

“MAS ELES SÓ CONSTROEM COISAS!”: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA PARA O CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES

Amanda Coelho Honório¹

Raquel Crosara Maia Leite²

Jefferson Queiroz Lima³

RESUMO: A Educação Ambiental é uma valiosa dimensão do processo educativo no enfrentamento à problemática ambiental. Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar as contribuições de uma sequência didática no ensino de Meio Ambiente para estudantes de um curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, pautada na Educação Ambiental Crítica e pelo enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Foi desenvolvida, portanto, uma intervenção pedagógica, envolvendo análise documental, observação direta durante as aulas e análise de questionários. Com este estudo de caso, então, foi possível observar que a sequência didática se mostrou capaz de proporcionar discussões relevantes a respeito das questões ambientais, originando reflexões a partir de problemas sociais vivenciados pelos estudantes em seu cotidiano.

Palavras-chave: Sequência Didática; CTS; Ensino Médio Integrado.

ABSTRACT: Environmental Education is a valuable dimension of educational process in facing environmental problems. The aim of the present work is to analyze the contributions of a didactic sequence for the teaching of the Environment for a Technical Course of Buildings integrated at secondary schooling, based on Critical Environmental Education and focused on Science, Technology and Society (STS) approach. Therefore, a pedagogical intervention was developed, involving documentary analysis, direct observation during classes and questionnaires analysis. With this case study it was possible to observe that the didactic sequence was able to provide relevant discussions about environmental issues, providing reflections based on social problems experienced by students in their daily life.

Keywords: Didactic Sequence; STS; Integrated Secondary Schooling.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. E-mail: amandacoelhoh@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3166015909292513>

² Universidade Federal do Ceará. E-mail: raquelcrosara@hotmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7669765409761636>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. E-mail: jeffersonlima@ifce.edu.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2299765370687645>

Terreno

“Educação Ambiental para Técnico em Edificações? Mas eles só constroem coisas!”. Essa foi a reação de um amigo quando lhe foi explicado o que seria desenvolvido neste estudo. A surpresa reproduzida aqui já demonstra a importância de se fomentar o debate ambiental no âmbito da formação técnica na área da construção civil. Debate este ainda mais necessário em uma sociedade que persegue um modelo de desenvolvimento apoiado em níveis insustentáveis de exploração do meio natural, cujos benefícios são usufruídos apenas por uma pequena parcela da população (GUIMARÃES, 2010). Uma sociedade que, inclusive, omite o papel central da degradação ambiental na origem de epidemias, como a pandemia de COVID-19 (LAYRARGUES, 2020).

Loureiro (2019) alerta que, no caso do Brasil, vivencia-se um período de graves retrocessos no que diz respeito a direitos de cidadania e às políticas ambientais. O setor da construção civil contribui consideravelmente para o agravamento de tal problemática. Mesquita (2012) relata que, no país, a construção civil utiliza entre 20% e 50% do total de recursos naturais consumidos, sendo a origem de até 60% dos resíduos sólidos urbanos produzidos. Além disso, a emissão de gases do efeito estufa pela indústria cimenteira também alcança índices preocupantes (AGOPYAN; JOHN, 2011).

Tendo em vista a gravidade dessas questões, admite-se que a Educação Ambiental (EA) pode contribuir para a urgente construção de uma nova realidade socioeconômica e ambiental (GUIMARÃES, 2010). A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) também tem papel importante nesse sentido, já que é o trabalho que media a relação ser humano-natureza e, ao modificar a natureza, o ser humano modifica a si próprio (MARX, 2017). Portanto, é fundamental impulsionar uma EA transformadora da realidade socioambiental na formação de profissionais como os técnicos em edificações, por exemplo.

Diante do exposto, buscou-se desenvolver e avaliar uma proposta de sequência didática (SD) com estudantes de um curso Técnico em Edificações integrado ao Ensino Médio.

Alicerce

Souza *et al.* (2020), a partir de estudo bibliográfico e documental, indicam uma relação positiva entre a EA e a EPT integrada ao Ensino Médio. Contudo, existem diferentes vertentes de pensamento na EA, fundamentadas por distintos interesses, posições políticas e filosóficas, e concepções de sociedade, de meio ambiente (MA), de natureza e de educação (SOUZA; SALVI, 2012). Layrargues e Lima (2014) dividem, então, o campo social da EA em três macrotendências: conservacionista, pragmática e crítica.

A Educação Ambiental Crítica (EAC) fundamenta-se na revisão crítica das causas da dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, visando ao enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Busca, então, contextualizar e politizar o debate ambiental e problematizar contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade.

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

É, portanto, contrária às práticas pedagógicas reducionistas, voltadas para ações individuais e mudanças de comportamento, domésticas e privadas, sem reflexão histórica e política, de forma conteudista, instrumental e normativa (LAYRARGUES, 2012).

A intervenção político-pedagógica dos conflitos socioambientais diferencia a EAC das demais macrotendências (LAYRARGUES, 2012). Pela perspectiva dessa vertente, portanto, os problemas ambientais não estão desconectados dos conflitos sociais. Para Loureiro (2019), a EAC não segue a direção do sujeito para o mundo, mas se realiza nas relações entre sujeitos capazes de transformar o mundo e a si mesmos de forma coletiva.

Então, como pontua Ramos (2008), se a relação entre ciência e forças produtivas se manifesta no Ensino Médio, e a formação integrada se dispõe a promover uma formação humana baseada na integração de todas as dimensões da vida (trabalho, ciência e cultura), é plausível a aproximação entre a EAC e a EPT. Alguns estudos demonstram o alinhamento entre essa vertente da EA e os fundamentos da formação omnilateral e da integração curricular na EPT (MOREIRA; MARQUES, 2020; ZITZKE; CALIXTO, 2019).

Apesar do papel da EA ser reconhecido na legislação e em documentos norteadores brasileiros, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a “Educação Ambiental” é citada diretamente apenas uma vez ao afirmar que cabe aos sistemas e redes de ensino e às escolas “*incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana*” (BRASIL, 2018, p. 19), entre eles a Educação Ambiental, com mais quatro citações nas ementas de normativas presentes nas referências. Se antes a EA já era ignorada por algumas instituições de ensino, a situação pode se agravar com sua ausência na BNCC (OLIVEIRA; NEIMAN, 2020).

