

ARTICULAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

ARTICULATIONS AMONG ENVIRONMENT EDUCATION AND THE DIGITAL TECHNOLOGIES IN SCIENCE TEACHING

Vanessa Cléia Palinski¹, Paula Vanessa Bervian², Rosangela Ines Matos Uhmman³

RESUMO: Devido à crise ambiental que estamos vivenciando, torna-se cada vez mais pertinente o trabalho da Educação Ambiental (EA) em âmbito escolar. A partir dessa necessidade, buscamos analisar trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBO) que trouxessem a EA articuladas às Tecnologias Digitais (TD), estas que oferecem uma gama de modalidades didáticas para que a EA possa ser abordada de maneira lúdica e interativa. Os trabalhos selecionados do ENEBO foram submetidos à Análise Textual Discursiva (ATD), objetivando a construção das unidades de sentido e a classificação das mesmas em categorias. Observamos que as TD contribuem para o processo de desenvolvimento da EA por meio de mecanismos que buscam sensibilizar para conscientizar, possibilitando que o estudante se torne um sujeito crítico e reflexivo frente a questões ambientais.

Palavras Chaves: Crise Ambiental, ENEBO, modalidades didáticas.

ABSTRACT: Due to the environment crisis that we are experiencing the work on Environment Education is becoming more relevant in the school context. From this need the study aims to analyze works from the National Meeting of Biology Teaching (NMBT) that brings EA linked to Digital Technology (DT) because they offer a range of teaching methods that EA can be deal with a playful and interactive manner. The selected papers from NMBT were analyzed in a Textual Discourse Analysis (TDA), considering the construction of unit of meaning and their classification into categories. In which, we observed that DT contribute to the process of EA development trough ways of raising awareness and educate making the students become reflective and critical and reflect in relation to environmental issues.

Keywords: Environmental crisis, NMBT, teaching methods.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é uma temática de extrema relevância que está atrelada aos princípios ecológicos e seus objetivos, sendo um dos principais a tomada de consciência do cidadão frente às questões ambientais. Quanto antes isso acontecer, mais efetiva será a inserção da temática da EA nos diferentes contextos, aqui em especial a partir dos anos iniciais na Educação Básica, tendo a chance de aumentar o sucesso tão necessário na contemporaneidade (Guimarães, 2004).

Assim, nas últimas décadas, os debates foram intensificados em prol do meio ambiente, através de programas e estratégias com o intuito de frear a degradação ambiental, de modo a reduzir o consumo e os processos produtivos, para que seja possível estancar o uso desenfreado dos recursos naturais (Rodrigues; Colesanti, 2008).

¹  <https://orcid.org/0009-0002-3882-1763> – Licenciada em Ciências Biológicas Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Mestranda da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Rua Maria Rita da Silva Becker, 221, bairro Alto da Avenida, CEP 98855-000, Entre-Ijuís, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: vanessapalinski3@gmail.com.

²  <https://orcid.org/0000-0002-5985-4698> – Doutora em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: paula.bervian@uffs.edu.br

³  <https://orcid.org/0000-0003-3820-1003> – Doutora em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: rosangela.uhmman@uffs.com.br.

Ressaltamos que a EA gera mudança de cultura, valores e comportamentos, para que a sociedade se torne mais justa e preocupada com a crise ambiental que vem se instaurando. Para isso, é necessário serem trabalhadas as atividades que despertem o senso crítico (Lima; Andriola; Tavares, 2015). Por isso, destacamos a importância de a EA ser compreendida como um tema transversal que aborda discussões de inúmeras áreas do conhecimento, articulando as questões sociais, políticas e ambientais e seus posicionamentos (Oliveira, 2002).

A partir dos progressos tecnológicos, nos vimos em outro patamar em relação às facilidades que tais tecnologias oferecem à comunicação e à informação, constituindo-se em avanços que podem e precisam ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem, inclusive para trabalhar a EA de forma transversal, valendo-se das TD neste processo educativo (Soares; Vasconcelos, 2018).

Atualmente os recursos que o computador, a internet e os meios de pesquisa constituem-se como um dos meios mais poderosos de informação e sensibilização ambiental (Carniatto; Steding, 2020). A partir das novas perspectivas, o Ensino de Ciências (EC) visa à educação como um meio de promover alfabetização científica, auxiliando os alunos com conhecimentos e habilidades, além de valores, para que estes sejam capazes de tomar decisões frente a questões de Ciência e Tecnologia e Sociedade (CTS) (Araújo; Gléria, 2015).

