

O ENSINO DE ECOLOGIA NOS MESTRADOS PROFISSIONAIS NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Sâmila Ellen do Nascimento Cavalcante ¹

William Lima da Costa ²

Keyse Bianca dos Santos Silva ³

Lilliane Miranda Freitas ⁴

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo sistematizar e analisar a produção acadêmica dos mestrados profissionais em EC (2010-2019) que tiveram como foco temático o ensino de Ecologia, a fim de produzir um catálogo digital com os produtos educacionais relativos a esta temática. Como metodologia foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir do levantamento, sistematização e categorização dos trabalhos publicados entre 2010 e 2019, nos endereços eletrônicos de 36 cursos de Mestrado Profissional na área de EC. O catálogo digital foi elaborado no app Canva para acesso online e gratuito do e-book produzido. Como resultados, identificou-se 1.017 trabalhos na área de EC, dos quais 74 eram sobre a temática de Ecologia e compuseram o Catálogo Digital de Ecologia e Sustentabilidade. As proposições de ensino foram classificadas por assuntos em quatro grandes Unidades: I) Introdução à Ecologia, II) Conhecendo os Ecossistemas e Biomas, III) Impactos e problemas socioambientais, IV) Sustentabilidade e Educação Ambiental. Em relação às metodologias de ensino e recursos didáticos identificamos que há uma acentuada diversificação metodológica nas propostas de ensino a partir de estratégias como: Sequências Didáticas, Jogos Didáticos, Projetos, Atividades Práticas, TDICs, Oficinas, Problemática, Gincanas, Modelos didáticos, Divulgação Científica, Ensino com Artes Materiais de apoio, etc. Esta pesquisa pretende contribuir na disseminação, apropriação, problematização e aplicação por parte dos professores, através da incorporação em suas práticas pedagógicas das pesquisas educacionais no âmbito do ensino de ciências por meio do catálogo digital produzido.

Palavras-chave: Catálogo Digital, Educação Ambiental, Produtos Educacionais, Pesquisa bibliográfica.

INTRODUÇÃO

A Ecologia é uma área das Ciências Biológicas que se dedica ao estudo da interação dos seres vivos entre si e destes com o meio ambiente em que habitam (NUCCI, 2007). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2017), foram estabelecidos 17 Objetivos de

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal, samilacavalcante961@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal, william.costa@braganca.ufpa.br;

³ Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal, keyse.silva@braganca.ufpa.br;

⁴ Doutora pelo Curso de Educação em Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso, lilliane@ufpa.br.

Desenvolvimento Sustentável, que pretendem agir sobre problemáticas relacionadas à ecologia, como por exemplo, proteger o meio ambiente e proporcionar mais qualidade de vida em um mundo sustentável, colocando em pauta discussões que dialogam com o papel social da população frente ao combate e remediação de entraves voltados ao meio ambiente e sociedade. Essas são algumas das preocupações globais acerca de temas relacionados aos conteúdos de ecologia, que devem ser discutidos nas escolas e precisam de atenção particular a nível nacional para que haja o desenvolvimento de políticas e ações sustentáveis para alcançar tais objetivos.

No entanto, apesar do apelo mundial em se discutir sobre esse tema, Elias e Rico (2020) apontam que há carência educacional no que tange às práticas pedagógicas para desenvolver tal conteúdo, dificultando que o aluno se perceba como agente transformador e parte integrante do meio em que vive. Somado a isso, Silva e Vasconcelos (2021, p.6) afirmam que a abordagem do tema Ecologia no âmbito da BNCC é insuficiente para dar conta dessas pautas, pois a “Ecologia é apresentada na BNCC sem profundidade, de uma maneira que desconsidera aspectos relevantes do ensino que poderiam enriquecer o seu aprendizado e contribuir de maneira mais significativa para a formação de indivíduos conscientes”. Krizek e Muller (2021) chamam atenção para a forma como ocorre a construção dos conceitos ecológicos no espaço escolar, pois segundo os autores há falta de conexão entre os processos inerentes ao universo ecológico, visto que as temáticas são vistas de forma isolada e fragmentada; escolha sobre como e quais conceitos ensinar; desvios de significado de conceitos ecológicos.