Em 2019, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), promulgada em 1999, fez 20 anos de vigência. Nesse período, Garcia *et al.* (2020) observaram um número crescente de produções técnico-científicas, indexadas no Google Acadêmico, com a presença da expressão EA no título. Contudo, com um forte declínio em 2019, explicado pelos autores como resultado da redução de incentivos e fomentos públicos para ações de EA no âmbito dos órgãos gestores. Quando se direciona o olhar para os estudos em EAC, tem-se uma significativa redução na quantidade de trabalhos (RODRIGUES *et al.*, 2019). Apesar disso, é possível identificar alguns estudos voltados para o Ensino Médio Integrado, norteados pela EAC (BERTOLDI, 2019; ZITZKE; CALIXTO, 2019; FERRETE; FERRETE; SOUSA, 2018; SOUSA; VIEIRA FILHA; BARBOSA, 2017; SANTOS; SILVA JÚNIOR; LOPES, 2016; FERRETE; FERRETE; ARAÚJO, 2016; ARAUJO; FERRETE; FERRETE, 2015; FREITAS; ZAÚ, 2015).

Outrossim, para que atue no enfrentamento dos problemas socioambientais, é preciso que a população esteja “*cientificamente alfabetizada, politicamente consciente e engajada*” (GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2006, p. 153). Logo, a abordagem Ciência, Tecnologia,

Sociedade (CTS) pode contribuir para este debate, já que abrange uma visão crítica de rompimento com a neutralidade da ciência e da tecnologia (BAZZO, 2015). Apesar de relevante, ainda são escassas as práticas educativas articulando o enfoque CTS e a EA na educação básica, sendo uma preocupação recente e ainda pouco explorada (HANSEN; MARSANGO; SANTOS, 2019; LUZ; ARAÚJO-QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019). Luz, Araújo-Queiroz e Prudêncio (2019) defendem essa articulação como promotora do tratamento das temáticas de interesse social e das questões ambientais do ponto de vista complexo, o que ampliaria o olhar direcionado ao MA.

A partir de tais reflexões, será apresentada a seguir a metodologia escolhida para o desenvolvimento desta pesquisa.

Material

Este estudo resultou de uma pesquisa desenvolvida durante o mestrado no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT (HONÓRIO, 2019), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, e consistiu em um estudo de caso, a partir de uma intervenção pedagógica. Ademais, foi previamente submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Federal do Ceará (CEP), obtendo parecer favorável (CAAE n. 90160118.0.0000.5589).

A pesquisa envolveu quatro etapas básicas: 1) Análise documental; 2) Questionário inicial; 3) Planejamento e desenvolvimento da sequência didática (SD); e 4) Questionário final e avaliação da SD. Essas etapas originaram um produto educacional: uma sequência didática apresentada no formato de guia didático⁴.

Assim, participaram deste estudo os(as) alunos(as) do curso Técnico Integrado em Edificações do IFCE – *Campus* de Fortaleza matriculados no componente curricular Elementos de Meio Ambiente (EMA), do primeiro período do curso (correspondente ao primeiro semestre), no semestre 2018.2. Ao todo, encontravam-se matriculados na disciplina 41 estudantes, com idade entre 14 e 19 anos, dos quais 6 pertenciam a outras turmas.

Participou também a docente responsável pela disciplina EMA, graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (UFC), cursando Mestrado em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil (na mesma instituição), ex-engenheira de obras e, durante o período desta pesquisa, atuando há um ano e meio como professora substituta do IFCE, experiência considerada muito proveitosa pela docente (comunicação pessoal). Ademais, o semestre no qual este estudo foi desenvolvido foi o segundo em que a docente esteve à frente da disciplina EMA.

⁴ <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/433863>

Como técnica de pesquisa, foi realizada a análise documental do Catálogo de Cursos Técnicos do MEC (BRASIL, 2016), do Projeto Pedagógico do Curso do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações do IFCE – Campus de Fortaleza (última versão, de 2013) e do Plano de Unidade Didática (PUD) da disciplina EMA, presente no PPC. Utilizou-se ainda dois questionários: o inicial, respondido por 30 estudantes, e o final, com 27 respostas, além de anotações no diário de bordo e de gravações de áudio durante as observações das aulas de modo a registrar cada etapa da SD.

A partir desses instrumentos, foi feita a análise qualitativa dos dados coletados com os questionários, exceto por algumas questões que pediram uma avaliação quantitativa. A exploração qualitativa seguiu a análise de conteúdo, descrita por Bardin (2011, p.44) como um “conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Tais técnicas têm como finalidade inferir conhecimentos relacionados às condições de produção e de recepção de mensagens, recorrendo, para isso, a indicadores. As concepções de MA expostas nos questionários foram, desse modo, classificadas nas categorias Naturalista, Antropocêntrica e Globalizante, propostas por Reigota (2010). Quanto às concepções de EA, os resultados foram distribuídos entre as categorias Conservadora, Pragmática e Crítica, descritas por Silva (2007).

Elaborou-se, em seguida, uma sequência didática, isto é, um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1988, p. 18). A SD foi planejada em parceria com a professora da disciplina e desenvolvida pela própria docente, com acompanhamento da pesquisadora. Seguiu-se, no planejamento, o conteúdo programático presente na primeira parte do plano de curso da disciplina EMA, pois este deveria ser cumprido pela docente: 1) Conceitos Fundamentais de Ecologia, 2) Educação Ambiental, e 3) Desenvolvimento Sustentável. Contudo, foram feitas algumas adaptações que serão apresentadas na próxima seção.

A SD foi planejada sob o olhar da Educação Ambiental Crítica (EAC) e da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Desse modo, foi utilizado o modelo de Aikenhead (1994), adaptado por Silva e Marcondes (2015) como norteador. Esse modelo propõe que: (1) os estudos CTS se iniciem no âmbito da sociedade, com a proposição de um problema social; (2) em seguida, analisa-se tal problema relacionando-o à tecnologia, já que esta se preocupa com o desenvolvimento de conhecimento e de processos em resposta a necessidades humanas e problemas sociais, sendo os estudantes mais afetados pela tecnologia do que pela ciência, por exemplo; e (3) à ciência, pois assim como as questões sociais exigem conhecimentos tecnológicos para serem analisadas, essas questões e a tecnologia necessitam de conhecimento científico para serem compreendidas; (4) por fim, retorna-se ao campo da sociedade, quando os alunos analisam novamente o problema social inicial e

tomam decisões com base nos conhecimentos tecnológicos, científicos e nos valores adquiridos.