Neste sentido, este artigo visa a apresentar as articulações entre as TD e a EA, a partir de uma análise em trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO). Esta investigação faz parte de um projeto mais amplo, intitulado “Ensino de Ciências: formação, práticas pedagógicas e constituição docente”. Esta pesquisa foi orientada pelo seguinte problema: o que se mostra sobre articulações entre EA e TD nas práticas pedagógicas voltadas ao EC?

Depreendemos que esta investigação apresenta contribuições para o construção de um arcabouço teórico a partir da análise de publicações brasileiras sobre as inter-relações entre EA e TD, envolvendo elementos que incluem a formação (inicial e continuada) e a constituição dos conhecimentos dos professores e práticas pedagógicas nos diferentes níveis educacionais com foco no EC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização das TD na EA tem ganhado destaque no contexto brasileiro, propiciando novas abordagens sobre as questões ambientais. Com a integração de recursos didáticos digitais ao processo de ensino e aprendizagem da EA abre-se um leque de possibilidades, engajando os alunos em experiências imersivas em relação às temáticas ambientais (Santos, 2023).

Visto isso, pesquisas recentes destacam as potencialidades das TD no engajamento e sensibilização dos alunos frente às questões ambientais, pois, a partir das tecnologias é possível promover uma abordagem lúdica, impulsionando a aprendizagem e a apropriação de conceitos ambientais complexos (Menezes; Carvalho; Martins, 2022).

Outro aspecto relevante das TD no processo de EA é a disponibilidade e facilidade de acesso às informações. Com a internet é possível acessar fontes ricas em dados e materiais educativos, além de, plataformas que propiciam os processos de ensino e aprendizagem, favorecendo o compartilhamento de conhecimentos e experiências entre professores e alunos (Neto; Silva, 2009).

No entanto, é necessário levar em consideração os desafios e as questões éticas implícitas ao uso das TD na EA. Pois, ao analisar o contexto brasileiro é possível perceber que a inclusão digital dos alunos ainda é uma questão a ser resolvida, uma vez que, as desigualdades sociais e de acesso às tecnologias ainda são significativas (Mattos; Chagas, 2008).

Portanto, apesar dos desafios as TD apresentam-se como um meio propulsor no processo de ensino e aprendizagem da EA. Porém, para que as TD contribuam no processo educativo envolvendo as questões ambientais é fundamental que haja investimento na formação de professores e pesquisas em práticas educacionais inovadoras, visando aproveitar o máximo dos benefícios que as tecnologias oferecem para a educação, assim, possibilitando a formação de uma geração ambientalmente responsável (Arruda, 2010).

3 METODOLOGIA/DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Para este estudo, utilizamos, como mecanismo de análise, os trabalhos publicados, nos anais do VII e VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), publicados em 2016 e 2018, respectivamente. As duas edições do encontro totalizaram 1.300 trabalhos, destes, selecionamos nove, após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves, os que continham: “Educação Ambiental, Tecnologias Digitais e/ou TIC”, no EC de maneira articulada foram selecionados. Os nove trabalhos foram identificados pela letra T, seguida de uma letra em ordem alfabética e do número 18 e 16, sendo referentes aos anos das edições do evento.

Utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes, 2003; Moraes; Galiuzzi, 2016), como metodologia para análise do corpus textual, com caráter qualitativo. Pelo processo de ATD, surgiram compreensões sobre o fenômeno investigado e seus discursos (Moraes; Galiuzzi, 2016). Conforme os autores citados, a ATD envolve três etapas, de forma não linear: desconstrução (Unidade de Significado); reordenação (categorias) e comunicação (metatexto).

No processo de desconstrução, foi realizada a leitura integral dos trabalhos, a identificação e a fragmentação em Unidades de Significado (US), de modo que fosse possível extrair indícios para responder o problema desta investigação. Na edição VII do evento, foram encontradas 28 US e na edição VI do evento, 10 US. As 38 US foram identificadas pelo trabalho extraído, página e parágrafo. Por exemplo: (TA16.784.1), esta sigla é composta da seguinte forma; T se refere a Trabalho, a letra A a ordem alfabética, como o primeiro trabalho selecionado dos anais identificado pela letra A, o segundo pela letra B, assim por diante, e ao número 16 (referente ao ano que ocorreu o evento, 2016); após isso, a página seguida do parágrafo na qual se encontra a US.