Além disso, Favoretti, Silva e Lima (2020) apontam que as práticas educativas em sala de aula não correspondem e/ou dialogam com o desenvolvimento discente necessário pela demanda socioambiental de crise ecológica vigente, uma vez que ainda persistem as aulas puramente expositivas e descontextualizadas, que fragmentam o saber e não usufruem da interdisciplinaridade para inovar, levando à falta de interesse pelo assunto e desmotivação dos alunos em aprender. Outro aliado nesse efeito de fragmentação de conteúdos é o frequente e quase exclusivo uso do livro didático nas práticas docentes, fenômeno que muitas vezes pode limitar a capacidade dos estudantes em desenvolver habilidades cognitivas que permitam correlacionar as terminologias aprendidas, entendendo que a Terra e os processos a ela vinculados estão interligados (ROSA, 2017). Nesse sentido, buscar diferentes recursos e estratégias educativas que possibilitem maior contextualização pode ser uma alternativa que favoreça o processo de ensino-aprendizagem e a aproximação dos estudantes com a temática de ecologia.

Somado a ausência de metodologias atrativas e que motivem os alunos, outro desafio encontrado é a falta ou dificuldade de acesso dos docentes a essas metodologias inovadoras

para uso em sala de aula. Por outro lado, há muita produção de material didático, pois as universidades produzem anualmente diversos materiais acadêmicos e didáticos com potencial de utilização no espaço escolar, sobretudo no âmbito de mestrados profissionais do ensino de Ciências, em que há obrigatoriedade de gerar produtos educacionais (PEs) para a educação básica, que são construídos, aplicados e moldados às realidades das salas de aula (LEITE, 2018). Em contraste a essa produção acadêmica significativa, observa-se que as mesmas encontram barreiras para chegar aos domínios da escola, tornando distantes a interação entre escola e universidade. Como alternativa para esse obstáculo, Delizoicov (et al., 2004; 2011) sugere que haja incorporação desses materiais na formação inicial e continuada dos docentes, promovendo uma rede que facilite a divulgação e o acesso aos mesmos no que se refere à produção acadêmica da pesquisa educacional.

Considerando essas problemáticas no ensino de ecologia, que afetam significativamente a formação dos sujeitos da educação básica e impedem que o processo educacional se promova através de caminhos mais assertivos e eficazes, a presente pesquisa busca contribuir na superação de alguns destes desafios, tendo como objetivo geral a sistematização e análise da produção acadêmica dos mestrados profissionais em EC (2010-2019), que tiveram como foco temático o ensino de Ecologia, a fim de contribuir na divulgação dessa produção acadêmica para a formação inicial e continuada de professores por meio da elaboração de um catálogo digital que agrupe essa produção. Assim, seus objetivos específicos se constituem em: (i) sistematização e análise da produção acadêmica dos mestrados profissionais em EC (2010-2019); ii) construção de um catálogo digital reunindo produtos educacionais voltados para o ensino de Ecologia; (iii) contribuir na divulgação e o acesso dos materiais produzidos na área da pesquisa educacional em EC para possibilitar aos professores caminhos mais criativos e inovadores para a construção de aulas de ecologia na educação básica.

METODOLOGIA

O presente trabalho é vinculado ao projeto de pesquisa desenvolvido pela Universidade Federal do Pará com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), intitulado “A disseminação da produção científica na escola: promovendo a interação entre ensino e pesquisa na educação básica”, e foi desenvolvido em duas etapas com base na análise quali-quantitativa. A primeira etapa consistiu numa pesquisa bibliográfica, que é uma modalidade de pesquisa que estuda e analisa documentos de domínio científico através do contato direto com obras ou documentos como teses, dissertações e artigos que tratem do tema em estudo (SÁ-SILVA et al., 2009). Nesta etapa procedemos com a identificação das

dissertações de mestrado profissional e seus respectivos PEs nas plataformas de 36 Programas de Pós-graduação de Mestrado Profissional na área de Ensino de Ciências de todas as regiões do país, no período de 2010 a 2019.

Dado a diversidade de temas no universo amostral de 1.017 trabalhos encontrados, nesta pesquisa foram considerados para análise dos dados, especificamente aqueles trabalhos que abordavam o foco temático de Ecologia, selecionados a partir da leitura criteriosa dos resumos e leitura exploratória dos trabalhos identificados na etapa anterior (MOTA, 2006). A partir deste recorte a composição do universo amostral desta pesquisa é de 74 trabalhos com foco nos assuntos de Ecologia.

