

Reflexão sobre o uso sustentável dos recursos hídricos a partir de uma experiência com estudantes do ensino fundamental

Reflection on the sustainable use of water resources from an experience with elementary school students

Robiran José dos Santos Junior¹
Marta Luciane Fischer²

Resumo

O artigo corresponde a uma reflexão sobre a problemática ambiental da crise hídrica e do valor ético da água a partir do relato de uma experiência com estudantes do ensino fundamental, destacando a importância da fundamentação ética para o desenvolvimento de cidadania. A prática foi vivenciada com estudantes do ensino fundamental II, entre 10 e 14 anos, em uma escola da rede pública do município de Pinhais, Paraná. O percurso metodológico envolveu uma introdução ao tema abordando os conflitos éticos envolvidos, uma pesquisa dos estudantes sobre soluções cotidianas para o uso sustentável da água e a finalização com uma exposição das soluções encontradas para comunidade escolar. Foram obtidos resultados positivos quanto ao interesse e participação dos estudantes quanto a eficácia da ação na formação de valores ambientais. Com base nos resultados foram discutidas questões éticas relacionadas à crise hídrica, a formação valores, o uso sustentável da água e o papel da bioética ambiental na escola. A pesquisa agrega ao conhecimento técnico e ético de profissionais e da sociedade, imputando à educação formal o papel de contribuir para construção de cidadãos autônomos, críticos em suas decisões e protagonistas, para que o bem vital esteja disponível em quantidade e qualidade para todos os seres vivos desta e de futuras gerações.

Palavras-chave

Água. Bioética ambiental. Crise hídrica. Educação ambiental. Ensino básico.

Abstract

The article is a reflection on the environmental issue of the water crisis and the ethical value of water, based on an experience with elementary school students, highlighting the importance of an ethical foundation for the development of citizenship. The practice was experienced with students from elementary school II, between 10 and 14 years, in a public school in the city of Pinhais, Paraná. The methodological path involved an introduction to the topic addressing the ethical conflicts involved, a student survey on everyday solutions for the sustainable use of water resources and the end with an exposition of the solutions found for the school community. Positive results were obtained in terms of the interest and participation of the students in terms of the effectiveness of the action in the formation of environmental values. Based on the results, ethical issues related to the water crisis, the formation of values and the sustainable use of water and the role of environmental bioethics at school were discussed. The research adds to the technical and ethical knowledge of professionals and society, attributing to formal education the role of contributing to the construction of autonomous and critical citizens in their decisions and protagonists, so the vital good be available in quantity and quality to all living beings of this and future generations.

Keywords

Water. Environmental bioethics. Water crisis. Environmental education. Basic education.

¹ Mestre em Bioética pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Licenciado em Ciências Biológicas pela PUCPR. Professor da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Contato: robiran.junior@escola.pr.gov.br.

² Doutora e mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professora do Programa de Pós-Graduação em Bioética da PUCPR. Contato: marta.fischer@pucpr.br.

INTRODUÇÃO

A exploração desenfreada dos ecossistemas e a degradação dos recursos hídricos, somada ao aumento exponencial da demanda por água potável tem conduzido o mundo a uma situação emergencial e crítica. Com o aumento demográfico, a evolução das atividades econômicas e a gestão deficiente dos recursos hídricos, diversos países vivenciam condições de escassez de água. Dentre os quais destaca-se o Brasil, geograficamente e historicamente reconhecido pela abundância de água e detentor das maiores concentrações de florestas e aquíferos. Ressalva-se que o consumo de água nas últimas décadas cresceu duas vezes mais do que a população e a estimativa é que essa demanda aumente 55% até 2050, levando à um *déficit* no abastecimento de água de 40% em 2030 (PROGRAMA DE AVALIAÇÃO MUNDIAL DA ÁGUA, 2015).

A demanda por água tem aumentado significativamente no mundo, sendo 70-80% exigidos para a irrigação, menos de 20% para a indústria e 6% para o consumo doméstico (MORAES; JORDÃO, 2002; FISCHER et al., 2016). Não obstante se elencam como principais fontes poluidoras das águas: a produção agrícola, industrial e mineradora, infraestrutura hídrica e o lançamento direto de efluentes domésticos, não ou parcialmente tratados em sistemas aquáticos, dos quais se destacam atividades agrícolas que contribuem em média 70% para as cargas de poluentes hídricos (PALANIAPPAN, 2013).