A partir desse processo de unitarização, iniciamos o procedimento de reordenação, através de um movimento comparativo entre as unidades e agrupamento de constituintes semelhantes, empregando palavras-chaves emergentes das US. A partir do agrupamento das

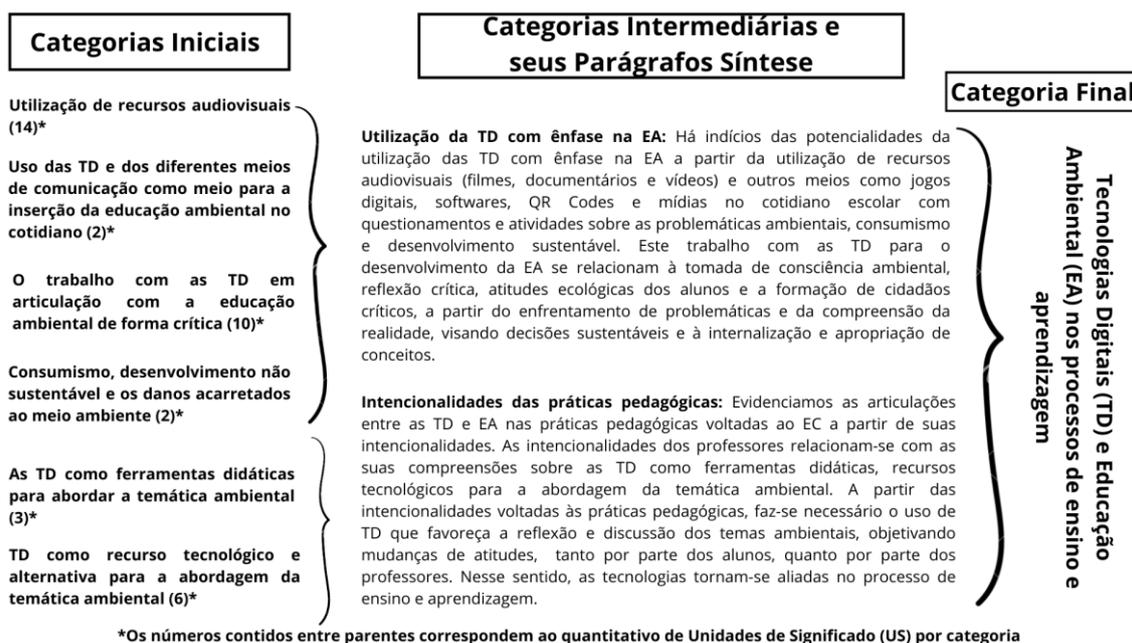
US, estas foram organizadas compondo categorias iniciais, intermediárias e finais que emergiram da análise pela impregnação das autoras na compreensão do objeto de estudo.

Este movimento desencadeou a etapa de comunicação que abrange as unidades de sentido que retratam as categorias, num diálogo propositivo a partir da construção de parágrafos-sínteses (Sousa; Galiuzzi, 2017) das categorias finais e com outros autores, num exercício de argumentação. Estes elementos constituíram o metatexto, que sustenta o texto da pesquisa, num processo descritivo e interpretativo dos sentidos atribuídos no processo de análise das categorias emergentes. No metatexto, as US extraídas dos trabalhos selecionados foram destacadas do restante, em itálico, fonte 10 e recuo de 2 cm.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Neste movimento de impregnação dos sentidos atribuídos à análise, após a elaboração dos parágrafos-sínteses (Figura 2) das duas categorias intermediárias. Os parágrafos-sínteses são resultantes dos elementos presentes nas US e nas categorias iniciais que constituíram as categorias intermediárias.

Figura 2. Sistematização da Análise Textual Discursiva (ATD).



Fonte: as autoras (2024).

Assim, foi possível evidenciar que as duas categorias intermediárias possuem pontos que se entrelaçam, por isso estas foram aglutinadas em uma categoria final. Dentre estes pontos, podemos destacar: os meios digitais sendo utilizados na EA, de modo que contribuam significativamente nos processos de ensino e aprendizagem, sendo possível a formação cidadã, desenvolvimento do senso crítico nos alunos e a tomada de consciência ambiental.

A partir das US e categorias iniciais e intermediárias, emergiu a categoria final intitulada: “Tecnologias Digitais (TD) e Educação Ambiental (EA) nos processos de ensino e aprendizagem”.