Além disso, considerou-se o que Ramos (2008) aponta como um dos pressupostos filosóficos fundamentais para um currículo integrado: a concepção do ser humano como um ser histórico-social que transforma a natureza e a si próprio, produzindo conhecimento. A autora acrescenta também o fato de que a realidade concreta é uma síntese de múltiplas relações; logo, para proporcionar essa compreensão da realidade em sua totalidade, é necessário o conhecimento das partes e de como estas se relacionam.

Em suma, a SD consistiu em quatro encontros de 120 minutos cada (duas aulas de 60 minutos por encontro), no período das 7h30min às 9h30min, às quartas-feiras. Priorizou-se que as aulas fossem ministradas pela própria professora, então apenas o quarto encontro foi conduzido pela pesquisadora, pois a professora não pôde estar presente. Os encontros foram, então, gravados e registrados no diário de bordo e os resultados serão apresentados e discutidos a seguir.

Construção

Serão apresentados e analisados, a seguir, os resultados obtidos com os documentos avaliados, os questionários e as observações de aulas.

Análise documental

Pela apreciação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2016), observa-se que o “perfil profissional de conclusão” almejado para o profissional técnico em edificações direciona o curso para a aprendizagem de técnicas e de conhecimentos tecnológicos. Além disso, a descrição do curso não faz menção a MA ou a termos correlatos. Em 2020, o documento foi atualizado, passando a afirmar como fundamental para a atuação como Técnico em Edificações: “[...] *Conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo* [...]” (BRASIL, 2020).

Já o Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Edificações do IFCE cita diretamente a pauta ambiental apenas ao traçar o perfil profissional dos egressos, que, entre outras habilidades, devem ser capazes de “*aplicar medidas de controle e proteção ambiental para os impactos gerados pelas atividades construtivas*” (2013, p. 11). Esse objetivo indica uma visão da resolução de problemas ambientais como atividade-fim, e não como tema gerador. Tal ponto de vista pode proporcionar aprendizagem; entretanto, prejudica a percepção de que o problema ambiental faz parte de uma cadeia sistêmica de causa-efeito (LAYRARGUES, 1999).

No projeto do curso, pode-se consultar também o plano da disciplina EMA, o qual apresenta como conteúdo programático, essencialmente, temas de engenharia e controle ambiental. As metodologias previstas abrangem apenas aulas expositivas e seminários e, no que se refere à avaliação, informa

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

que esta consistirá na “avaliação do conteúdo teórico” e na “avaliação das atividades desenvolvidas em grupo” (2013, p. 38), entretanto, não descreve os instrumentos e os critérios de avaliação. Por fim, a bibliografia proposta para a disciplina contém três livros, sendo apenas um deles integrante do acervo da biblioteca do *campus*: *Introdução à Engenharia Ambiental*. Os outros dois, que tratam de Educação Ambiental, não constavam no acervo no momento da pesquisa. Após o estudo dos documentos citados, prosseguiu-se com a proposição e a análise do questionário inicial.

Análise do questionário inicial

No primeiro encontro da disciplina EMA, ocorreu a apresentação da docente, da turma, da disciplina, da pesquisadora e da pesquisa. Em seguida, solicitou-se que os estudantes respondessem a um questionário inicial, cujas respostas serão analisadas a seguir.

Para Reigota (2010), ao se realizar ações de EA é preciso que sejam identificadas as representações de MA das pessoas envolvidas. Desse modo, iniciou-se o questionário com a pergunta: “O que é Meio Ambiente?”, cujas respostas foram categorizadas de acordo com o mesmo autor, que descreve três tipos de concepções: naturalista (natureza, aspectos naturais e conceitos ecológicos), antropocêntrica (recursos naturais, utilidade à sobrevivência do ser humano) e globalizante (relação natureza-sociedade, aspectos naturais políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais). Das 30 respostas recebidas, 22 aproximaram-se mais da concepção “naturalista” de MA, como: “Meio ambiente é tudo aquilo que nos cerca; pássaros, árvores e até mesmo a atmosfera faz parte do meio ambiente”. Cinco respostas convergiram para a concepção “globalizante”, as quais explicitaram aspectos da dimensão social do MA, como em: “Natureza, ar, poluição, economia e talvez cidade”. Por fim, apenas duas respostas associaram-se à concepção “antropocêntrica”, como esta: “A natureza e seus recursos para a sociedade”. A expressiva maioria das concepções expostas, portanto, traz uma visão de MA como os fatores bióticos e abióticos, voltando-se para conceitos da Ecologia, não abrangendo o ser humano e sua interação com o meio. Dados que conversam com estudos anteriores, os quais também foram realizados com estudantes de cursos de Ensino Médio integrado (SOARES; MONTEIRO; KITZMANN, 2019; HONÓRIO; LEITE; LIMA, 2018; SANTOS; LOPES; SILVA JÚNIOR, 2017; FREITAS; ZAÚ, 2015; COSTA; PAIVA; FILGUEIRA, 2006).

A questão seguinte perguntava: “O que é Educação Ambiental?”. Para análise das respostas, tomou-se como referência as concepções delimitadas por Silva (2007): conservadora, pragmática e crítica, as quais se alinham com as macrotendências descritas por Layrargues e Lima (2014). Dos 30 questionários, 26 trouxeram concepções conservadoras de EA, como: “É uma aula que ensina como devemos cuidar do meio ambiente”. Ademais, 3 respostas se direcionaram a uma perspectiva pragmática e uma pessoa não respondeu à questão. Os dados obtidos conversam também com o que

mostram as investigações citadas anteriormente. Tais resultados fornecem indícios de que os estudantes tenham tido experiências de Educação Ambiental, sejam elas formais ou informais, que originaram ou reforçaram visões, em sua maioria, conservadoras.

Foi possível, então, verificar a desintegração, de modo geral, entre as concepções de MA e EA dos estudantes e os aspectos sociais, políticos e econômicos associados à questão ambiental. Logo, ratifica-se a importância de se debater as concepções ambientais, pois quando se reflete sobre a relação ser humano-ambiente, procura-se entender tais concepções e questionar o lugar que se ocupa nesse ambiente, tornando possível a avaliação das próprias ações sobre este (MARIN; OLIVEIRA; COMAR, 2003; RODRIGUES; MALAFAIA, 2009).

A terceira pergunta do questionário, “Quem ou o que você acha que é responsável pela degradação ambiental?”, procurou identificar como os estudantes analisavam a responsabilidade pelos problemas ambientais. Suas respostas foram categorizadas da seguinte forma: 24 alunos responsabilizaram toda a humanidade/seres humanos/as pessoas; 3 alunos deram respostas que apontavam para a indústria/as e grandes empresas; 1 citou a “falta de Educação Ambiental”; 1 afirmou apenas que essa questão é relativa e 1 disse nunca ter ouvido falar em “degradação ambiental”. A maioria das respostas indica, portanto, uma responsabilização das pessoas por igual, como se todas causassem impactos semelhantes ao MA, resultado também observado por Ventura e Sousa (2010). Para as autoras, isso mostra a necessidade de uma abordagem histórico-social dos seres humanos, de modo a visualizá-los como parte de uma rede de relações desiguais em que há diferentes atores sociais. Um resultado distinto foi observado por Soares e Freitas (2020), que investigaram a percepção dos discentes do Curso Técnico Integrado em Mineração do Instituto Federal do Amapá, sobre a Educação Ambiental. Para os estudantes participantes da pesquisa, as indústrias são as principais responsáveis pelos danos causados à natureza, seguidas pelo setor agrícola. É possível que tal contraste tenha sido influenciado pelo fato de esses estudantes serem concludentes, ou seja, com maior tempo de estudo e talvez mais maturidade em suas avaliações.

A quarta pergunta pedia aos alunos que marcassem, entre as opções fornecidas, termos que teriam relação com MA e acrescentassem outros conceitos não citados. As palavras mais marcadas foram “ser humano” e “educação”, seguidas por “cidade”, “saúde”, “construção civil” e “consumo”. Do total, 22 estudantes marcaram “construção civil”, o que indica a capacidade de relacionar o MA à área em que se encontram em processo de formação. O fato de “economia”, “capitalismo” e “política” serem os termos menos citados pode ser relacionado às concepções expostas nas duas primeiras questões, demonstrando certa desvinculação entre MA, sistema econômico e aspectos políticos das questões ambientais.

Dos 30 alunos que responderam ao instrumental, 24 apontaram a disciplina EMA como importante para sua formação como técnico(a) em edificações. Entre as justificativas, foi pontuado que a disciplina tem importância para uma atuação profissional de forma “mais sustentável” e para o “conhecimento do local” onde ocorrerá a obra em que irão atuar.

Realização da Sequência Didática

Com base no programa original da disciplina, nas respostas obtidas nos questionários e nos princípios da EAC e do enfoque CTS, planejou-se a SD resumida na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo da sequência didática organizada em quatro encontros.

	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	RECURSOS	AValiação
1	Compreender os principais conceitos de Ecologia; Analisar interações ecológicas no cotidiano; Relacionar o conteúdo de Ecologia à crise ambiental.	Definição de Ecologia; Níveis de organização da vida estudados pela Ecologia; Dinâmicas populacionais; Biomass brasileiros.	Aula expositiva; Simulação: “Jogo dos cassacos”.	Apresentação de <i>slides</i> ; Atividade impressa.	Respostas às situações do jogo; Atividade para casa (análise de um local que tenha sofrido degradação ambiental e seus possíveis efeitos na teia alimentar).
2	Discutir os diversos conceitos de Educação Ambiental; Compreender a origem do pensamento sobre as questões ambientais; Interpretar charges e tiras em quadrinhos.	Educação Ambiental; História do ambientalismo.	Aula expositiva; Discussão.	Apresentação de <i>slides</i> ; Cartazes com fatos históricos para a linha do tempo; Charges e tiras em quadrinhos.	Interpretações das charges e tiras; Pesquisa de reportagens sobre falso <i>marketing</i> verde.
3	Compreender os diferentes aspectos do desenvolvimento humano; Analisar comparativamente as ideias de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável; Analisar as disputas de interesses envolvidas nas questões ambientais.	Desenvolvimento humano; Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável.	Aula expositiva; Discussão; Debate.	Apresentação de <i>slides</i> .	Atividade com fotografia.

Continua...

...continuação.

	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	RECURSOS	AValiação
4	Identificar os efeitos da poluição para as comunidades humanas; Analisar situação de conflito ambiental.	Impactos ambientais (ar, água e solo, poluição sonora); Fiscalização ambiental; Organização dos movimentos sociais.	Simulação: Jogo de interpretação de papéis (<i>Role-Playing Game</i> – RPG).	Fichas de personagens impressas; História impressa para o(a) narrador(a).	Observação durante a atividade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

• Encontro 1

A aula foi iniciada com uma discussão a respeito da importância do estudo sobre MA, o que levou a discussão a temas como consumismo, sustentabilidade, desigualdade de acesso a serviços básicos como saneamento e a relação entre a questão ambiental e a atuação do profissional da construção civil.

Na segunda parte da aula, foram estudados os conteúdos científicos de Ecologia, os quais foram relacionados a questões ambientais. Para explicá-los, foram selecionados exemplos envolvendo espécies da biodiversidade local, além do uso de dados do IBGE e análise da problemática dos refugiados, do êxodo rural para a compreensão de conceitos relacionados à dinâmica de populações. Durante a discussão, surgiu o tema Energia e o questionamento à propaganda de “energia limpa”, aplicada às fontes alternativas que, entretanto, causam diversos impactos ambientais muitas vezes omitidos nos debates sobre o tema.

Nesse âmbito, deve-se buscar uma abordagem pedagógica que contextualize e problematize as contradições do modelo de desenvolvimento e dos mecanismos de acumulação do capital (LAYRARGUES, 2012). No debate sobre a geração e o consumo de energia, por exemplo, pode-se lançar as perguntas: que atividades consomem mais energia? Quais atividades, países ou grupos sociais geram a grande demanda de energia da atualidade? Para onde vai a maior parte da energia gerada? Quem está arcando com os prejuízos, entre eles os ambientais, dessa “corrida energética”? Leroy *et al.* (2002), nesse sentido, já afirmavam que 20% da humanidade consome 80% dos recursos naturais e produz 80% da poluição e da degradação ambiental.

No terceiro momento da aula, foi desenvolvida a atividade “Jogo dos Cassacos” (animal conhecido popularmente como gambá, de nome científico *Didelphis marsupialis*), a qual foi adaptada do “Jogo dos Quatis” (MATOS, 2008) para que a atividade envolvesse espécies mais próximas da realidade

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

dos estudantes. A ideia central do jogo é que os estudantes identifiquem os efeitos de diversos eventos na dinâmica populacional da espécie protagonista.

Como avaliação, a professora pediu aos alunos que escolhessem um local, de preferência próximo às respectivas residências, no qual ocorresse algum tipo de atividade humana. Em seguida, os estudantes deveriam identificar os seres vivos que habitam ou habitavam o local e as possíveis relações ecológicas entre eles. Por fim, deveriam listar os impactos ambientais que pudessem interferir no local e quais seriam as espécies afetadas, respondendo às seguintes questões: “quais as causas desses impactos ambientais?”; “Como eles poderiam ser evitados?”. Questionando também “como tais atividades afetam a vida da comunidade?”, esse exercício proporcionou um resgate das questões sociais discutidas no início da aula.

• Encontro 2

Em grupos de até 5 pessoas, a atividade passada para casa na aula anterior foi discutida no início do 2º encontro, o que forneceu o problema social do qual partiria a aula. Após compartilharem suas pesquisas entre si, cada equipe escolheu um porta-voz para apresentar seus resultados à turma. Assim, os estudantes exploraram juntos(as) situações e problemas cotidianos observados em seus bairros, além dos efeitos desses eventos na vida das pessoas. Entre as soluções apontadas pelos(as) estudantes, foram citadas a importância da manutenção de áreas de proteção ambiental, a necessidade de “reeducação” e “conscientização” das pessoas para “evitar problemas às futuras gerações” e a punição para infrações ambientais.

Ao discutir a necessidade de “conscientização” e mudanças individuais, é importante proporcionar um outro olhar sobre a problemática, já que conforme explica Quintas (2004, p. 129): “Numa sociedade massificada e complexa, assumir, no dia a dia condutas coerentes com as práticas de proteção ambiental, pode estar além das possibilidades da grande maioria das pessoas”. Uma EA que busca a transformação social, portanto, deve proporcionar a visão de que a sociedade é historicamente desigual no modo como usufrui da natureza para, a partir disso, possibilitar a transformação individual (LOUREIRO, 2019).

Durante o segundo momento da aula, a professora pediu aos estudantes que escrevessem no quadro palavras que, para eles, se relacionavam à EA. A partir destas e de definições de EA obtidas na literatura, a docente discutiu os conceitos com a turma. Em seguida, foi trabalhada a evolução histórica do pensamento e da preocupação com as questões ambientais do século XX até o momento. Para tanto, folhas de papel com alguns fatos históricos importantes relacionados a esse debate foram distribuídas entre os(as) alunos(as). Então, a professora desenhou uma linha do tempo na lousa e orientou que, à medida que ela fosse descrevendo tais momentos históricos, a pessoa que estivesse com o papel correspondente ao fato ou momento apresentado deveria

identificá-lo e colá-lo no quadro, completando a linha do tempo. Tal atividade propiciou o estudo tanto da tecnologia como de aspectos científicos relacionados ao tema. A importância dessa atividade pode ser justificada pelo fato de que, de acordo com Layrargues (2012), o atual estilo de desenvolvimento nasce de uma construção histórica, a qual tem sido estabelecida pelas elites políticas e econômicas que acumulam os benefícios do modo de produção e da forma de organização da sociedade.

Um debate sobre charges e tiras em quadrinhos escolhidas previamente pela docente e pela pesquisadora retomou, então, a reflexão sobre os problemas de relevância social já discutidos, porém, agora, com outro olhar.

Por fim, a professora trabalhou com a turma a política dos 5Rs: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar, de acordo com a cartilha da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) do Ministério do Meio Ambiente. Todavia, cabe ponderar que muitos programas de Educação Ambiental são desenvolvidos com base na política ou pedagogia dos Rs, mas de modo reducionista, com enfoque apenas na Coleta Seletiva de Lixo, na reciclagem e no reaproveitamento dos resíduos (LAYRARGUES, 2002). Nesse sentido, a reciclagem do lixo comumente torna-se uma atividade-fim ao invés de ser tratada como um tema-gerador para o questionamento das causas e das consequências da problemática do lixo (*ibidem*). Contudo, é preciso proporcionar aos(as) estudantes “uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo” (*ibidem*).

Então, como atividade de casa, os alunos foram instigados pela professora a buscar notícias sobre falso *marketing* verde, tema que veio à tona durante o debate.

• Encontro 3

A aula teve seu início com a discussão em grupo dos resultados das pesquisas sobre falso *marketing* verde feitas pelos(as) estudantes. Para Layrargues (2012), o *marketing* verde pode ser relacionado à tendência pragmática de EA. Segundo relata o autor em um estudo anterior (LAYRARGUES, 2000a), o discurso empresarial verde proclama uma mudança de rumo no tocante ao desenvolvimento convencional, contrária à omissão das empresas. Não obstante, na prática, empresas abusam da concessão de “selos verdes” a si mesmas, a partir de critérios frequentemente questionáveis, iludindo o consumidor com um *marketing* ecológico duvidoso (LAYRARGUES, 2000a).

Em seguida, a professora apresentou à turma fotografias da série “Planeta Faminto: o que o mundo come?”, de Peter Menzel e Faith D’Aluisio. As imagens mostram registros de famílias de distintos países fotografadas junto aos alimentos que consomem durante uma semana. A turma se

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

apresentou bastante interessada pelas fotografias e alguns estudantes fizeram comentários conforme as fotos iam sendo exibidas. A partir das fotos, foi possível visualizar desigualdades sociais entre diferentes povos e diferenças gritantes de níveis de consumo e de hábitos alimentares, mesmo que a humanidade tenha alcançado a capacidade de produzir alimentos em quantidade suficiente para alimentar mais do que toda a população mundial. A discussão dessa problemática social funcionou, então, como tema gerador para a aula.

A análise da série fotográfica citada conectou-se com a temática seguinte: o desenvolvimento humano. Iniciou-se, portanto, uma explicação a respeito do desenvolvimento por meio de uma retrospectiva histórica com destaque para a descoberta do fogo, a origem da agricultura, a descoberta da pólvora, o colonialismo e o neocolonialismo, as revoluções industriais e a era digital, além das tecnologias criadas ao longo do tempo.

Em seguida, para estudo teórico e científico do conteúdo, foi feita a análise comparativa de duas formas de se pensar a sustentabilidade: o ecodesenvolvimento (ED) e o desenvolvimento sustentável (DS). De modo geral, tanto o ED como o DS consideram os direitos das gerações futuras como princípio ético básico, o componente ambiental e o critério econômico como componentes no planejamento e no processo decisório das ações como também a importância da participação das comunidades locais nos processos de decisão (LAYRARGUES, 1997). Entretanto, apresentam divergências quanto à noção de justiça social, ao papel da tecnologia e às diferenças estratégicas de política econômica (*ibidem*), as quais foram discutidas com a turma.

Por fim, a professora explicou a avaliação. Foi solicitado aos alunos que formassem duplas e que cada uma produzisse até 3 fotos relacionadas ao tema “Meio Ambiente e Desigualdades”. Essa aproximação entre a fotografia e a EA foi defendida, por exemplo, no estudo de Gomes e Marcomin (2015), que destacam o potencial do material fotográfico de proporcionar uma interpretação crítica da realidade. Para estimular a turma, foi ministrada uma oficina de fotografia com celular por uma fotógrafa educadora. Após a oficina, os(as) alunos(as) tiveram uma semana para trabalhar na produção das obras, as quais foram expostas na VII Semana da Química e Meio Ambiente do *campus*.

- **Encontro 4**

Para o fechamento da SD, planejou-se uma atividade em que os(as) estudantes pudessem simular uma situação de conflito envolvendo questões socioambientais. Corrobora-se, portanto, com o que concluem Ventura e Sousa: a problematização dos conflitos inclui a análise de “*papéis, responsabilidades, prejuízos e benefícios ambientais e sociais, auxiliando na compreensão da complexidade da interação entre as relações humanas e da*

natureza com o ambiente” (2010, p. 29), proporcionando a descoberta de espaços de participação política, individual e coletiva.

A atividade foi conduzida pela pesquisadora e teve como metodologia de ensino a simulação com elementos de Jogo de interpretação de papéis (*Role-Playing Game* – RPG)⁵. A história simulada se passou na cidade de Fortaleza, no bairro Vicente Pinzón, onde vários moradores da comunidade da Sardinha estavam enfrentando problemas de saúde causados por uma fábrica de cimento que havia se instalado no local.

Os estudantes, desse modo, deram vida a várias personagens, como a prefeita e suas assessoras, a médica, a agente de saúde, os moradores da comunidade, os trabalhadores da fábrica, os líderes comunitários, as lideranças sindicais, os fiscais ambientais, os professores das escolas do bairro e os técnicos em edificações, segurança do trabalho e meio ambiente, que interagiram de modo a buscar a melhor solução para a comunidade.

É preciso discutir com a turma que o atual modelo de desenvolvimento, o qual leva a situações como a da história, surgiu a partir de uma construção histórica, como foi estudado nas aulas anteriores, determinada pelas elites políticas e econômicas que acumulam enormes benefícios do modo de produção (LAYRARGUES, 2012). Essa classe dominante explora os privilégios da geração da riqueza, mas a custo da externalização dos prejuízos desse modelo. Ou seja, a produção ou o consumo de bens causa efeitos colaterais negativos ou positivos aos indivíduos que não produziram ou consumiram os bens, mas não ocorre compensação econômica para essas pessoas (LAYRARGUES, 2000b). Layrargues (2012) afirma que isso expõe as contradições de um modelo de desenvolvimento em que inúmeras pessoas *“precisam se sacrificar sendo impedidas, desalojadas, remanejadas, assassinadas e muitas vezes também afetadas severamente pela poluição e degradação ambiental, tudo em nome da realização de um projeto societário que não lhes diz respeito”* (LAYRARGUES, 2012, p. 414).

Após o término da atividade, discutiu-se acerca do papel dos estudantes e profissionais da área de Edificações nesse tipo de conflito, do aumento no consumo de cimento majoritariamente pelas grandes construtoras, e não em ações diretas para as comunidades e sobre a possibilidade de substituição do cimento por materiais alternativos. A pesquisadora concluiu contando à turma que a história foi inspirada em uma situação real, ocorrida também em Fortaleza, envolvendo a comunidade da Sardinha e uma fábrica de cimento (COMUNIDADE..., 2014a; COMUNIDADE..., 2014b) e, por fim, os alunos responderam ao questionário final de avaliação da sequência didática.

⁵ Roteiro completo disponível em Honório (2019).

Análise do questionário final

Ao todo, 27 estudantes responderam ao questionário final, e foi possível observar um resultado semelhante ao questionário inicial quanto às concepções de MA e de Educação Ambiental. Notou-se, porém, um pequeno aumento de citações a indústria e grandes empresas como responsáveis pela degradação ambiental, mas ainda com a responsabilidade sendo colocada de forma igualitária para a “humanidade”, os “seres humanos” ou as “pessoas” pela maioria dos respondentes. Essa semelhança nas respostas sinaliza a importância de ampliar o debate sobre MA e EA, esta sendo desenvolvida como um processo contínuo, e não pontual.

Quando questionada sobre quais termos teriam relação com MA, a turma apresentou algumas mudanças interessantes em comparação ao primeiro questionário. As palavras “política”, “economia”, “governo” e “capitalismo” receberam mais citações nesse segundo momento. As palavras mais marcadas foram “ser humano” e “saúde”, seguidas por “construção civil” e “educação”.

As demais perguntas proporcionaram aos estudantes a possibilidade de avaliarem a SD. Dos 27 participantes, 21 consideraram as aulas de EMA “boas”, 5 marcaram a opção “regular” e nenhum marcou a opção “ruim”. As justificativas dadas para a primeira opção giraram em torno de afirmar que as aulas contribuíram para a formação como técnico em edificações, elogiar a interação que as metodologias de ensino proporcionaram, destacar o aprendizado de novos conhecimentos e o quanto estes são interessantes, conforme os exemplos a seguir: “Nos ajudou muito, tanto como cidadãos quanto como técnicos em edificações”, “É uma disciplina muito importante para todos, não apenas para técnicos em edificações”. Dos pontos que mais agradaram os estudantes, estão a interação professora-turma, a dinamicidade das atividades e a relação do conteúdo com o cotidiano. Por outro lado, a quantidade de aulas teóricas e o uso excessivo de apresentação de *slides* foram os que mais desagradaram.