Ao se considerar o crescimento populacional humano, estimado em 80 milhões de pessoas por ano, a expectativa é que conseqüentemente esse crescimento gerará um impacto na agricultura que deverá produzir 60% a mais no mundo e 100% a mais nos países em desenvolvimento até 2050, exigindo maior demanda por recursos hídricos e, possivelmente, aumento da poluição das águas pluviais e subterrâneas (PROGRAMA DE AVALIAÇÃO MUNDIAL DA ÁGUA, 2015). Assim, o manejo sustentável da água doce como um recurso finito e vulnerável se mostra como uma questão fundamental não só para a atualidade, mas também para as gerações futuras (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Apesar dos problemas relacionados à má gestão pública e as pressões do sistema econômico vigente, os debates sobre a crise hídrica na atualidade vão além da escassez da própria água, envolvendo as questões éticas, morais e culturais da relação do ser humano com a natureza e do uso dos recursos hídricos (FISCHER et al., 2016). Segundo Fischer et al. (2016) embora a sociedade tenha o entendimento de que a água é um recurso finito e que a sua falta compromete a continuidade da vida, essa compreensão não tem sido suficiente para ampliar o grau de consciência quanto ao uso e o desperdício. Tal constatação aponta para a educação como viés imprescindível na promoção dos subsídios necessários para balizar o desenvolvimento moral, ético e socioambiental dos indivíduos (SANTOS-JUNIOR, 2017).

A educação ambiental em sinergia com a bioética ambiental, tem buscado mecanismos e metodologias para a mitigação desse dilema, valendo-se dos pressupostos da ética ambiental afim de solucionar o paradoxo da crise hídrica. Educar ambientalmente trata de um processo

profundo no âmbito ideológico de um indivíduo para outro, fundamentando-se no campo da valoração e da formação ética e moral dos sujeitos (FISCHER et al., 2018; SANTOS-JUNIOR; FISCHER, 2020). A associação entre a educação e a bioética ambiental tem o potencial de interferir nas bases da educação formal e, conseqüentemente, nos paradigmas balizadores da sociedade. Tal associação se efetiva na pesquisa e na análise interdisciplinar dos processos formativos, bem como nas metodologias de ensino-aprendizagem e políticas educacionais, refletindo sobre os processos educativos formais e não formais que implicam na formação ética dos sujeitos (FISCHER et al., 2017).

A escola é o ambiente propício para o desenvolvimento da bioética ambiental em consonância com a educação ambiental, uma vez que contribui na composição das metodologias e objetivos de aprendizagem, bem como na fundamentação dos alicerces teóricos de forma multidisciplinar. Deste modo, a atuação da Bioética na educação básica é capaz de colaborar significativamente para o desenvolvimento da percepção ética dos estudantes, as habilidades de raciocínio analítico, senso de responsabilidade e de lidar com a ambigüidade moral (SILVA; KRASILCHIK, 2013).

Diante do exposto, o presente artigo apresenta uma reflexão a partir do relato de uma experiência de educação ambiental sobre o uso sustentável dos recursos hídricos a luz da bioética ambiental, com estudantes do ensino fundamental. A intervenção com os estudantes teve como objetivo fornecer subsídios fundamentais para a reflexão dos valores ambientais, que devem ser trabalhados com as crianças a fim de contribuir para construção da cidadania. Bem como a promoção da autonomia crítica e protagonista no uso dos recursos hídricos, poluição e desperdício, tendo por base o comprometimento da educação e da bioética ambiental com os *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS).

1 MÉTODO

O presente estudo trata de uma reflexão a partir de uma prática de educação ambiental vivenciada com estudantes do ensino fundamental II pertencentes ao sexto e sétimos anos, com idades entre 10 e 14 anos. A ação foi desenvolvida no Colégio Estadual Deputado Arnaldo Faivro Busato, localizado no município de Pinhais no estado do Paraná, da rede pública de ensino, atendendo 2.200 alunos da comunidade local. A intervenção ocorreu durante o ano de 2017, se constituindo do programa de educação ambiental na escola denominado *Projeto Ambiental Formiguinha*. O projeto atuou como um departamento mirim de bioética ambiental, com o objetivo de desenvolver valores socioambientais nos estudantes.

O percurso metodológico intencionou ampliar a proposta de Fischer et al. (2018), que trabalharam a temática da crise hídrica para atestar o ensino de bioética à distância como potencial de formação de valores éticos. A ação foi organizada em três etapas: a) introdução à problemática da crise hídrica; b) planejamento da ação; c) aplicação da ação no ambiente escolar.

Para a etapa da introdução à problemática da crise hídrica foi realizada a apresentação expositiva dos dilemas éticos enfrentados na atualidade quanto ao uso indiscriminado dos recursos hídricos, recorrendo a vídeos, imagens e a leitura de notícias referentes a problemática ambiental da água, destacando as causas e as consequências, com o objetivo de sensibilizar os estudantes em relação à questão (Figura 1). Nesta etapa também foi realizada uma pesquisa exploratória sobre o uso sustentável da água, culminando na análise dos ODS, dando maior relevância aos capítulos 12 e 14 que versam respectivamente sobre *Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis* e a *Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável* (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Na etapa do planejamento da ação foi realizada a elaboração de uma mostra (exposição) com alternativas cotidianas para o uso sustentável da água. Foram organizadas equipes de quatro estudantes em que cada grupo ficou responsável por abordar uma alternativa sustentável para o uso água, assim como a elaboração de uma breve exposição sobre um aspecto ético da problemática ambiental relacionada à questão, destacando as causas e as consequências. A elaboração dos estandes foi realizada com materiais descartados a fim de não aumentar a geração de resíduos sólidos.

Por fim, a etapa da aplicação da ação no ambiente escolar foi caracterizada pela apresentação da mostra para todas as turmas do período vespertino aos quais os estudantes pertenciam. A exposição funcionou em sistema de rodízio para a visitação durante todo o turno da tarde. Ao todo a mostra contemplou a visitação de aproximadamente 500 estudantes, os quais tiveram a oportunidade de interagir com nove estandes diferentes. Além da exposição dos discentes, os visitantes puderam tirar dúvidas e interagir com os materiais. Após a realização da ação foi reservada uma aula para conversa e reflexão sobre os *feedbacks*, desafios e benefícios das ações ambientais.

A ação esteve vinculada a pesquisa *A educação ambiental sob a perspectiva da bioética ambiental*, do grupo de pesquisa em Bioética Ambiental do Programa de Pós-Graduação em Bioética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR.³

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

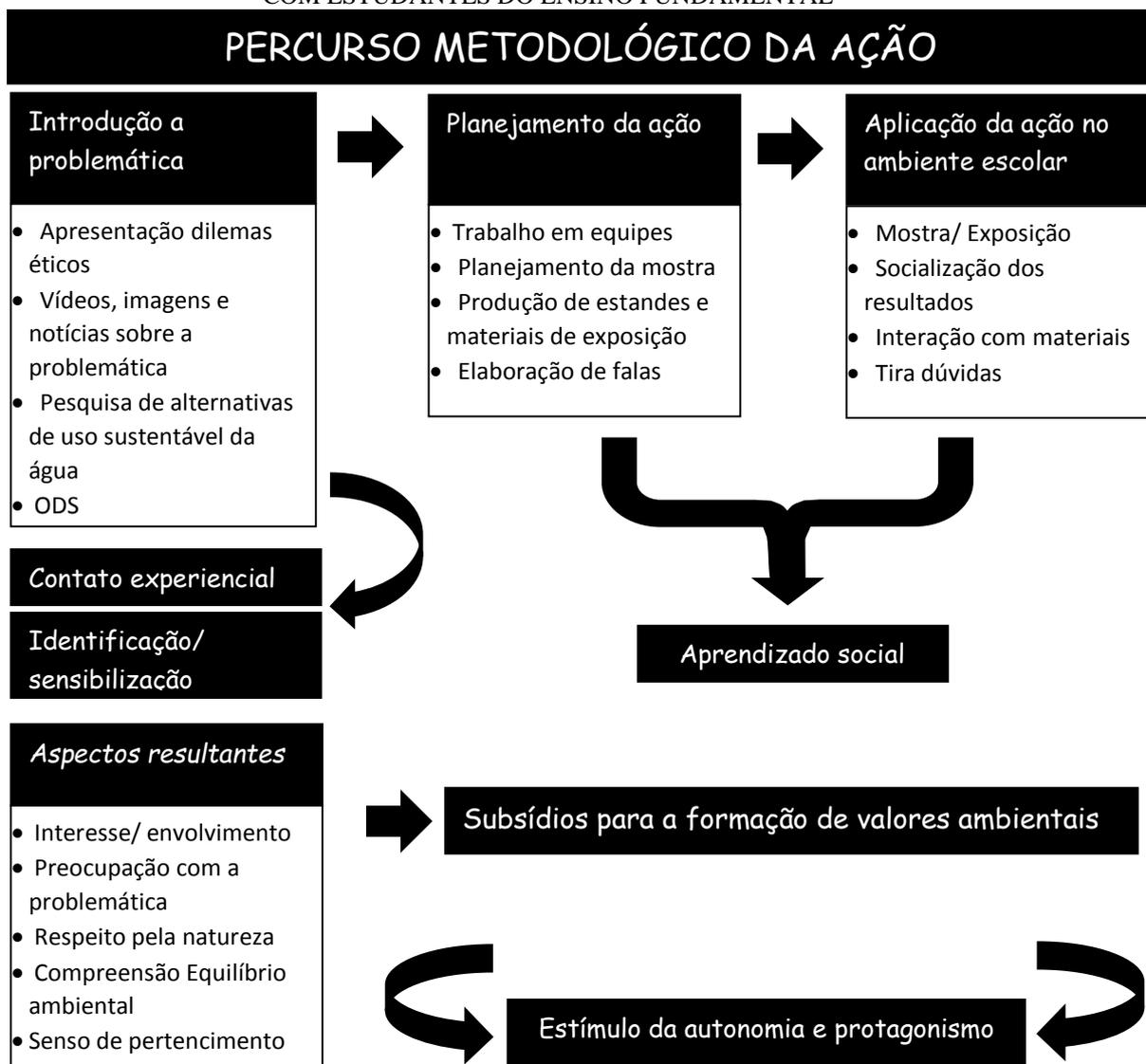
O desenvolvimento da ação sobre a crise hídrica e o uso sustentável dos recursos hídricos com os estudantes do ensino fundamental apresentou resultados positivos, tanto do ponto de vista do interesse e participação dos estudantes quanto em relação ao seu objetivo prioritário de fornecer subsídios para a formação de valores ambientais (Figura1).

³ Processo número 2.224.210.

Reflexão sobre o uso sustentável dos recursos hídricos

Os diferentes estandes abordaram: o aproveitamento de água da chuva, aproveitamento de água de máquinas de lavar roupas, cisternas, sanitários ecológicos, oficina de reparos de registros e torneiras, cuidando dos rios e áreas de mananciais, economizando água no dia a dia, preservando os oceanos e cuidando das plantas de forma sustentável.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DO PERCURSO METODOLÓGICO DA AÇÃO DESENVOLVIDA COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL



Fonte: Os autores.

O *feedback* da ação, correspondente aos aspectos resultantes, evidenciou grande preocupação dos estudantes com a questão, destacando o respeito pela natureza e o entendimento do equilíbrio ambiental necessário para a manutenção da vida (Figura 1). Embora haja dificuldade de compreensão de conceitos abstratos para a faixa etária, o estudo e a reflexão das questões éticas ligadas a água, que permeiam o cotidiano dos estudantes, despertaram uma relação mais próxima de causa e efeito, propiciando uma concepção mais concreta da problemática.

O estímulo à pesquisa, a aprendizagem social e a proposta da investigação de soluções para os problemas, se mostraram eficientes em despertar a autonomia e o protagonismo, bem como o senso de pertencimento à problemática e como parte da solução do problema, incentivando os princípios da responsabilidade e da participação (FISCHER et al., 2016, 2018).

2.1 Questões éticas relacionadas à crise hídrica

A ação realizada com os estudantes priorizou uma abordagem ética das questões relacionadas à crise hídrica e ao uso dos recursos hídricos, destacando o esgotamento e desequilíbrio ambiental desencadeado por uma visão antropocêntrica utilitarista dos recursos naturais e do direito à dignidade. No entanto, também foram apresentados modelos filosóficos alternativos que denotaram a responsabilidade, o senso de pertencimento a natureza e a valorização de outras formas de vida.

A partir de uma revisão das produções científicas sobre a crise hídrica, Fischer et al. (2016) verificaram incipiência de publicações direcionadas à abordagem ética relacionadas a questão. Segundo os autores, as tímidas iniciativas científicas com abordagem ética atribuem a crise hídrica à globalização, à modernidade e aos interesses próprios do mercado, demonstrando reflexões mais focadas nos sintomas da crise, do que nas causas. Desse modo, a falta de uma abordagem ética quanto se trata do esgotamento de recursos e da degradação dos ecossistemas pode comprometer os esforços para a mitigação da crise hídrica. Presume-se que quanto mais cedo na formação do estudante forem imputados os valores éticos sob uma perspectiva de vida comunitária e de bem-comum, mais consolidados os mesmos se tornem. Nesse sentido, Fischer et al. (2018) verificaram que estudantes universitários refletem um padrão social moldado sob a perspectiva midiática. Contudo, após perpassarem um percurso metodológico pautado na perspectiva bioética, foram capazes de transpor um discurso inicial focado na finitude dos recursos naturais e no aumento da tarifa, para uma preocupação com o direito das futuras gerações e com o sofrimento. Os autores pontuaram que a formação de professores de Ciências e Biologia sob essa perspectiva é um ganho para o ensino básico, pois o potencial multiplicador irá contribuir para que o universitário do futuro já ingresse no ensino superior com níveis maiores de maturidade moral.

Um dos aspectos fundamentais da problemática ambiental relacionada à água é a visão utilitarista da natureza como bem para o consumo e não como sujeito de interação. Essa concepção antropocêntrica dualista da relação do homem com natureza fundamenta-se apenas na valorização daquilo que pertencente à esfera do ser humano, ou seja, desde que sirva aos seus interesses, descartando o prejuízo às outras formas de vida, a manutenção da ecosfera e a herança biofísica para as gerações futuras de todos os seres vivos. Sobre o assunto, Junges (2001) salientou que o antropocentrismo admite uma responsabilidade dos humanos pelos recursos naturais diante das gerações futuras, porém defendeu que a determinação de limites e regras para a intervenção na natureza e no uso de seus recursos, enfoca somente bem dos

próprios seres humanos. Por isso, os critérios para as restrições são os interesses, as necessidades ou preferências humanas e não a natureza em seu equilíbrio e harmonia. Para além disso, Selborne (2001) denunciou que a administração hídrica deva convergir para o equilíbrio ético do uso da água, em que o ser humano assuma uma postura de preservação do planeta, de modo que o mesmo possa sentir-se pertencente e corresponsável à vida na biosfera. De igual forma, Jonas (2006) sugestionou a reformulação dos princípios básicos da ética, que compreendessem a extrema vulnerabilidade da natureza decorrente da intervenção tecnológica do homem. O autor apontou a necessidade de se procurar não só o bem humano, mas também o bem de coisas extra-humanas, para além da esfera do homem, e fazer com que o bem humano incluísse o cuidado delas (JONAS, 2014).

Outras correntes filosóficas como o biocentrismo (SCHWEITZER, 1987; TAYLOR 1983), o ecocentrismo (LEOPOLD, 1949) e os princípios éticos da responsabilidade (JONAS, 2006), da sustentabilidade (CARNEIRO, 2015) e do valor inerente (REGAN, 2006; TAYLOR 1983), em consonância com o diálogo bioético (POTTER, 1996), podem contribuir significativamente no preenchimento dessa lacuna no que se refere à crise hídrica, o uso sustentável da água e de uma ética da vida e não para o uso da vida. Contudo, as mesmas devem permear o planejamento do professor na concepção do seu próprio percurso metodológico. A questão levantada por Santos-Junior e Fischer (2020) foi justamente a vulnerabilidade do professor diante de uma formação e capacitação que lhe ofereça autonomia nessa construção. Caso contrário, a incipiência de ferramentas educacionais o conduzirá apenas a cumprir metas educacionais, sem se preocupar com o objetivo maior do processo educativo de questões ambientais, intrinsecamente complexas, plurais e globais (FISCHER et al., 2017).

2.2 A formação valores e o uso sustentável da água

O objetivo primordial da ação referente a presente pesquisa esteve pautado na promoção de subsídios fundamentais para formação de valores ambientais, sendo esses indispensáveis para uma educação ambiental efetiva. Segundo Sorrentino (1998) os grandes desafios para os educadores ambientais são o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos como a confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa, bem como o estímulo à uma visão global e crítica das questões ambientais.

A formação dos valores ambientais constitui um processo complexo e intrincado nos quais o contato experiencial se torna um fator determinante. Uma educação ambiental meramente informativa, com a ênfase recaindo sobre jovens e adultos tem dificuldades em se sustentar, ao passo que ao focar na formação de crianças o simples fato de cultivar uma planta, vê-la nascer, se desenvolver, colher os frutos, sentir a textura das folhas, os aromas e a umidade do solo se caracterizam como mecanismos de sensibilização e identificação com o ambiente natural, capazes de subsidiar o desenvolvimento de valores ambientais (SANTOS-JUNIOR, 2017).

Ao se pensar o uso sustentável dos recursos hídricos, é preciso investir na formação de valores como a autonomia, o respeito e alteridade não apenas para com os seres humanos, mas também para com outras formas de vida do planeta. Jacobi (2003), esclarecendo sobre sustentabilidade, afirmou que esta deve trazer uma visão de desenvolvimento que busca superar o reducionismo e estimular um pensar e fazer sobre o meio ambiente diretamente vinculado ao diálogo entre saberes, à participação, aos valores éticos como valores fundamentais, para fortalecer a complexa interação entre sociedade e natureza. Assim é preciso compreender que todo cidadão, em suas atitudes cotidianas, manifesta valores políticos, sociais e culturais, que podem ou não alterar o ambiente em que vivem. Dessa forma, o respeito ao meio ambiente requer uma significativa mudança de valores e atitudes por parte do cidadão. Essa interpretação corrobora com Gomes (2007), que afirmou que a construção da noção de respeito ao meio ambiente baseia-se no desenvolvimento moral de crianças e adolescentes. Isso denota que a noção de respeito ao meio ambiente obedece a um desenvolvimento psicogenético que é solidário ao desenvolvimento da moralidade, pois se fundamenta nos mesmos elementos constitutivos – respeito, regras, justiça, solidariedade, autonomia, liberdade, reciprocidade, cooperação e intencionalidade. Segundo a autora, é necessário que haja a superação da heteronomia pela autonomia, e isso só é possível mediante as perturbações que ocorrem durante a interação do sujeito com o que se deseja conhecer (GOMES, 2007).

Um importante aspecto a ser considerado na formação de valores ambientais, segundo Saunders (2003), é a afinidade com a natureza. Para o autor o desenvolvimento de valores ecológicos perpassa também a aproximação afetiva com a natureza, como a concepção defendida por Wilson (1993) na hipótese da biofilia. Para Wilson (1984), as experiências pessoais, sociais e culturais de um indivíduo, desde a primeira infância, são capazes de determinar suas perspectivas com o meio natural e sua interação com o mesmo. Assim, seria necessário proporcionar o contato com a natureza, em atividades que garantissem experiências concretas a fim de estimular o desenvolvimento inato da biofilia. O autor destacou, ainda, que existe uma correlação entre conhecer detalhadamente os organismos de uma rede ecológica, a intrincada interdependência entre os seres, o desenvolvimento da biofilia e conseqüentemente as relações com o meio. Assim, se faz necessário conhecer profundamente, afiliar-se com a natureza. Foi justamente a partir dessa premissa que se desenvolveu o projeto ambiental da escola alvo do presente estudo.

2.3 A bioética ambiental na escola

A Bioética como área do saber multidisciplinar se constitui de uma ferramenta imprescindível para a prática da educação ambiental, principalmente ao abordar um tema tão plural e complexo como o da crise hídrica e o uso sustentável da água como recurso (SANTOS-JUNIOR; FISCHER, 2020). Promulgada por Potter (2016), a bioética foi se caracterizada como a ciência da sobrevivência humana, uma busca contínua pela sabedoria de como gerenciar todo

o conhecimento específico produzido, de modo a encontrar valores comuns que contribuam para a sobrevivência da humanidade. Na obra *Bioética global: construindo a partir do legado de Leopold*, Potter (2018) se referiu à crise hídrica em diferentes passagens usando como ilustração para a sua explicação sobre os riscos da exploração irresponsável dos recursos naturais, bem como demonstrou que a sociedade está confusa sobre qual conduta tomar, justamente pelo fato de questões ambientais congregarem diferentes agentes morais, que tomam decisões pautadas em interesses e valores díspares, gerando inúmeras vulnerabilidades ao longo da escala hierárquica. Assim, a vertente da bioética ambiental surgiu como uma nova perspectiva teórica para o enfrentamento dos dilemas ambientais, especialmente dada a multiplicidade de saberes que permeiam a questão (FISCHER et al., 2017).

O desenvolvimento da Bioética no contexto escolar potencializou o protagonismo e autonomia dos estudantes ao proporcionar, através do diálogo entre as diversas áreas do saber, fundamentos da Filosofia, Biologia, Psicologia e Sociologia para professores e estudantes. A associação entre a educação e bioética ambiental evidencia um potencial de alteração de paradigmas balizadores das decisões. Segundo Potter (2016) a bioética estabelece uma ponte entre a ciência e as Humanidades, e busca resgatar a sabedoria para a sobrevivência humana em uma época de apogeu do conhecimento técnico e científico, altamente especializado e fragmentado. Assim, a Bioética se constitui de uma área do saber e de um recurso para promover a formação integral (SGANZERLA et al., 2018). A bioética ambiental utiliza essas ferramentas teóricas para a intermediação de conflitos relacionados às questões ambientais, como uma subárea da Bioética, visa promover a reintegração do homem com a natureza, buscando minimizar os ruídos na comunicação de múltiplos atores que compõe uma determinada problemática, que pela diversidade inerente utilizam-se de linguagens, valores e princípios divergentes (FISCHER et al., 2017).

Em outro aspecto fundamental a bioética ambiental visa identificar os atores envolvidos nas questões conflitantes, quem são os agentes morais, pacientes morais e vulneráveis, permitindo um diálogo mais equilibrado e justo na compreensão das diferentes responsabilidades atribuídas a diferentes atores, ao enfrentar as complexidades ambientais (HUME, 1985; WILLIAMS, 1981; JONAS, 2006). Ao se propor uma educação ambiental que se fundamente em novos paradigmas éticos e pondere a pluralidade de conceitos e manifestações que interferem na concepção ambiental dos sujeitos, deve-se dispor da bioética ambiental como uma das principais ferramentas para a superação dos desafios ambientais da atualidade. Diante disso, atesta-se a iniciativa da escola em criar um batalhão mirim de bioética ambiental desenvolvendo o trabalho comunitário e ainda dispondo de um espaço deliberativo para a comunidade escolar (SANTOS-JUNIOR, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresenta-se como uma reflexão sobre a problemática ambiental da crise hídrica a partir do relato de uma experiência vivenciada com estudantes do ensino fundamental, destacando a importância da fundamentação ética no desenvolvimento da cidadania. O percurso metodológico percorrido desde a introdução aos conflitos éticos envolvidos no uso sustentável da água, passando pela pesquisa sobre soluções cotidianas e concretizado em uma exposição na comunidade escolar, atestaram a eficácia da intervenção em educação ambiental. Os estudantes demonstraram interesse e preocupação com a crise hídrica da atualidade apresentando uma perspectiva heterogênea, bem como empenho em socializar os conceitos apreendidos em relação à temática.

A partir da discussão sobre os principais pontos trabalhados com os estudantes evidenciou-se a necessidade e a importância de um enfoque nas questões éticas que envolvem a crise hídrica e o uso sustentável da água. A reflexão sobre a ação igualmente elucidou a importância de se investir na formação de valores nas atividades de educação ambiental, como um dos pontos fundamentais para uma mudança de atitudes significativas. Por fim, foi abordada a Bioética como ferramenta imprescindível no desenvolvimento da educação ambiental, uma vez que tem como prerrogativa a capacidade de congregar múltiplos saberes no enfrentamento dos dilemas ambientais. Dessa forma, essa pesquisa se constitui de um balizador e incentivador para o educador ambiental, que intenciona introduzir as temáticas trabalhadas pela ODS e que encontram no cotidiano dos estudantes um problema real e que precisa da sua colaboração, tal como o evidenciado na crise hídrica.

Embora a crise hídrica trate de uma esfera de abrangência ampla, como o agronegócio de monocultura, as exigências do sistema econômico capitalista e as políticas públicas de gerenciamento ambiental, a proposta de se trabalhar valores ambientais com crianças se justifica na formação das gerações futuras, uma vez que as escolas compreendem as bases da sociedade atual. Desse grupo se formarão advogados, médicos, juízes, educadores, políticos, agricultores e empresários, que serão detentores do poder de decisão para o futuro do nosso planeta. Logo, considera-se necessária e efetiva a inserção da perspectiva da bioética ambiental de intermediadora de conflitos éticos emergentes e urgentes, por meio do diálogo entre diferentes atores, bem como pela identificação e mitigação das vulnerabilidades. ✨

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Virgínia C. V.; ALVES, Sérgio. A sustentabilidade como princípio ético: os conceitos weberianos sobre ética e ação social como subsídios teóricos dessa concepção. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 17., 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Engema, 2015. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/313.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.

FISCHER, Marta L. et al. Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 11, n. 3, p. 586-600, jul./set. 2016. Disponível

em: <<https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/tgts9NPHpDWg56BkpPmmBp/?format=pdf&lang=pt>>.
Acesso em: 18 out. 2021.

FISCHER, Marta L. et al. Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-409, abr./jun. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/RWy3SRjRfxx8yZXSxrtvvQC/?format=pdf&lang=pt>>.
Acesso em: 18 out. 2021.

FISCHER, Marta L. et al. Metodologias inovadoras no ensino da bioética para o curso de licenciatura em Ciências Biológicas. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão, v. 18, n. 2, p. 128-142, maio/ago. 2018. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6711201.pdf>>.
Acesso em: 18 out. 2021.

GOMES, Ligiane R. **Moralidade e respeito ao meio ambiente em crianças e adolescentes**. 2007, 267 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2007.

HUME, David. **Essays moral, political and literary**. Indianápolis: Liberty Fund, 1985.

JACOBI, Pedro R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrFtmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2021.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: Contraponto; Editora PUC-Rio, 2006.

JONAS, Hans. **Técnica, medicina e ética: sobre a prática do princípio responsabilidade**. São Paulo: Paulus, 2014.

JUNGES, José R. Ética ecológica: antropocentrismo ou biocentrismo? **Perspectiva Teológica**, Belo Horizonte, v. 33, n. 89, p. 33-66, jan./abr. 2001. Disponível em: <<http://faje.edu.br/periodicos/index.php/perspectiva/article/view/801/1232>>. Acesso em: 18 out. 2021.

LEOPOLD, Aldo. **A sand country almanac: with essays on conservation from Round River**. Nova York: Oxford University Press, 1949.

MORAES, Danielle S. L.; JORDÃO, Berenice Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, p. 370-374, mar./jun. 2002. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsp/v36n3/10502.pdf>. Acesso em: 18 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development**. Nova York, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E>. Acesso em: 18 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **United Nations Conference on Environment and Development**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.

PALANIAPPAN, Meen et al. **Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos**. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2013.

POTTER, Van R. **Bioética**: ponte para o futuro. São Paulo: Loyola, 2016.

POTTER, Van R. **Bioética global**: construindo a partir do legado de Leopold. São Paulo: Loyola, 2018.

POTTER, Van R. Real bioethics: biocentric or anthropocentric?. **Ethics and the Environment**, Bloomington, v. 1, n. 2, p. 177-183, mar./jun. 1996. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/27766020>>. Acesso em: 18 out. 2021.

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO MUNDIAL DA ÁGUA. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2015**: água para um mundo sustentável. Colombella: UNESCO, 2015.

REGAN, Ton. Introduction - Animal Rights Nation. **Revista Brasileira de Direito Animal**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 7-10, jan./dez. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10237/7293>>. Acesso em: 18 out. 2021.

SANTOS-JUNIOR, Robiran J. Bioética na escola: Batalhão Mirim de Bioética Ambiental. In: FISCHER, Marta L.; MARTINS, Gerson Z. (Orgs.). **O caminho do diálogo**: proporcionando a vivência da bioética no ensino fundamental. Brasília: CFM, 2017. v. 1. p. 187-197.

SANTOS-JUNIOR, Robiran J.; FISCHER, Marta L. A vulnerabilidade do professor diante dos desafios da educação ambiental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 178, p. 1022-1040, out./dez. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/6W8w5v7drX9GcmnFSnhRXgC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2021.

SAUNDERS, Carol D. The emerging field of conservation psychology. **Human Ecology Review**, Bar Harbor, v. 10, n. 2, p. 137-149, jun./set. 2003. Disponível em: <<http://www.humanecologyreview.org/pastissues/her102/102saunders.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.

SCHWEITZER, Albert. **The philosophy of civilization**. Nova York: Prometheus Books, 1987.

SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento. Brasília: UNESCO, 2001.

SGANZERLA, Anor; RENK, Valquíria E.; RAULI, Patricia M. F. **Bioética ambiental**. Curitiba: PUCPress, 2018.

SILVA, Paulo F.; KRASILCHIK, Myriam. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos-dificuldades apresentadas por futuros professores de Ciências e de Biologia. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 379-392, jun./set. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/P7ZTfRbMwnMxRhMxjkHtWzk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2021.

SORRENTINO, Marcos. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, Pedro et al. (Orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p. 27-32.

TAYLOR, Paul W. In defense of biocentrism. **Environmental Ethics**, Denton, v. 5, n. 3, p. 237-243, mar./jun. 1983. Disponível em: <<http://www.umweltethik.at/wp/wp-content/uploads/TaylorDefenseBiocentrism.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.

WILLIAMS, Bernard. Person, character and morality. In: WILLIAMS, Bernard. **Moral luck**: philosophical papers 1973-1980. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. p. 1-19.

Caminhos de Diálogo, Curitiba, ano 9, n. 15, p. 261-273, jul./dez. 2021
272 ISSN 2595-8208

WILSON, Edward O. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

WILSON, Edward O. Biophilia and the conservation ethic. In: KELLERT, Stephen; WILSON, Edward O. (Eds.): **The biophilia hypothesis**. Washington: Shearwater Books, 1993. p. 31-40.

Recebido em: 19/10/2021.

Aceito em: 19/11/2021.