A seguir, apresentamos o metatexto que constitui a categoria final, intitulada “Tecnologias Digitais e Educação Ambiental nos processos de ensino e aprendizagem”. Este metatexto foi construído num movimento de interlocução entre as US que exemplificam a análise do corpus textual, nossas proposições a partir dos parágrafos-sínteses das categorias intermediárias e final, por meio da interlocução com outros pesquisadores da área.

Depreendemos, a partir do primeiro parágrafo-síntese (Figura 2), que a utilização das TD com ênfase na EA está relacionada com as intencionalidades das práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores, influenciando, de modo mais amplo, os processos de ensino e aprendizagem. O uso de determinadas práticas pedagógicas potenciais para o uso das TD com ênfase na EA voltadas ao EC refletem as intencionalidades dos professores, estas estão relacionadas com os objetivos sobre o uso das TD e sobre as suas compreensões das potencialidades que essas tecnologias oferecem nesse processo, a partir de recursos audiovisuais, softwares, QR codes, mídias sociais no cotidiano escolar para a abordagem das temáticas ambientais, como, por exemplo, problemáticas ambientais, consumismo e desenvolvimento sustentável.

Assim, TD aliadas à EA contribuem para um processo de conscientização frente às questões ambientais, pois, como citado no parágrafo acima, as diferentes TD potencializam o processo educativo de EA. Esta, por sua vez, tem como objetivo a capacitação da população, para que possa observar os recursos que devem ser conservados, de modo que o meio ambiente se mantenha saudável; também formar cidadãos que busquem solucionar os problemas atuais e futuros (Carniatto; Steding, 2020).

Em relação às problemáticas ambientais, estas podem ser a nível global ou local, características de processo de globalização industrial. A partir disso, a escola precisa ter conhecimento e incentivar o estudo permanente sobre os cuidados de preservação ambiental, principalmente nas aulas de química, física e biologia, para que seja possível propiciar ao estudante conhecimento e práticas transformadoras (Uhmann; Zanon, 2012).

Assim, as práticas pedagógicas que envolvem o uso das TD através de recursos audiovisuais, jogos, softwares, dentre outros meios, visam à tomada de consciência ambiental a reflexão crítica, às atitudes ecológicas dos alunos e à formação de cidadãos críticos por meio do enfrentamento de problemáticas e da compreensão da realidade, visando, a partir dos processos de ensino e aprendizagem, a decisões, internalização e apropriação de conceitos envolvidos com a EA (Ferreira; Barzano, 2021). Conforme podemos observar na US a seguir:

o movimento desenvolvido ao longo da construção e desconstrução das unidades de sentido extraídas dos trabalhos selecionados que articulavam o uso de TD favorece a reflexão em relação aos temas ambientais, indicando que estes, aliados aos processos de ensino e aprendizagem, promovem mudanças de atitude e compreensões. Como podemos observar na unidade de sentido: Sendo assim, a articulação da comunicação às práticas educativas tem como objetivo o fortalecimento do senso comunitário, usando recursos tecnológicos e linguagens presentes no cotidiano. (TA18.92.6).

Porém, para que as TD sejam incorporadas na prática pedagógica é necessário um planejamento levando em consideração as intencionalidades. Pois, conforme apresentado por Franco (2016), para que uma aula se torne uma prática pedagógica, esta deve se organizar em

torno das intencionalidades, de modo que incorpore a reflexão contínua e coletiva. As práticas pedagógicas desempenham um papel fundamental, pois, através destas e dos processos educacionais, é possível inserir as práticas sociais, de modo a concretizar o processo pedagógico. Desta forma, concordamos com Franco (2016, p.536) de que:

é comum considerar que práticas pedagógicas e práticas educativas sejam termos sinônimos e, portanto, unívocos. No entanto, quando se fala de práticas educativas, faz-se referência a práticas que ocorrem para a concretização de processos educacionais, ao passo que as práticas pedagógicas se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos; fala-se, então, de práticas da Educação e práticas da Pedagogia.

Portanto, a EA é um tema essencial no currículo da educação formal, evidencia-se uma rede de relações culturais, sociais, políticas e econômicas para além de um meio físico-biológico, destacando a valorização da cidadania, liberdade, pluralismo e democracia, com isso, pode-se afirmar que a EA consiste em um horizonte formativo para a construção de sociedades sustentáveis na perspectiva social e ambiental (Pereira; Amaral, 2020).