Além da avaliação feita pelos alunos, o desenvolvimento e a avaliação feitos pela pesquisadora e pela professora após as aulas também proporcionaram reflexões quanto à melhoria da proposta e do plano da disciplina. É fundamental, por exemplo, que a sequência didática envolva uma discussão inicial sobre o que é MA, já que a EA depende da percepção de meio ambiente das pessoas envolvidas na prática pedagógica (REIGOTA, 2010).

Ademais, quanto aos objetivos e conteúdos demarcados no plano original da disciplina EMA, sugere-se que não envolvam apenas teorias e conceitos técnico-científicos, mas também a problematização de fenômenos, integrando as dimensões fundamentais da vida: trabalho, ciência e cultura. Acredita-se que, assim, pode-se proporcionar aos estudantes uma visão mais política e não individualista de EA, a compreensão da complexidade e da historicidade da relação ser humano/meio ambiente e das relações sociais, das

diferentes perspectivas dos conflitos e seus sujeitos sociais, da desigualdade de acesso aos recursos e de distribuição dos riscos ambientais e da influência do sistema econômico na relação ser humano/meio ambiente, convergindo para uma visão mais crítica de EA (SILVA; CAMPINA, 2011).

Acabamento

A sequência didática avaliada neste estudo mostrou-se, assim, capaz de proporcionar discussões frutíferas a respeito das questões ambientais à luz da EAC. O enfoque CTS também contribuiu para o enriquecimento das atividades, pois trouxe contextualização às aulas, disparando reflexões a partir de problemas sociais, os quais também são vivenciados pelos participantes da pesquisa em seu cotidiano, além de possibilitar o questionamento do papel da ciência, da tecnologia e dos profissionais diante de tais problemáticas.

É preciso, no entanto, destacar que a proposta de ensino pode e deve ser revista e melhorada com base nos resultados observados com as atividades realizadas. Primeiramente, é fundamental que o plano da disciplina Elementos de Meio Ambiente seja revisto e que a proposta inclua o debate sobre os conceitos e as concepções de meio ambiente dos participantes. Além de funcionar como degrau para as discussões que virão em seguida, debater tais concepções é necessário para se ampliar horizontes em relação ao próprio conceito.

Ademais, tomando como base o fato de que a tendência pragmática da EA é o projeto hegemônico da atualidade (LAYRARGUES; LIMA, 2014), é preciso reforçar a importância da formação continuada para os docentes. Diversos estudos têm mostrado que a EA, em muitos casos, continua sendo abordada de forma tradicional e conservadora na formação docente (MARTINS; SCHNETZLER, 2018).

De modo geral, os estudantes participantes gostaram das atividades realizadas e elogiaram, ao avaliarem a SD, a contribuição desta para sua formação como técnico em edificações, a interação proporcionada pelas metodologias de ensino, os novos conhecimentos aprendidos, a interação professora-turma, a dinamicidade das atividades e a relação do conteúdo com o cotidiano. Reforça-se, desse modo, a importância da construção de práticas didático-pedagógicas que contribuam para as discussões por uma EA crítica e emancipatória, proporcionando o enfrentamento dos paradigmas da sociedade moderna capitalista urbano-industrial, sistema causador do colapso da natureza e de injustiças socioambientais (RODRIGUES *et al.*, 2019). Tais desafios da EA, contudo, não devem ser vistos como fatores desanimadores, pois:

O prazer de ser educador ambiental reside não na certeza dos resultados, mas na construção permanente de novas possibilidades e reflexões que garantam o aprendizado, o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta e a esperança

de que podemos, sim, construir um mundo melhor para todos, igualitário, culturalmente diverso e ecologicamente viável (LOUREIRO, 2007, p. 71).

Assim, em resposta ao espanto do início deste texto: sim, os estudantes e a docente participantes da pesquisa, futuros técnicos em edificações e engenheira civil, respectivamente, construíram com a pesquisadora uma rica experiência de EA.

Referências

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. **O Desafio da Sustentabilidade na Construção Civil**. São Paulo: Blucher, 2011.

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? *In*: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Eds.). **STS Education**: international perspectives on reform. New York: Teachers College Press, 1994. p. 47-59.

ARAÚJO, M. I. O.; FERRETE, A. A. S. S.; FERRETE, R. B. Como trabalhar Etnomatemática e Educação Ambiental? **Ambiente & Educação - Revista de Educação Ambiental**, v. 20, n. 2, p. 24-44, 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 5. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2015.

BERTOLDI, G. S. P. Partilhar saberes e construir fazeres: a educação popular em um contexto socioambiental no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, *Campus Alvorada*. 2019. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Escola de Humanidades – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 3. ed. 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2017-pdf/77451-cnct-3a-edicao-pdf-1/file>. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 4. ed. 2020. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/cursos/curso?id=94>. Acesso em: 19 jan. 2021.

COMUNIDADE acusa empresa de poluição. **O Povo Online**, Fortaleza, 12 dez. 2014a. Disponível em: <https://www20.opovo.com.br/app/opovo/cotidiano/2014/12/12/noticiasjornalcotidiano,3361878/comunidade-acusa-empresa-de-poluicao.shtml>. Acesso em: 20 dez. 2020.

COMUNIDADE bloqueia fábrica de cimento e protesta contra poluição. **O Povo Online**, Fortaleza, 11 dez. 2014b. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2014/12/comunidade-bloqueia-fabrica-de-cimento-e-protesta-contr-poluicao.html>. Acesso em: 20 dez. 2020.

COSTA, A. P. B.; PAIVA, M. S. D.; FILGUEIRA, J. M. A inserção da Educação Ambiental na prática pedagógica: uma análise segundo a visão dos alunos dos cursos técnicos integrados do Cefet-RN. **HOLOS**, v. 22, p. 62-73, 2006.

FERRETE, A. A. S. S., FERRETE, R. B., & ARAÚJO, M. I. O. Prática de Ensino: reflexões entre Etnomatemática e Educação Ambiental. **Scientia Plena**, v. 12, n. 11, 2016.

FERRETE, R. B.; FERRETE, A. A. S. S.; SOUSA, C. M. de. Reflexões sobre o ensino de Matemática a partir da relação entre a Etnomatemática e a Educação Ambiental Crítica. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 5, n. 6, p. 30-40, 2018.

FREITAS, J. R. da S.; ZAU, A. S. Educação Ambiental a partir da interação entre a sala de aula e arredores da comunidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 249-269, 2015.

GARCIA, M. A. *et al.* Duas décadas da PNEA: avanços e retrocessos no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 5, p. 250-270, 2020.

GOMES, B. A.; MARCOMIN, F. E. A fotografia como recurso sensibilizador em/para a Educação Ambiental. **Ambientalmente sustentável**, v. 2, n. 20, p. 571-582, 2015.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus, 2010.

GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M. das M. N. Relações entre Educação Ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em revista**, Curitiba, n. 27, p. 147-162, jun. 2006.

HANSEN, T. R.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. dos. Práticas educativas CTS e Educação Ambiental na problematização dos valores presentes no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, n. 2, p. 118-129, 2019.

HONÓRIO, A. C. Educação Ambiental Crítica para a Construção Civil: uma proposta de ensino para o curso Técnico Integrado em Edificações. 2019. 144f. **Dissertação** (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

HONÓRIO, A. C.; LEITE, R. C. M.; LIMA, J. Q. Concepções de Meio Ambiente e Educação Ambiental por alunos do curso Técnico Integrado em Edificações.

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA, 4., 2018, Salvador. **Anais...**, Salvador: EDUFBA Editora, 2018. [n.p.].

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE). Diretoria de Ensino. Departamento da Construção Civil. Coordenadoria do Curso de Edificações. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Edificações**. Fortaleza, 2013.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito. **Revista Proposta**, v. 25, n. 71, p. 5-10, 1997.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da Educação Ambiental?. *In: REIGOTA, M. (org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 131-148.

LAYRARGUES, P. P. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 80-88, jun. 2000a.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. *In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs.). Sociedade e meio ambiente: a Educação Ambiental em debate*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000b. p. 87-155.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a Educação Ambiental. *In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs.). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 179-220.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012.

LAYRARGUES, P. P. Pandemias, colapso climático, antiecologismo: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 1-30, 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEROY, J. P. *et al.* **Tudo ao mesmo tempo agora**: desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: o que isso tem a ver com você? Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental crítica: contribuições e desafios. *In*: MELLO, S.; TRAJBER, R. (org.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental**. Brasília: MEC/UNESCO, v. 1, p. 65-73, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da Educação Ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 79-95, 2019.

LUZ, R.; ARAÚJO-QUEIROZ, M. B.; PRUDÊNCIO, C. A. V. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e meio ambiente?. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019.

MARIN, A. A.; OLIVEIRA, H. T.; COMAR, V. A Educação Ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. **Interciencia**, Caracas, v. 28, n. 10, p. 616-619, 2003.

MARTINS, J. P. de A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de professores em Educação Ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 581-598, 2018.

MARX, K. **O Capital: Crítica da economia política**. Livro I: O processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2017.

MATOS, S. A. de. Jogo dos Quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia. 100f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MESQUITA, A. da S. G. de. Análise da geração de resíduos sólidos da construção civil em Teresina, Piauí. **Holos**, v. 2, p. 58-65, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481549265005.pdf>. Acesso em: 20 dez 2020.

MOREIRA, I. R.; MARQUES, W. O discurso da sustentabilidade no Ensino Médio Integrado do IFTM-Campus Uberaba. **Tecnia**, v. 5, n. 2, p. 112-129, 2020.

OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de Educação Ambiental transformadora e emancipatória. *In*: LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da educação brasileira**. Brasília: MMA, p. 113-140, 2004.

RAMOS, M. N. **Concepção do Ensino médio integrado**. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias, v. 8, 2008. [n.p.]. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

Revbea, São Paulo, V. 16, Nº 3: 185-206, 2021.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. O. Meio ambiente na concepção de discentes no município de Ouro Preto-MG. **REA – Revista de estudos ambientais (on-line)**, v. 11, n. 2, p. 44-58, 2009.

RODRIGUES, G. S. *et al.* O estado da arte das práticas didático-pedagógicas em Educação Ambiental (período de 2010 a 2017) na Revista Brasileira de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 9-28, 2019.

SANTOS, A. M.; LOPES, E. R. do N.; SILVA JÚNIOR, M. F. da. Percepção ambiental de estudantes do ensino técnico federal em agropecuária e a contribuição da Educação Ambiental na formação profissional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 136-155, 2017.

SANTOS, A. M.; SILVA JÚNIOR, M. F. da; LOPES, E. R. do N. Gamificando a Educação Ambiental: o desafio jogando verde no Instituto Federal Baiano. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 245-263, 2016.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de Química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.

SILVA, R. L. F. O meio ambiente por trás da tela: estudo das concepções de Educação Ambiental dos filmes da TV Escola. 2007. 267f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de Educação Ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2011.

SOARES, F. D.; FREITAS, J. R. S. A percepção dos discentes do Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal do Amapá, *campus* Macapá, sobre Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 288-309, 2020.

SOARES, J. R.; MONTEIRO, D. N.; KITZMANN, D. I. S. Conhecimento sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental dos Alunos do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal Goiano – Campos Belos-GO. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, n. 2, p. 48-60, 2019.

SOUSA, E. A. F. de; VIEIRA FILHA, M. do C.V.; BARBOSA, M. M. C. Dinâmicas lúdicas para trabalhar o sentimento de pertencimento do ser humano à natureza na Escola Salomé de Carvalho, Marabá (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 5, p. 84-98, 2017.

SOUZA, D. C. de; SALVI, R. F. A pesquisa em Educação Ambiental: um panorama sobre sua construção. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 111-129, 2012.

SOUZA, J. de B. de *et al.* As dimensões do desenvolvimento sustentável e suas implicações na Educação Ambiental no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 5, p. 89-108, 2020.

VENTURA, G.; SOUSA, I. C. F. Refletindo sobre a relação entre a natureza humana, valores capitalistas e a crise ambiental: contribuições para a promoção da Educação Ambiental Crítica. **Ambiente & Educação**, v. 15, n. 1, p. 13-34, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZITZKE, V. A.; CALIXTO, P. M. Percepção dos educandos da educação profissional técnica sobre a Educação Ambiental: um estudo de caso no IFSUL/CAVG. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 307-324, 2019.