Os trabalhos selecionados foram sistematizados a partir dos descritores gerais de categorização: ano, título, autor, orientador, instituição, nível de ensino, tipo de recurso didático-metodológico, interdisciplinaridade, acessibilidade e tipo de produto educacional. Devido ao limite deste texto, foram selecionados alguns dos descritores para interpretação referencial dos dados. Os trabalhos selecionados e analisados nesta fase constituíram o acervo que deu base para a elaboração do catálogo digital com PEs sobre Ecologia, que é uma das temáticas dentre outras dos catálogos digitais que compõem a Coleção de Ensino de Ciências na Escola.

A segunda etapa da pesquisa contemplou duas fases paralelas de produção: (i) editoração e diagramação dos catálogos temáticos, por meio de aplicativo gratuito on-line de design gráfico, o App Canva®, que resultará em arquivos em formato PDF, isto é, cada catálogo será um e-book temático diferente, com uma gama de PEs e seus respectivos links de acesso para acesso do trabalho na íntegra relacionados ao tema/conteúdo em questão, neste caso, o tema de Ecologia; (ii) construção de uma página na internet, com a organização de layout, abas, menus, links e interfaces, para servir de repositório digital da Coleção Ensino de Ciências na Escola que agregará todos os catálogos de PEs produzidos na etapa anterior da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento realizado nos Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências, entre 2010 e 2019, identificou-se 1.017 trabalhos na área de EC, dos quais 74 são sobre a temática de Ecologia, desse total 53% (n=40) foi desenvolvido no último triênio de 2017 a 2019. O catálogo digital foi produzido a partir da análise e categorização dos 74 PEs, que foram sumarizados por assuntos, descritos e referenciados, com links para acesso dos materiais na íntegra, o ícone gráfico de mascote que traz informações complementares e selos que indicam se o PE possui uma abordagem interdisciplinar e/ou inclusiva (Figura 1). O Catálogo Digital de

Ecologia e Sustentabilidade, assim como outros catálogos que compõe a Coleção Ensino de Ciências na Escola, pode ser acessado na íntegra no link: <https://sites.google.com/view/catalogosdigitais/cat%C3%A1logos-digitais>.

Figura 1. Capa e páginas ilustrativas do Catálogo Digital de Ecologia e Sustentabilidade.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Com relação ao descritor de “Conteúdos” abordados nos 74 PEs que constituem o catálogo, eles foram agrupados por assuntos semelhantes em quatro grandes grupos que compõem as Unidades do sumário do catálogo: I) Introdução à Ecologia, II) Conhecendo os Ecossistemas e Biomas, III) Impactos e problemas socioambientais, IV) Sustentabilidade e Educação Ambiental. No Quadro 1 é possível visualizar com detalhes os assuntos que as unidades abordam e o quantitativo de PEs agrupados nelas.

Quadro 1. Assuntos abordados nas unidades do catálogo digital de Ecologia e Sustentabilidade.

Unidades do Catálogo	Assuntos relacionados	N
I. Introdução à Ecologia	Os PEs se dedicam a introduzir a temática de ecologia e apresentam conceitos básicos como fatores bióticos e abióticos, interações ecológicas, sucessão ecológica, ciclos biogeoquímicos, etc.	14
II. Conhecendo os Ecossistemas e Biomas	Os PEs abordam os ecossistemas marinho, de canga, recifal, estuário, manguezal, pampa, biomas brasileiros e mundiais, etc.	20
III. Impactos e problemas socioambientais	Os PEs tratam sobre assuntos de mudanças climáticas, aquecimento global, poluição, extinção de espécies, qualidade da água, etc.	25
IV. Sustentabilidade e Educação Ambiental	Os PEs se dedicam aos temas socioambientais, resíduos sólidos e eletrônicos, educação ambiental, contaminação da água, reciclagem, consumismo, biodiversidade, unidades de conservação, etc.	15
Total		74

Fonte: Autores.

Os PEs agrupados na Unidade I de “Introdução à Ecologia” são aqueles com proposições de ensino que visam introduzir o assunto de forma contextualizada, trabalhando as concepções prévias dos alunos e abordando os conceitos ecológicos de forma diferenciada. Assim, os PEs desta unidade poderão auxiliar na construção do conhecimento de conceitos da Ecologia de diferentes formas, por meio de filmes, textos de divulgação científica e outros recursos e estratégias que apontam caminhos para apresentar e aproximar os alunos do conteúdo, proporcionando a apropriação e correlação dos termos e conceitos de modo que compreendam o meio ambiente de forma significativa (CARVALHO, 2018).

A segunda unidade de assuntos “Conhecendo os Ecossistemas e Biomas” agrega PEs que possuem uma abordagem bastante ampla, pois a temática permite, segundo Souza, Vallin e Nascimento Junior (2018), o estudo de diversas nuances, como solo, pluviosidade, relevo, temperatura, biodiversidade e outros fatores bióticos e abióticos de determinado ecossistema ou bioma, exemplificados no catálogo digital. Consideramos que esta temática foi uma das que mais agregou propostas educacionais devido sua relevância biogeográfica para a educação científica no currículo das séries da Educação Básica, tendo em vista a dimensão continental brasileira que é composta por sete biomas e diversos ecossistemas (DALMOLIN; CATEN, 2012).

A unidade “Impactos e problemas socioambientais” também apresentou um volume significativo de materiais no catálogo, o que nos indica que tanto os pesquisadores na área de Ensino de Ciências, quanto as escolas estão atentas com as preocupações cada vez mais acentuadas acerca de questões ecológicas, colocando em pauta a necessidade de se discutir esse tema nesse ambiente e demais esferas sociais (COSTA; SAMPAIO, 2019). A exemplo disso, Gonçalves et al. (2018) discorre acerca da abordagem da temática mudanças climáticas como “uma possibilidade de formar indivíduos com competências para um melhor exercício da cidadania”, destacando a importância deste tema encontrado no catálogo para a formação plena dos estudantes.

A última unidade do catálogo digital “Sustentabilidade e Educação Ambiental” tem como objetivo apresentar os PEs que se dedicam a desenvolver propostas de ensino que visam soluções sustentáveis, problematizar assuntos como resíduos sólidos e consumismo, que são descritos por exemplo por Costa e Klein (2012) como temáticas essenciais no domínio educacional, uma vez que a escola é um espaço de conscientização frente à educação ambiental. Esses são temas que fervilham fora da sala de aula e devem estar presentes nos diálogos da escola, uma vez que trabalhar questões sobre Ecologia em sua amplitude e complexidade é um

processo que deve estar para além de conhecer e preservar a natureza e partir de reflexões acerca do meio em que os indivíduos estão inseridos e do seu papel como agentes transformadores.

A Educação Ambiental é outro tema de extrema importância a ser mencionado, visto que está inteiramente ligada ao ensino de ecologia, pois ela tem um papel importante na construção não apenas da percepção ambiental, na qual os sujeitos se sintam como parte do meio ambiente, mas também possibilitando alternativas que busquem desenvolver um ensino voltado para a cidadania, não enquanto parte isolada e fracionada da sociedade, mas entendendo que cada pessoa deve compreender a sua responsabilidade pela defesa da qualidade de vida (CARDOSO, 2011).

Pode-se dizer que a relação do ser humano com a natureza, enquanto população ecológica, não tem sido amigável e sustentável, uma vez que ideais capitalistas predominam nas ações antrópicas contemporâneas e fomentam o uso massivo e desenfreado dos recursos naturais sem pensar nas gerações futuras (SILVA; SAMMARCO, 2015). Dado o contexto que essa área desenvolve suas pesquisas e a relação caótica que o ser humano possui com o meio ambiente, é necessário promover práticas que sensibilizem a população, proporcionando reflexões e, posteriormente, ações sustentáveis. Nesse sentido, segundo Costa (2003), a educação é uma alternativa forte e eficaz de intervir no mundo por meio da construção de seres sensíveis e atuantes quanto às questões que circundam o mundo, entre elas os aspectos ecológicos.

No entanto, mesmo com toda relevância ambiental e social, esse tema ainda é acarretado de empecilhos para ser trabalhado no ambiente escolar e quando é inserido acontece de maneira fragmentada e superficial. Maia e Texeira (2015, p. 294) afirmam que “o processo de inserção da EA na educação escolar ainda carece de discussões críticas para superar práticas educativas e pedagógicas pautadas na apropriação distorcida, simplificadora e reducionista muitas vezes, dos agentes causadores dos problemas ambientais que observamos hoje”. Outra questão que também está relacionada a esse distanciamento da EA no ambiente escolar é a falta da abordagem desse assunto na formação de professores, fazendo com que sejam diversas as dificuldades enfrentadas pelos docentes em trabalhar a educação ambiental no contexto escolar (SANTOS, 2019).

Em relação às metodologias de ensino e recursos didáticos propostos nos PEs que constam no catálogo digital, identificamos que há uma acentuada diversificação metodológica nas propostas de ensino a partir de estratégias como: Sequências Didáticas, Jogos Didáticos, Projetos, Atividades Práticas, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), Oficinas, Problematização, Gincanas, Modelos didáticos, Divulgação Científica, Ensino com

Artes (teatro, fanzines, música, filmes, etc.), Materiais de apoio (e-books, histórias em quadrinhos, cartilhas, etc.).

Dentre as metodologias de ensino mais frequentemente propostas, verificamos que a metodologia de Sequência Didática (SD) foi bem significativa, com 33 PEs propondo a utilização de SD, o que demonstra o quanto essa estratégia didática vem sendo abordada e aplicada na construção do ensino e aprendizagem de Ecologia. De acordo com Contin e Motokane (2015) as sequências didáticas são capazes de superar barreiras entre o que se ensina e como se ensina nas escolas, sobretudo quando se trata de conceitos, processos, discussões e reflexões-ações vinculadas à matéria. Tal fato está relacionado à capacidade que sequências didáticas possuem em relacionar o ensino trazido pelos alunos, valorizando a compreensão prévia destes sujeitos e somando com o conhecimento científico da ecologia.

Outro recurso muito utilizado no âmbito do ensino de ecologia nos PEs do catálogo são os jogos didáticos (14 PEs), sejam eles jogos digitais ou físicos, que são descritos por Matos, Sabino e Giusta (2010) como uma alternativa significativa na apropriação de vocabulário específico e compreensão de processos ecológicos. Essa possibilidade é mencionada pelos mesmos autores como sendo um elemento auxiliar no processo de formação de consciência acerca das problemáticas ambientais e, posteriormente, sensibilização dos sujeitos frente ao combate desses problemas.

Também foram significativas as proposições didáticas que utilizam as TDIC como recurso de ensino, como por exemplo as redes sociais, aplicativos, sites de conteúdos, blogs, ambientes virtuais de aprendizagem, etc. Verificamos com isso que já há mais iniciativas em vincular os recursos digitais ao ensino, para auxiliar os docentes em como aproveitar os benefícios que os usos adequados das tecnologias podem trazer às salas de aula, para que haja superação das dificuldades em elaborar/aplicar trabalhos que utilizam das tecnologias. Essas proposições são muito bem vindas uma vez que, de acordo com Barros (2020), “embora a tecnologia digital esteja tão presente no dia a dia, em todos os setores da sociedade, ainda nos deparamos, nas escolas, com um ensino analógico. Há um descompasso no acompanhamento das mudanças tecnológicas por parte da escola, ainda que os discentes, docentes e instituições já estejam vivendo a chamada ‘era digital’ em sua vida cotidiana”.

As Atividades Práticas que são modalidades didáticas que envolvem as aulas de campo em espaços não formais de ensino e aulas com experimentação e demonstração de materiais e/ou processos biológicos também tiveram destaque entre as estratégias de ensino propostas nos PEs de Ecologia. Segundo Costa e Batista (2017, p. 6) as atividades práticas são “uma forma educativa de estimular a criatividade, a crítica e a reflexão no processo de ensino e

aprendizagem, proporcionando um aprendizado mais significativo aos discentes”. Dessa forma, as aulas práticas objetivam desenvolver a capacidade dos alunos a resolver problemas, envolvê-los em investigação científica, sendo protagonistas na construção do seu próprio conhecimento, bem como desenvolver habilidades que tornarão o ensino e aprendizagem eficaz também em outras áreas do conhecimento. É preciso frisar também a importância do planejamento das atividades práticas, especialmente em aulas de campo realizadas em espaço não formal, em que as atividades precisam apresentar objetivos bem claros e pertinentes à proposta de ensino e aprendizagem do professor, permitindo uma compreensão mais eficaz dos conhecimentos obtidos previamente na escola.

Em relação ao descritor Interdisciplinaridade, foi possível identificar que apenas 25 PEs apresentam essa abordagem (33%), o que representa um desafio a ser superado tanto na formação de professores quanto nas práticas educativas nas escolas. Consideramos que embora o tema da ecologia tenha grande potencialidade em se explorar assuntos interdisciplinares, como apontado por Cruciata Perrone et al. (2020), a maioria dos PEs não a utiliza, enfatizando a dificuldade que ainda se tem em relacionar as áreas do conhecimento, essencial para possibilitar um conhecimento mais amplo, proporcionando uma abordagem de diferentes áreas sobre um mesmo assunto, ocasionando um melhor dinamismo na relação entre o estudante, professor e o conhecimento. Além disso, para Lago, Araújo e Silva (2015) a abordagem interdisciplinar favorece ainda a formação de um sujeito participativo, com maior interação nas atividades escolares e ainda leva o conhecimento adquirido em sala de aula para seu cotidiano, o que favorece uma melhor comunicação desse sujeito com a sociedade.

Outra lacuna também foi identificada, desta vez em relação às propostas educativas que visem estratégias ou recursos inclusivos, pois apenas 2 PEs apresentam uma proposição didática em que há uma preocupação com a acessibilidade de pessoas com deficiência nas aulas de ecologia, que são os PEs do catálogo que propõem o uso de diferentes estratégias para alunos surdos no ensino do tema de aquecimento global e a sua relação com o bioma pampa, e outro com a proposta didática para construção de modelo didático concreto no ensino de biomas mundiais para alunos com altas habilidades/superdotação.

Segundo, Bernardo, Lupetti e Moura (2013) é crescente a demanda por materiais didáticos, e a tecnologia e a disseminação de informações tornam o portador de deficiência cada vez mais integrado na sociedade. Dessa forma, embora haja uma necessidade de recursos que desenvolvam atividades de forma inclusiva, com essa porcentagem é possível observar que a quantidade de produtos que trabalham de forma inclusiva é mínima, uma vez que comparando com universo amostral, dentre os 74 produtos, apenas 2 são inclusivos. Nesse sentido, a

disponibilidade de produtos didáticos na escola parece escassa, mas a presença desses recursos é importante pois é fundamental para efetivar a inclusão (STELLA; MASSABNI, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a Ecologia é uma temática estruturante para o ensino de ciências e biologia e de grande relevância no que tange à educação ambiental e à divulgação científica, merecendo amplo espaço para discussão, reflexão e aprimoramento de estratégias inovadoras de ensino. Esta pesquisa pretende contribuir neste sentido, por meio da disseminação, apropriação, problematização e aplicação por parte dos professores, através da incorporação em suas práticas pedagógicas das pesquisas educacionais no âmbito do ensino de ciências.

Além disso, a pesquisa apontou lacunas que precisam ser trabalhadas na área de Ensino de Ciências para superação dos desafios educacionais, como o desenvolvimento da abordagem interdisciplinar para que haja maior interação entre as diferentes áreas da ciência não só para a compreensão e reflexão dos fenômenos naturais, mas também na busca por soluções dos problemas socioambientais. Outra lacuna apontada também foi a carência de propostas inclusivas para o ensino de ecologia, o que se faz necessário o desenvolvimento desses materiais de apoio nas aulas de forma mais constante.

Portanto, a presente pesquisa acerca da produção Catálogo Digital de Produtos Educacionais de Ecologia e Sustentabilidade tem grande relevância social e educacional ao passo que promove a divulgação e a disseminação da produção acadêmica e qualificação da prática docente, tanto para auxiliar na formação inicial e quanto na formação continuada de professores. Além disso, nossa expectativa é que o material produzido possa contribuir na elaboração, articulação e planejamento do ensino que envolva o universo da ecologia como forma de ampliar e ressignificar as possibilidades didático-pedagógicas de educação, além de ser uma ferramenta para a alfabetização científica e sensibilização dos sujeitos da educação em temas do eixo Ecologia, possibilitando a construção de pensamento crítico e apoio na formação científica de estudantes atuantes em questões socioambientais.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BARROS, D. N. T. **Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de ciências e biologia**: análise de dissertações de mestrados profissionais (2010-2019). Monografia, Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pará. 2020.
- BERNARDO, A. R. *et al.* Vendo a vida com outros olhos: Ensino de Ecologia para deficientes visuais. **Revista Ciência e Cognição**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 172-185, Ago. 2013.
- CARDOSO, K. M. M. **Educação ambiental nas escolas**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília. 2011.
- CARVALHO, M. E. A. d. **Conceito ecológicos utilizados por alunos do ensino médio na compreensão das questões ambientais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão. 2018
- CONTIN, C.; MOTOKA, M. T. A imagem da ecologia em alunos do ensino médio do município de Ribeirão Preto. **Revista do EDICC** (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura). [S. l.], v. 1, out/2012.
- COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, [S. l.], v. 7, n. 12, 2017.
- COSTA, B. C. R. d.; SAMPAIO, E. V. S. **A percepção dos alunos e professores do ensino médio sobre o processo de ensino-aprendizagem de ecologia em escolas do município de Santa Isabel da Pará-PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Tomé-Açu, 2019.
- COSTA, M. E. M. d.; KLEIN, T. A. d. S. Discussão dos temas "lixo" e "consumismo" no ensino fundamental. In: **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em 24/07/2022.
- CRUCIATA PERRONE, Gabriel *et al.* Planejamento de ensino sobre biomas brasileiros. **Anais... do CIET:EnPED:2020 - Congresso Internacional de Educação e Tecnologias e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, São Carlos, ago. 2020.
- DALMOLIN, R. S. D.; CATEN, A. t. Uso da terra dos biomas brasileiros e o impacto sobre a qualidade do solo. **Revista Entre-Lugar**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 181–193, 2012.
- DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências Sociais Aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n.2, p.145-175, agosto 2004
- DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- ELIAS, M. A.; RICO, V. Ensino de biologia a partir da metodologia de estudo de caso. **Revista Thema**. [S. l.], v. 17, n. 2, p. 392-406, 2020.
- FAVORETTI, V. *et al.* O ensino de ecologia: uma análise de sua abordagem em escolas de ensino médio entre 2008-2018. **ACTIO**. Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-18, jan./abr. 2020.
- GONÇALVES, M. B. *et al.* Abordagens do tema mudanças climáticas nas pesquisas em ensino de ciências. **Educação: Teoria e Prática**. [S.L.], v. 28, n. 59, p. 643-661, 14 dez. 2018.

KRIZEK, J. P. O.; MULLER, M. V. D. V. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. [S. l.], vol. 14, n. 1, p. 700-720, 2021.

LEITE, P. S. C. Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. **Atas CIAIQ2018**. Fortaleza, v. 1, jun. 2018.

MAIA, J. S. S.; TEIXEIRA, L. A. Formação de professores e educação ambiental na escola pública: contribuições da pedagogia histórico-crítica. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, v. 15, n. 63, p.293-305, jun 2015.

MATOS, S. A. *et al.* Jogo dos quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia. **Ciência em Tela**. [S. l.], v. 3, n. 3. 2010.

MOTA, S. **Trabalhos acadêmicos: metodologia e apresentação gráfica**. Editora: Rio de Janeiro. 2006.

MOTOKANE, M. T. **Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte. v. 17, 115-138, nov 2015.

NAÇÕES UNIDAS. Nações Unidas Brasil, 2017. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 25 de julho de 2022.

NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**. Curitiba, v. 2, n. 1, p.77-99, jan./jun. 2007.

ROSA, M. D. O uso do livro didático de ciências na educação básica: uma revisão dos trabalhos publicados. **Revista Contexto & Educação**. [S. l.], v. 32, n. 103, p. 55–86, Set./Dez. 2017.

SANTOS, M. S. A. Educação ambiental: Desafios da prática docente no contexto escolar do 6º ao 9º ANO. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 8, n. 12 p. 63-72, 2019.

SILVA, A. L. G.; VASCONCELOS, J. S. Ecologia e implicações da BNCC na atuação docente dos professores do campus Uberaba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). In: **Anais...** Encontro Nacional de Licenciaturas, n. 8, Campina Grande. 2021

SILVA, K. C.; SAMMARCO, Y. M. Relação ser humano e natureza: um desafio ecológico e filosófico. **Revista Monografias Ambientais**. Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 01–12, mai-ago 2015.

SOUZA, M. J.; VALLIN, C.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. O desenvolvimento de estratégias pedagógicas para o ensino dos biomas brasileiros em atividades do estágio supervisionado da licenciatura em Biologia a partir de experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S. l.], v. 14, n. 4, 2018.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. **Ciências e Educação**. Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, Jun. 2019.