Contudo, a mídia pode contribuir para a construção de uma sociedade sustentável, pois, é considerada um instrumento que realiza parte do controle social da massa pensante, levando em consideração que a mesma pode influenciar positivamente ou negativamente na proposta educativa para a construção de práticas pelo viés crítico da EA (UHMANN; VORPAGEL, 2019). O uso das TD vai além de somente uma metodologia para abordar temáticas ambientais, propiciando um processo de reflexão crítica na busca da sensibilização, intencionando uma formação cidadã, com alunos comprometidos com as questões em prol do meio ambiente. Conforme é possível observar na unidade de sentido TB18:

o uso das TICs corrobora para que a educação ambiental seja abordada de forma diferente na escola. Utilizando-se das TICs os estudantes são estimulados a fazer uma reflexão crítica que favoreça, na prática, a busca da conscientização e da formação de cidadãos comprometidos com as questões ambientais da atualidade. (TB18.428.1).

Como mencionado no parágrafo acima, as TD são utilizadas para trabalhar as temáticas ambientais. Uma dessas formas de retratar o assunto é a linguagem visual, pois através desta é possível a sensibilização e tomada de consciência por parte dos alunos. Recursos audiovisuais têm essa propriedade de aguçar a sentimentalidade, pois expressam a problemática, e expõem de maneira visual, de modo que os alunos mudem ou ampliem a sua visão de mundo atrelada à discussão, a partir da abordagem de temas controversos, e entendam os desafios ambientais (Antunes; Oliveira; Dutra, 2010). Portanto, os recursos audiovisuais, contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos frente aos problemas que afetam o meio ambiente. Conforme expressa a seguinte unidade de sentido TB18:

[...] a construção dos vídeos possibilitou o desenvolvimento de aprendizagens a partir da internalização de conceitos pesquisados e da capacidade de síntese e de criação de argumentos e de uma atividade (criação de vídeo) que demandava o uso das TICs. Assim, o movimento do intersubjetivo ao intrasubjetivo (de internalização do conceito), a mediação da professora, o estudo de textos e a produção dos vídeos acompanhadas pela pesquisa

indicam contribuições ao desenvolvimento cognitivo dos sujeitos, visto que as inter-relações envolvidas na apropriação do conceito de meio ambiente permitem novas interpretações ao contexto social em que sujeitos estão inseridos. (TB18.434.1).

Portanto, os recursos audiovisuais, tais como filmes, vídeos e documentários, auxiliam na abordagem de temáticas ambientais no EC. O do professor, possibilita-se, como age através da imagem, a aproximação dos alunos com seu cotidiano e de alguma forma sensibiliza e mobiliza a atenção para o assunto que está sendo trabalhado. Como podemos observar na US a seguir:

o uso dos recursos audiovisuais, como filmes, vídeos, documentários e cinema com o objetivo de auxiliar os professores durante a abordagem do tema EA no EC, se tornam importantes aliados no entendimento dos conceitos e na apropriação de conhecimentos por parte dos alunos, visto que o uso das imagens aproxima os alunos da realidade e projeta o futuro, mostrando que somos indivíduos ativos no meio em que vivemos. (TA16.784.1).

Há diversos benefícios que o uso dos recursos audiovisuais possibilitam ao se trabalhar determinado conteúdo. Conforme apresentado por Antunes (2015, p. 18):

[...] a linguagem audiovisual possibilita ao professor explorar vários conteúdos curriculares de forma dinâmica por meio de imagens, vídeos e músicas que quando trabalhados de forma pedagógica auxiliam a compreensão e assimilação dos conteúdos pelos alunos, agregando assim, mais conhecimento.

Desta forma, os recursos tecnológicos podem ser trabalhados com diversos assuntos, de modo a contribuir com o aprendizado, embora seja pouco explorado na educação básica, tanto devido à falta de infraestrutura, quanto pelo receio de substituir as metodologias tradicionais (Gaydeczka; Karwoski, 2019).

Embora as tecnologias sejam um grande aliada do processo de EA, estas também contribuem para desenvolvimento não sustentável, pois induzem ao consumismo. As inovações tecnológicas contribuíram significativamente para este processo, por induzir à aquisição desenfreada e hábitos não sustentáveis. Como é possível observar na unidade TC18:

tais dados preliminares reforçaram nosso pensamento de que as pessoas não percebem que são facilmente seduzidas pelas ofertas de inovações tecnológicas, que as levam a um hábito desenfreado de consumo viciante, sem preocupação com as implicações sociais e ambientais envolvidas. (TC18.622.1).

Assim, a partir dos diferentes meios de acesso à informação que as TD nos possibilitam, é possível inseri-las na prática docente e nos processos de ensino e aprendizagem, com o objetivo de aliar a EA a uma metodologia que instigue os alunos a aprenderem mais sobre determinado tema. Dentre estes meios, podemos destacar que o computador associado à internet é um dos mais eficientes recursos, pois através dele temos a possibilidade de acessar diversos meios tecnológicos e informações, sendo empregado para fins de sensibilização ambiental (Steding; Carniatto, 2017). Neste caso, as TD podem ser utilizadas nos processos de

ensino e aprendizagem de EA, possibilitando o desenvolvimento de atividades mais educativas e construtivas (Silva; 2020).

Portanto, salientamos a importância de utilizar meios alternativos no ensino, como é o caso das TDs aliada à EA, pois, a partir de recursos audiovisuais, mídias, softwares, e as demais tecnologias, é possível abordar temáticas ambientais, tais como as problemáticas que afetam o meio ambiente. Desse modo, estimulando, o senso crítico e a formação cidadã dos alunos, para que, através disso, haja mudança cultural em relação aos atos dos mesmos frente a questões que envolvem o meio ambiente, proporcionando, desde a educação básica, a construção do senso ecológico e um planeta mais sustentável.

5 CONCLUSÕES

A partir da análise das categorias intermediárias e da categoria final, respectivamente intituladas: “Utilização das TD com ênfase na EA”, “Intencionalidade das práticas pedagógicas e TD e EA nos processos de ensino e aprendizagem”, nas quais constatamos indícios da articulação entre EA e TD. Enunciamos as potencialidades do uso das TD para o processo de aprendizagem envolvendo EA, a partir da perspectiva de ensino CTS, tendo em vista a educomunicação e as articulações entre questões ambientais e linguagem audiovisual com o emprego de simulações, QR Codes, filmes comerciais, documentários e produção de vídeos. Também foi possível realizar a identificação das intencionalidades das práticas pedagógicas, por meio de trabalhos voltados para a formação inicial e continuada de professores. Assim, identificamos que os autores buscavam, através da inserção dessas pautas, a formação crítica e cidadã do aluno.

Com base na análise dos resultados desta pesquisa, foi possível perceber que a articulação entre a EA e as TDs são relevantes e contribuem para o EC, pois buscam através da mobilização, sensibilização e conscientização fazer com que o aluno desenvolva seu lado crítico e cidadão. Essas pautas estão diretamente envolvidas com a formação inicial de professores e também com as práticas pedagógicas que auxiliam no processo de aprendizagem.

Pois, é necessário que haja a formação de professores bem preparados para que seja possível o desenvolvimento de uma EA na perspectiva crítica. Assim sendo importante estimular através de programas como Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Residência Pedagógica (RP) e Programa Educação Tutorial (PET), desenvolver pesquisas pautadas a formação inicial e continuada de professores, de modo que possam seguir com esse trabalho envolvendo a EA, ainda mais em tempos de exploração desenfreada de recursos naturais.

Deste modo, a EA tem levado o ser humano a refletir acerca de seus atos e de suas práticas sociais e tem colocado os professores como mediadores dessa conscientização.

6 REFERÊNCIAS

ANTUNES, K.F.S. **Os benefícios do uso pedagógico dos recursos audiovisuais em sala de aula, segundo os estudantes do centro de ensino médio 804 do Recanto das Emas**. 2015. 58f. Monografia (Curso de Especialização em Coordenação Pedagógica) - Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: 2015_KateFranciscaAntunes_tcc.pdf (unb.br). Acesso em: 20 ago. 2021.

ANTUNES, A; OLIVEIRA, M; DUTRA, M. F. Educação Ambiental e novas Tecnologias: o uso de vídeos em sala de aula para sensibilização da comunidade escolar. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 10, 2010. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4645>. Acesso em: 15 mar. 2024.

ARAÚJO, E, S DE; GLÉRIA, A, C, F, C. Abordagem CTS (Ciências, Tecnologia, Sociedade) e ensino: caracterização das aulas de física nas escolas públicas de ensino médio de Arapicara. **In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**. Anais, Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015. p.1-15. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/1393>. