fiscalização e incentivos ao desenvolvimento de ações voltadas para a EA.

Apesar de não ter feito levantamentos de conhecimentos e concepções dos alunos, esse achado de Santo Júnior (2015) se assemelha com as afirmações feitas em Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010), de que embora os alunos não apresentem concepções e conhecimentos elaborados sobre alguns aspectos do meio ambiente, específico de cada estudo, estes conseguem perceber as problemáticas ambientais, bem como suas causas e consequências.

A última pergunta foi como se dava a socialização dos conhecimentos adquiridos na incursão pedagógica do barco-escola, as respostas dos alunos em sua totalidade mostraram que conversas informais entre amigos, familiares ou em debates na escola são as principais formas que os alunos utilizam para compartilhar suas experiências e, conseqüentemente, seus aprendizados (SANTO JÚNIOR, 2015). Isso nos mostra mais uma vez que, assim como já apontado por Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), Rego (2016, p. 99), os alunos atuam “como multiplicadores de informações e conhecimentos obtidos” das vivências práticas que participam.

O projeto Barco-escola relatado por Santo Júnior (2015) foi, não nos mesmos moldes, desenvolvido no Rio Poti, na cidade de Teresina (PI). Uma das metas do PRP foi realizar registros fotográficos do rio em sua extensão urbana, essa meta foi atingida por meio do “Projeto Barco-Escola” desenvolvido pelo Centro de Educação Ambiental, estimulado pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMAR) (MACEDO *et al.*, 2019). Em visitas informais realizadas no primeiro semestre de 2020, o projeto encontrava-se desativado devido ao comprometimento do Píer em decorrência do aumento do volume das águas e da correnteza nos períodos de chuva.

Com base na análise e discussão dos estudos tratados neste tópico, compreendemos que durante o desenvolvimento do PRP, em especial na ação desenvolvida na escola da região, houve carência de uma ação mais prática que tornasse os alunos mais ativos, como foi feito em Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), Queiroz *et al.* (2015) e Santo Júnior (2015).

Isso não significa que o PRP foi falho nesta etapa, muito pelo contrário, significa que o desenvolvimento de palestras ou atividades afins são eficientes, conforme constam nos achados de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2017), Oliveira, Machado e Oliveira (2015), mas que estas associadas a ações mais práticas que tornem os jovens estudantes protagonistas é, como afirma Rego (2016), determinante na formação dos futuros tomadores de decisão.

Considerando que a maioria dos trabalhos tratam de uma forma ou de outra sobre a EA no ensino básico, com exceção de Obara *et al.* (2015), tendo como referência os recursos hídricos, podemos inferir que muito tem sido feito no que Pereira e Sauma Filho (2005, p. 2) chamam de “idade de formação de valores e atitudes”, embora o público da educação básica explorada por Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010) seja composto por jovens e adultos. Além disso, devemos compreender que, tendo como referência principalmente os trabalhos de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), Queiroz *et al.* (2015) e Santo Júnior (2015), há muitas lacunas dentro da EA a serem trabalhadas na extensão urbana do Rio Poti em Teresina (PI).

4.2 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA: QUEM SÃO OS EDUCADORES AMBIENTAIS?

A princípio devemos destacar que não foi objeto direto das ações desenvolvidas dentro do Projeto Rio Poti (PRP) tratar sobre aspectos referentes à formação inicial e continuada de professores para a Educação Ambiental (EA). Entretanto, esta é uma questão muito relativa, posto que os envolvidos na construção, planejamento e execução das atividades do PRP foram três alunos da formação inicial do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, incluindo o autor do presente trabalho, e duas professoras efetivas, todos do Instituto Federal do Piauí,

Campus Teresina-Central.

Como dito na seção anterior (4.1), apenas o trabalho de Obara *et al.* (2015) trata, diretamente, de aspectos relacionados à formação de educadores ambientais, entretanto nos trabalhos de Martins e Halasz (2011) e Santo Júnior (2015) são feitos alguns apontamentos e contribuições que são dignas de serem contempladas e brevemente discutidas junto aos apontamentos feitos por Obara *et al.* (2015).

Obara *et al.* (2015) relatam, em seu trabalho, os resultados que foram alcançados por meio do “Programa de Comunicação, Educação Ambiental e Mobilização Social” desenvolvido por pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá (Paraná). Os objetivos do referido programa foram: (I) desenvolver a formação continuada de professores da educação básica, que atuavam em escolas estaduais localizadas nas bacias hidrográficas em estudo (Bacias dos rios Pirapó, Paranapanema III e Paranapanema IV), (II) promover a sensibilização e a capacitação dos diferentes atores sociais locais e (III) produzir material didático e de divulgação para professores e comunidade em geral. Como já é possível notar, os autores tratam, também, do envolvimento da comunidade em geral, aspectos que serão discutidos na próxima seção.

As ações do projeto foram desenvolvidas de abril de 2012 à dezembro de 2013, e foram divididas em três etapas principais. A primeira foi referente à formação continuada para professores da rede estadual de educação nos municípios de Apucarana, Loanda, Londrina, Maringá e Paranavaí. Obara *et al.* (2015, p. 141) ressaltam que considerando a impossibilidade de se trabalhar com todos os professores atuantes nas áreas do estudo, esperava-se que os professores participantes atuem como “environmental multipliers”, ou seja, assumam a função de compartilhar e multiplicar todo o aprendizado adquirido durante o desenvolvimento do projeto.

A segunda etapa do programa foi acerca da conscientização e capacitação dos mais diversos segmentos da sociedade. Essa etapa foi desenvolvida por meio da divulgação de materiais, como cartilhas e exposições itinerantes, visando sensibilizar a comunidade geral, acadêmica e não acadêmica, sobre temáticas e problemáticas referentes à qualidade do meio ambiente, principalmente no que tange as bacias hidrográficas estudadas. A terceira e última etapa do programa foi a

elaboração de materiais didáticos e promocionais: uma cartilha informativa voltada para o público em geral e outra para professores da educação básica.

Consideramos que não exista uma metodologia única e exclusiva para o desenvolvimento de ações em EA no geral, como uma espécie de “receita de bolo”, e que as diretrizes que orientam essas ações podem, e certamente o fazem, variar de acordo com cada local, contexto, cultura e entre outros aspectos, mas até aqui é notório, apenas por meio de um exercício mental básico, perceber que o trabalho desenvolvido pelos autores foi muito sutil ao incluir, em algumas etapas de suas ações, uma vasta diversidade de sujeitos: professores, alunos da rede básica de ensino (por meios das exposições itinerantes) e a comunidade no geral.

Durante as reuniões com os coordenadores de cada Centro Regional de Educação, os pesquisadores identificaram que a formação continuada de professores em EA é, na prática, muito ocasional na área de estudo, e que a maioria das ações desse gênero é desenvolvida por Universidades e organizações não governamentais. A ausência dessas ações resulta em profissionais não capacitados e sem qualificações e habilidades no desenvolvimento prático de ações em EA, o que Guilherme, Rodrigues e Malafaia (2017) apontam como uma das causas das dificuldades e desafios para a implementação da EA na escola.

Os 185 professores que participaram do curso e do Workshop desenvolvido pelo programa eram de diferentes áreas, porém houve uma prevalência de professores que eram responsáveis pelas disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia; quanto a isso, os autores compreendem que o predomínio de professores destas áreas está associado ao fato de serem disciplinas que frequentemente trabalham com questões relacionadas ao meio ambiente dentro da educação básica, e que professores de outras áreas do conhecimento têm dificuldades em trabalhar com a temática de forma interdisciplinar.

A maioria dos professores afirmaram conhecer os rios do entorno de seus municípios, embora considerável parte desses apresentasse uma compreensão básica sobre o conceito de bacia hidrográfica ou um entendimento equivocado, fazendo referência somente como “fonte hídrica” ou para “estudo da água”. Quando questionados sobre o nome da bacia hidrográfica de seu respectivo município e sobre o desenvolvimento de trabalhos/ações em sala de aula com o tema água ou bacias hidrográficas, houve destaque para professores de Ciências, Biologia e

Geografia, o que os autores associaram a alta afinidade entre a temática e as áreas de conhecimentos supracitadas, posto que este tema é, frequentemente, contemplado, mesmo que superficialmente, nos currículos destas.

Entre as metodologias ou estratégias de ensino utilizadas para trabalhar a temática, as três principais foram o uso de jornais, revistas e vídeos, construção de materiais informativos (cartazes, textos, etc.) e exposição em sala de aula. Embora seja possível notar que a variedade de metodologias e estratégias utilizadas sejam vastas, poucos fazem uso métodos mais investigativos, que ponham os alunos em uma posição mais ativa, o que no trabalho de Rego (2016) é apontado como indispensável na formação dos cidadãos do futuro, os jovens.

Como dito mais acima, consideramos que não exista uma fórmula mágica e semipronta para o desenvolvimento da EA e que fatores como a cultura, por exemplo, orientam como irá se dar o desenvolvimento dessas ações, mas como apontam os próprios autores:

metodologias e métodos mais apurados são aqueles baseados no desenvolvimento do pensamento crítico e da atitude participativa em relação aos problemas ambientais, ensinando estratégias que incentivem e busquem, acima de tudo, a interdisciplinaridade, o desenvolvimento de habilidades de análise e resolução de problemas, entre outros (OBARA *et al.*, 2015, p. 144, Tradução nossa).

Neste trecho os autores remontam a um aspecto importante da EA: a interdisciplinaridade (SILVA *et al.* 2020). Quando questionados se a temática água e bacia hidrográfica foi trabalhada com base em uma abordagem interdisciplinar, 89 dos professores, dos 132 que disseram já ter trabalhado com a temática, revelaram ter desenvolvido a atividade sozinhos. Obara *et al.* (2015) apontam que o resultado demonstra que a resistência em trabalhar e desenvolver ações em um contexto interdisciplinar é muito forte por parte dos professores. Além disso, o resultado nos coloca em um cenário de preocupação, conforme apontam os próprios autores.

Queiroz *et al.* (2015, p. 177), embora a formação de educadores ambientais não tenha sido objeto de discussão do trabalho, também apontam que não há a incorporação da interdisciplinaridade quando se trata de EA, ficando a temática restrita a professores de ciências, o que resulta em um “ensino tradicional, abstrato e compartimentado”. Thiesen (2008, p. 553) já ressalta que a interdisciplinaridade, no geral, se caracteriza por articular o ensinar e o aprender, ou seja, deve ser

Compreendida como formulação teórica e assumida enquanto atitude, tem a

potencialidade de auxiliar os educadores e as escolas na ressignificação do trabalho pedagógico em termos de currículo, de métodos, de conteúdos, de avaliação e nas formas de organização dos ambientes para a aprendizagem.

Obara *et al.* (2015) relatam que os professores participaram das ações do programa ativamente, e que todas as atividades e discussões foram delimitadas com base nos questionamentos acerca de suas concepções e suas práticas, bem como na identificação dos limites e dificuldades apontadas em suas práticas pedagógicas em relação a temática em questão e na EA em geral.

No que se refere aos limites e dificuldades, os autores retratam uma realidade triste: apesar de terem consciência da importância de se trabalhar questões referentes a problemáticas ambientais, os professores confessam que “na escola ainda há formalidade, dificuldades curriculares e estruturais para fazer da educação ambiental uma prática do dia a dia” (OBARA *et al.*, 2015, p. 144).

Os autores acrescentam, ainda, que as falas dos professores, em sua maioria, indicam um predomínio de uma tendência conservacionista e tradicional em suas concepções e práticas em EA, ou seja, tratam da temática sem que se aprofunde em aspectos relativos às “questões sociais, econômicas e político-ideológicas subjacentes à atual crise ambiental” (OBARA *et al.*, 2015, p. 144), aspectos estes que não podem ser ignorados quando se trata do desenvolvimento de ações em EA ou de qualquer prática pedagógica.

Talvez concepções e práticas pedagógicas alicerçadas em uma tendência conservacionista e tradicional, conforme constatado por Obara *et al.* (2015), resulte, também, em um predomínio de visões equivocadas por alunos da educação básica, conforme foi possível destacar nos trabalhos de Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010), Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2017), e Lima *et al.*, (2019), onde alunos da educação básica apresentaram visões utilitarista e antropocêntricas do meio ambiente, ou até mesmo em Malafaia e Rodrigues (2009), que embora não componha o escopo do levantamento realizado nesta pesquisa, apresenta resultados que corroboram com os outros autores supracitados, como tratado e discutido na seção anterior.

Obara *et al.* (2015) finalizam esta etapa relatando que os professores, durante o desenvolvimento dos cursos e oficinas, tiveram a oportunidade de refletir e reconsiderar acerca de suas concepções quando se trata da temática “água”,

expandindo, assim, uma prática pedagógica paralela a uma EA crítica, transformadora e emancipatória, alicerçada em uma ecologia política com a finalidade de formar cidadãos não só mais críticos, mas também mais ativos em relação a sua atuação em questão relacionada ao meio ambiente.

Além disso, os autores apontam que durante o planejamento e as intervenções que os professores realizaram em sala de aula estes tiveram uma preocupação em romper com o ensino tradicional, fazendo uso de metodologias que estimulam “o diálogo, o trabalho colaborativo e a pesquisa”, tudo isso por meio do desenvolvimento de trabalhos em equipe, práticas em campo e visitas técnicas, despertando o espírito investigativo e crítico dos alunos (OBARA *et al.*, 2015, p. 144).

Os autores concluem, quanto a esses apontamentos da primeira etapa, que os professores necessitavam de um escopo de fundamentos teóricos e de aspectos metodológicos para que pudessem desenvolver uma prática que seja aliada “à construção da cidadania ambiental”, e dentro desse contexto os cursos e oficinas realizadas pelos pesquisadores possibilitou, aos professores, uma ampliação das possibilidades práticas e metodológicas para se trabalhar com recursos hídricos, utilizando-os como unidades tanto de estudo quanto de pesquisa; e que embora iniciativas dessa natureza sejam importantes, ainda falta muito o que ser feito quando consideramos a emergência das problemáticas ambientais (OBARA *et al.*, 2015, p. 145). Os apontamentos referentes às duas últimas etapas do projeto realizado serão tratados na próxima seção.

No trabalho de Martins e Halasz (2011), em uma das etapas foi realizada a capacitação de cerca de 50 professores de Ciências, Geografia e de séries iniciais. Essa capacitação foi realizada por meio de uma parceria com uma instituição privada, e nela os professores receberam um kit com material didático contendo informações sobre a vegetação e a fauna do manguezal.

Os autores relatam que aproximadamente 40% dos professores participantes não tinham informações sobre o ecossistema manguezal, muito provavelmente decorrente de suas formações, conforme destacam os próprios autores. Diante dessa questão, Martins e Halasz (2011, p. 182) alertam que “nesses casos, os cursos de capacitações e formações continuadas são importantes para a aquisição de informações que possam contribuir para a intervenção desses professores nas ações de preservação em ambientes naturais, como no caso de

manguezais”.

Além disso, acrescentam que os professores, ao avaliarem o Programa Escola no Mangue, consideram que o programa colabora com o enriquecimento de conhecimentos, bem como com a sensibilização para questões relativas à preservação desses ecossistemas, atentando, principalmente, para aspectos como a deposição excessiva de lixo por parte da população. Martins e Halasz (2011, p. 184) frisam a importância de considerar o professor como “formador de opiniões, cabendo-lhe muita responsabilidade na orientação dos educandos”, ou seja, para exercer a sua função social com total responsabilidade, o próprio professor deve estar ciente disso, para tanto, o ideal seria trabalhar esse aspecto desde sua formação inicial.

Já no trabalho de Santo Júnior (2015), foi realizada uma entrevista com dois professores que atuavam no barco-escola do projeto da Escola Ambiental Águas do Capibaribe. Quando questionados sobre quais as dificuldades enfrentadas, ambos os professores ressaltam a ausência de recursos didáticos do tipo audiovisual, para que outras atividades possam ser realizadas; apontam, também, a ausência de aspectos físicos, como uma base de apoio ao barco-escola.

Ao serem solicitadas sugestões de melhorias, na segunda e última questão, os professores apontam que isso depende do público, mas que no geral são necessárias assistências, manutenções e investimentos para que ocorra o atendimento de maiores demandas. Como relatado na seção anterior (4.1), um projeto de barco-escola também foi desenvolvido na cidade de Teresina (PI), mas que se encontrava desativado em decorrência do comprometimento do Pier.

A situação apontada por Santo Júnior (2015) e a identificada em Teresina (PI) nos direcionam a um ponto muito importante quando se trata de EA: é necessário não só o desenvolvimento de ações para a promoção de EA, mas também incentivos para a manutenção e implementação de projetos bem sucedidos e para melhorias daqueles que ainda necessitam.

O autor conclui que é necessária a promoção de formação continuada para professores e para a comunidade escolar, a partir da demanda de cada local. Acrescenta, ainda, que o educador, sendo um facilitador dentro do processo de formação de cidadãos conscientes, como também descrito por Martins e Halasz

(2011), deve estar bem preparado para, assim, despertar o interesse dos alunos fazendo uso de temas transversais.

Apesar de a formação inicial não ter sido tratada diretamente em nenhum dos trabalhos aqui discutidos, consideramos importante incluí-la e ressaltá-la junto com a formação continuada tendo em vista o que Obara *et al.* (2015) e Martins e Halasz (2011) constataram ao identificar que os professores participantes das pesquisas apresentavam, no geral, conhecimentos pouco elaborados sobre ambientes próximos a eles mesmos. Diante disso, a formação inicial se projeta como uma ferramenta de superação para este aspecto, ou seja, será na formação inicial que os futuros educadores ambientais deverão desenvolver e testar novas propostas de ações em EA, visando superar práticas com viés mais tradicionalista.

Silva *et al.* (2020), em um trabalho onde objetivavam analisar a percepção de alunos da formação inicial em Ciências Biológicas sobre a importância da EA para sua formação enquanto futuros professores, fazendo um comparativo com o módulo dos discentes, apontam que de acordo com os alunos pesquisados a EA é um campo inerente a Biologia, e que os resultados obtidos mostram a necessidade e a importância de se adquirir conhecimentos e experiências na formação do professor com um foco em EA.

A partir disso, sugerimos que dentro de programas de extensão universitária, sobretudo aos relacionados à formação de professores como é o caso do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e o Programa de Residência Pedagógica (RP), seja proposto para os alunos da graduação envolvidos o desenvolvimento de pelo menos uma ação dentro da temática EA, e no que tange a cidade de Teresina (PI), priorizar aspectos que envolvam, de uma forma direta ou indireta, a formação e desenvolvimento da nossa cidade, como é o caso do Rio Poti.

Isso não significa que tal sugestão não possa ser superada, muito pelo contrário, quanto mais propostas que transgridam o comum e sejam práticas e efetivas, maior será o impacto dessas ações. Um exemplo de ações desenvolvidas dentro desses programas é o trabalho de Silva, Rodrigues e Rodrigues (2020), em que as autoras relatam uma das ações desenvolvidas no Pibid, a implantação de uma horta em uma escola, desde atividades teóricas às práticas em si.

Quanto aos programas de extensão universitária, Queiroz *et al.* (2015, p.

184) apontam em suas discussões que os resultados encontrados em seu trabalho, discutido na seção anterior,

(...) evidenciaram a necessidade quanto à interação entre instituto de ensino superior e escolas ao nível fundamental e médio, através do desenvolvimento de projetos de extensão universitária, aproximando corpo estudantil e desafiando docentes para repensar suas práticas e concepções.

Nunes e Silva (2011) destacam que a extensão universitária é um dos modos pelo qual a universidade estabelece um contato mais direto entre a comunidade acadêmica e a não acadêmica, ou seja, uma das formas pela qual desempenha a sua função social. No que se refere ao PRP, embora não tenha sido tratado aspectos referentes à formação inicial e continuada como dito anteriormente, o envolvimento de três alunos da formação inicial pode ser um outro exemplo em que a extensão universitária em uma ação para a EA desempenha um papel duplo: um referente a função social das universidades e outro referente ao impacto formativo dos alunos-pesquisadores envolvidos.

Um último ponto a ser considerado aqui, por hora, é a resposta à pergunta feita no título desta seção: quem são os educadores ambientais? No trabalho de Martins e Halasz (2011) e Obara *et al.* (2015) é visto que atividades que envolvam EA são desenvolvidas, no geral, por professores de Biologia, Ciências e Geografia, e que docentes de outras áreas do conhecimento têm dificuldades em trabalhar a temática. De fato, reconhecemos que, em um primeiro momento, possa soar estranho, por exemplo, desenvolver uma ação de EA com a maior quantidade de disciplinas possíveis.

Capra (2003), ao falar sobre a alfabetização ecológica e os desafios para a educação no século 21, afirma que é extremamente importante um currículo que integre o conhecimento contextualizado, onde todas as disciplinas possam ser vistas como um recurso em função de um objetivo central. Para que ocorra a integração deste currículo, é indispensável que a escola assuma a identidade de uma comunidade de aprendizagem, ou seja, todos são sujeitos que aprendem e ensinam simultaneamente. Entretanto, para isso, é necessário que existam relações humanas entre professores e administradores correspondentes.

O autor conclui que o pensamento sistêmico é o cerne de tudo isso, ou seja, não seria útil apresentar aqui sugestões e métodos pré-estabelecidos sem considerar todo o contexto da comunidade escolar e a relação interpessoal entre

professores. Todos são, de alguma forma, aptos a serem educadores ambientais, não só professores de Ciências e áreas afins.

O desenvolvimento de ações em EA pautadas na interdisciplinaridade deveria facilitar a inclusão da temática em áreas do conhecimento que não sejam pertencentes às ciências da natureza. Além disso, a formação continuada deve prover ferramentas teóricas e metodológicas a todos os professores, de todas as áreas, despertando a reflexão para o desenvolvimento de ações inovadoras e mais integradas.

4.3 AÇÕES COLABORATIVAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO-FORMAL

Para Sauvé (2005) o meio ambiente deve ser visto como um projeto comunitário, e que somente por meio de uma abordagem colaborativa   possível realizar uma interven  o de forma eficaz. A autora acrescenta, ainda que   preciso, antes de tudo, estabelecer um diálogo entre saberes científicos e saberes tradicionais. Para isso,   necessário transcender o espaço da sala de aula e seu público, e passar a englobar, também, a comunidade em geral, desenvolvendo a  es em espaços não-formais, conforme orienta o Plano Nacional de Educa  o Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999).

Semelhante ao ressaltado na se  o anterior, reiteramos que o Projeto Rio Poti (PRP) não teve como uma de suas metas o desenvolvimento de a  es de Educa  o Ambiental (EA) para a comunidade em geral, diferentemente da a  o de interven  o realizada na escola do bairro em que o projeto foi realizado. Embora não tenha desenvolvido a  es de EA para a comunidade em geral no PRP, devemos considerar que o levantamento das representa  es sociais pode se caracterizar como um passo inicial para o planejamento de a  es futuras.

Mais uma vez, somente em Obara *et al.* (2015)   tratado, diretamente, a comunidade em geral, considerando diversos segmentos, não somente sujeitos da educa  o formal. Apesar disso, os trabalhos de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017) e o de Martins e Halasz (2011) fazem apontamentos que sugerem o envolvimento da comunidade não escolar em a  es de EA. Em Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017) essa no  o aparece quando os autores apontam que há poucos pesquisadores, dos que trabalham com a problemática ambiental,

que elaboram materiais de cunho educativo voltado para pessoas com baixo nível de escolaridade; já em Martins e Halasz (2011), aparece quando os autores ressaltam que o ambiente educativo não se limita ao espaço físico da escola, mas também das relações estabelecidas entre a escola e a comunidade.

O trabalho de Obara *et al.* (2015) tratou do que chamamos de ações colaborativas nas duas últimas etapas de seu trabalho: a conscientização e capacitação dos mais diversos segmentos da sociedade, desenvolvida por meio da divulgação de materiais visando sensibilizar a comunidade geral sobre temáticas e problemáticas referente a qualidade do meio ambiente, e a elaboração de materiais didáticos e promocional, uma cartilha informativa voltada para o público em geral e outra para professores da educação básica dos municípios estudados.

No que se refere a conscientização e capacitação dos mais diversos segmentos da sociedade para problemas relacionados aos recursos hídricos, os autores reforçam que o ambiente escolar é, de fato, um dos principais responsáveis pela formação integral dos cidadãos, principalmente na construção de sua autonomia, entretanto, apenas isso não é suficiente. Partindo disso, afirmam que a educação não-formal complementa a do ambiente escolar, tendo em vista que possibilita a disseminação de saberes, valores e atitudes sobre o uso sustentável dos recursos hídricos.

Como nesta etapa foi realizada exposições itinerantes em feiras e eventos com a temática ambiental em diversos municípios, os autores relatam que, embora as pessoas abordadas não tenham conhecimentos básicos sobre a bacia hidrográfica em que vivem, estes conseguem, em sua maioria, identificar problemáticas relacionadas a qualidade do rio que abastece seus respectivos municípios. No PRP, conforme relatado em Macedo *et al.* (2019), algo muito similar foi encontrado no levantamento das representações sociais dos ribeirinhos/pescadores, mas não da mesma forma.

Os ribeirinhos, no geral, representavam o Rio Poti como um mero elemento da natureza, que fazia parte de suas rotinas e apresentava um caráter duradouro e contínuo, tendo sua importância, para eles, apenas como provedor imediato de alimento e fonte de renda, tendo em vista que boa parte da pesca é comercializada no mercado local. Embora expressassem uma visão antropocêntrica sobre o rio, eles reconheciam as problemáticas associadas a este, como é o caso da poluição, já

que afetava diretamente suas atividades diárias (a pesca).

De antemão é importante ressaltar que não devemos, e não é justo, fazer juízo de valor as percepções antropocêntricas, utilitaristas ou rasas sobre o meio ambiente apresentadas por um dado segmento da sociedade, posto que isso é produto de um longo processo complexo do padrão de consumo da humanidade. Como foi possível observar no PRP em Macedo *et al.* (2019) e nos achados de Obara *et al.* (2015), embora as pessoas possam ter conhecimentos não tão elaborados sobre o meio ambiente ou representá-lo de forma utilitarista, elas também conseguem visualizar as problemáticas associadas a este meio.

O que podemos inferir a partir disso é que falta sensibilização, ou seja, as pessoas não se enxergam como parte do meio ambiente resultando em um desinteresse quanto às questões relacionadas a preservação deste, bem como um sentimento de desresponsabilização. Sobre isso, Jacobi (2003, p. 192) destaca que

A postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na co-participação da gestão ambiental.

Na terceira e última etapa do trabalho de Obara *et al.* (2015), que corresponde a elaboração de materiais didáticos e promocionais por parte dos pesquisadores para os diversos segmentos da sociedade, os autores elaboraram um folheto adaptando informações sobre a caracterização das bacias hidrográficas, visando sensibilizar a comunidade sobre as problemáticas associadas à questão dos recursos hídricos de sua região. Essa etapa do trabalho dialoga com a problemática apontada por Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), a de que poucos materiais são elaborados de forma acessível à compreensão de pessoas com baixo nível de escolaridade.

Nesta seção retomamos, mais uma vez, a importância de programas de extensão universitária como ferramentas de intervenção direta na sociedade, além de garantir a função social das instituições de ensino superior (NUNES; SILVA, 2011), mas dessa vez transcendendo os ambientes de espaços educacionais formais. As instituições de ensino superior, em particular as do Estado do Piauí, devem assumir o compromisso no desenvolvimento de projetos em EA.

No que se refere ao Rio Poti, as universidades Estadual e Federal e o

Instituto Federal do Piauí tem uma responsabilidade social, não necessariamente uma obrigação, de realizar intervenções, por meio de projetos de extensão, em EA no perímetro urbano do rio na capital, abrindo espaço para colaborações posteriores. Somado a isso, é importante lembrar a responsabilidade política dos governantes quanto ao planejamento da utilização dos recursos naturais, evitando o agravamento da degradação ambiental. Quanto a degradação, Macedo *et al.* (2019, n.p) afirmam que

Isso ocorre, na maioria das vezes, devido à visão reducionista dos governos que cuidam dos fatores ar, água, solo, fauna e flora separadamente. Esta política é traduzida na organização burocrática na quais órgãos, ministérios, secretarias e autarquias, tratam a questão da mesma forma.

O Projeto Rio Poti, embora não tenha tido uma projeção de larga escala, pode ser compreendido como um passo inicial para ações posteriores na região, que possam vir a investigar aspectos históricos, culturais, econômicos, educacionais, entre outros, na região. Um exemplo prático de ações desse tipo é o Projeto TAMAR, que junto da comunidade local em uma ação colaborativa e de longo prazo trabalha para a conservação das tartarugas marinhas, como postulam Primack e Rodrigues (2001, p. 4): “(...) a ligação entre o projeto e a comunidade é fundamental tanto para levar o conceito de conservação para a comunidade local, como para manter o projeto em contato com a realidade da comunidade”.

O mesmo poderia ocorrer quanto a preservação dos recursos hídricos, por meio de uma ação colaborativa entre organizações governamentais, como instituições de ensino superior, secretarias estaduais e municipais de meio ambiente, organizações não-governamentais, como ONGs ou grupos de movimentos sociais, juntamente com os mais diversos segmentos da sociedade, seja na educação formal, no espaço escolar, ou na educação não-formal, nas relações interpessoais. Isso, sem dúvidas, não é fácil, e em um primeiro momento pode soar utópico. Mas aqui não apresentamos uma proposta de como tudo isso tem que ser feito, apenas identificamos quais os agentes que devem fazer parte desse time de ações colaborativas.

Conforme já dito anteriormente, não podemos ignorar, no planejamento de ações em EA, as dimensões culturais, econômica e ambientais de um dado contexto (JACOBI, 2003), ou seja, é indispensável a integração entre: sociedade, economia, pesquisa e educação (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). É certo que, como salienta

Sauvé (2005), projetos de EA com essa projeção são de difícil execução, pois além de necessitarem do envolvimento da sociedade educativa (escolas, museus, parques, universidades, por exemplo), necessita, também, de outros entes como empresas da iniciativa privada e a sociedade no geral. Embora uma ação colaborativa dessa magnitude pareça distante da nossa realidade, um primeiro passo precisa ser dado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de artigos encontrados durante o levantamento é preocupante, posto que é possível notar que a utilização de rios como unidades de estudo para a Educação Ambiental (EA) não é muito explorada. Isso não é diferente em Teresina. Embora esse número tenha sido baixo, é válido ressaltar que os estudos selecionados neste levantamento se mostram muito consistentes em ressaltar que ações colaborativas, continuadas e permanentes devem ser adotadas no desenvolvimento de ações em EA.

Outro aspecto importante para se ressaltar é que quase em sua totalidade os artigos deste levantamento tratam sobre o ensino básico, nos levando a inferir que esta etapa do ensino é a mais explorada quando se trata de EA, período que Pereira e Sauma Filho (2005, p. 2) chamam de “idade de formação de valores e atitudes”. Além disso, damos destaque ao trabalho de Rodrigues, Bárbara e Malafaia (2010), que embora tenha sido desenvolvido na educação básica, foge do conceito de “idade de formação de valores e atitudes” citados anteriormente por se tratar de alunos da Educação de Jovens e Adultos, sendo o único trabalho desenvolvido nesta modalidade de ensino.

O desenvolvimento do Projeto Rio Poti (PRP), em particular a intervenção na escola da região, se mostrou carente na realização de atividades práticas que tornassem os alunos mais atuantes no meio, diferente do que foi feito por Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012; 2017), Queiroz *et al.* (2015) e Santo Júnior (2015). Apesar disso, não consideramos o PRP falho, mas sim como um primeiro passo para o desenvolvimento de ações futuras que visem desta vez tornar os jovens estudantes protagonistas nestas ações locais para a preservação do Rio Poti na extensão urbana de Teresina.

No que se refere a atuação dos professores no desenvolvimento de trabalhos/ações em sala de aula com o tema água, é possível perceber que existe uma forte inclinação para que professores de Ciências, Biologia e Geografia trabalhem essa temática e assuntos afins, o que para Obara *et al.* (2015) resulta da afinidade entre a temática e essas áreas do conhecimento, já que geralmente o tema é contemplado no currículo destas. Diante disso, destacamos que a formação continuada de professores, munindo estes de ferramentas tanto teóricas quanto

metodológicas, é essencial, principalmente para professores de áreas do conhecimento que não sejam as ciências naturais.

Embora o PRP não tenha tido como uma de suas metas diretas tratar de aspectos referentes à formação inicial de professores, assim como da continuada, frisamos a importância do desenvolvimento de projetos de extensão universitária com ênfase na EA, colocando os futuros educadores ambientais para desenvolver propostas de ações em EA objetivando superar práticas com viés mais tradicionalista. Programas direcionados a formação de professores, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e o Programa de Residência Pedagógica (RP), deveriam ter em suas diretrizes a exigência para o desenvolvimento de ao menos uma ação em EA, pelos bolsistas, nas escolas públicas contempladas pelos programas.

Ao tratarmos de ações colaborativas, ou seja, do envolvimento da comunidade em geral e não somente a acadêmica, finalizamos nossas discussões ressaltando que não nos propomos a apresentar uma “receita de bolo” de como essas ações devem ocorrer, apenas identificamos os atores que devem compor esse time de ações de forma colaborativa. Dentre estes atores, destacamos as instituições de ensino superior como responsáveis pela iniciativa e compromisso no desenvolvimento de projetos em EA por meio de projetos de extensão.

Um último aspecto importante é que os trabalhos deste levantamento e o PRP dialogam em um mesmo ponto comum: a consideração dos aspectos econômicos, históricos, culturais, entre outros, no planejamento de ações em EA, dando destaque aos trabalhos que identificaram o predomínio de concepções antropocêntrica e utilitarista nos mais diversos níveis de escolaridade, posto que isso reflete o padrão complexo de consumo da sociedade, transcendendo abordagens do binômio humano x meio ambiente.

Com base nisso, consideramos o PRP como um passo inicial para a abertura de inúmeras possibilidades em ações futuras na região, visando explorar múltiplos aspectos que afetam a qualidade das águas do Rio Poti, como, por exemplo, estudos econômicos e antropológicos. Como dito no início deste trabalho, ele não se esgota em si, muito pelo contrário, compreendemos nosso estudo como apenas a ponta do Iceberg no que se refere a problemática ambiental, especialmente no que se refere a qualidade e a preservação dos recursos hídricos.

Novos trabalhos poderão ser desenvolvidos no tocante à problemática ambiental, sobretudo no que se refere a qualidade e a preservação dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

- BACCI, D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 63, n. 22, p. 211 - 224, 2008.
- BARBOSA, G. S; OLIVEIRA, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, v. 1, p. 323 - 335, 2020.
- BATISTA, G. V. F., *et al.* Análise microbiológica da água do rio Poti no perímetro urbano do município de Teresina, Piauí. **PUBVET**, v. 10, n. 6, p. 470-476, 2016.
- BRASIL. Casa Civil. **Lei n. 9.795/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em 29 abr. 2021.
- CAPRA, F. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. *In*: TRIGUEIRO, A. (Coord.). **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003, p. 19 - 33.
- CASTRO, S. G. **O elogio do cotidiano**: a educação ambiental e pedagogia silenciosa da caatinga no sertão do Piauí. Fortaleza: Edições UFC, 2011.
- CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23 - 31, 2010.
- DAMASCENO, L. M. O., *et al.* Aspectos qualitativos da água do Rio Poty na região de Teresina, PI. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 1, p. 139-148, 2010.
- GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L. R.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. **Ambiente e Água**, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.
- GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L. R.; MALAFAIA, G. Rapid assessment

protocols of rivers as instruments of environmental education in elementary schools.

Ambiente e Água, v. 12, n. 5, p. 801-813, 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental: cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189 - 205, 2003.

KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55, p.825 - 1058, 2013.

LIMA, D. H. V. V.; *et al.* Representações imagéticas do meio ambiente partilhadas por alunos do ensino fundamental. *In*: VI Congresso Internacional das Licenciaturas COINTER - PDVL, 6., 2019, Recife. **Anais [...]**. Democratização do conhecimento e valorização profissional: caminhos para o desenvolvimento, 2019.

LIMA, F. D. M. Educação ambiental e o educador ambiental: os desafios de elaborar e implantar projetos de educação ambiental nas escolas. **Monografias Ambientais**, v. 7, n. 7, p. 1717 - 1722, 2012.

MACEDO, J. P. C.; *et al.* A preservação silenciosa do meio ambiente em interface com os vínculos representacionais histórico-culturais e socioambientais de ribeirinhos do Poti Velho. *In*: VI Congresso Internacional das Licenciaturas COINTER - PDVL, 6., 2019, Recife. **Anais [...]**. Democratização do conhecimento e valorização profissional: caminhos para o desenvolvimento, 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MALAFAIA, G. RODRIGUES, A. S. L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, p. 266 - 274, 2009.

MARTINS, C. T.; HALASZ, M. R. T. Educação Ambiental nos Manguezais dos Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro**

Lamego, v. 5, n. 1, p. 177 - 187, 2011.

MONTEIRO, C. A. B. **Caracterização do esgotamento sanitário de Teresina: eficiência, restrições e aspectos condicionantes**. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2004.

MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 370 - 374, 2002.

MOREIRA, W. Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, ano 1, n. 1, p. 21 – 30, 2004.

NUNES, A. L. P. F.; SILVA, M. B. C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-Estar e Sociedade**, ano IV, n. 7, p. 119 - 133, 2011.

OBARA, A. T. *et al.* Environmental education for sustainable management of the basins of the rivers Pirapó, Paranapanema III and Parapanema IV. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 137 - 147, 2015.

OLIVEIRA, V. M. B. **O papel da educação ambiental na gestão de recursos hídricos: caso da bacia do lago descoberto/DF**. 2008. Dissertação (Mestrado em Gestão ambiental e territorial) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

OLIVEIRA, L. N. **Estudo da variabilidade sazonal da qualidade da água do Rio Poti em Teresina e suas implicações na população local**. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2012.

OLIVEIRA, L. N.; SILVA, C. E. Qualidade da água do Rio Poti e suas implicações para atividade de lazer em Teresina-PI. **Revista Equador**, v. 3, n. 1, p. 128 - 147, 2014.

OLIVEIRA, J. T.; MACHADO, R. C. D.; OLIVEIRA, E. M. Educação ambiental na

escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 4, p. 311 - 324, 2015.

PEREIRA, T. E. B.; SAUMA FILHO, M. Educação ambiental: subsídios para sensibilização de estudantes sobre a questão energética. **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, n. 5, p. 1 - 6, 2005.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: PLANTA, 2001.

QUEIROZ, M. T. A.; *et al.* Oficinas educativas: qualidade da água e proteção ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 176 - 186, 2015.

RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 4, p. 355 - 361, 2010.

REGO, V. V. B. S. Construindo o futuro: juventude e cidadania na gestão das águas. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 10, n. 2, p. 91 - 101, 2016.

REIS, D. A.; SILVA, L. F. Análise de dissertações e teses brasileiras de Educação Ambiental: compreensões elaboradas sobre o tema “mudanças climáticas”. **Ciência e Educação**, v. 22, n. 1, p. 145-162, 2016.

SANTO JÚNIOR, L. R. E. A escola ambiental águas do capibaribe: um modelo de utilização do rio como sala de aula. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 316 - 331, 2015.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317 - 322, 2005.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer?. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SILVA, A. F. S. *et al.* Concepção dos alunos de um curso de biologia sobre a importância da educação ambiental para formação docente. *In*: MELLO, R. G.; FREITAS, P. G. (org.). **Meio ambiente**: gestão, preservação e desenvolvimento sustentável vol. 1. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2020, p. 31 - 43.

SILVA, N. M.; RODRIGUES, D. D.; RODRIGUES, D. C. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental formal: Teoria e prática. *In*: MELLO, R. G.; FREITAS, P. G. (org.). **Meio ambiente**: gestão, preservação e desenvolvimento sustentável vol. 2. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2020, p. 192 - 200.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545 - 597, 2008.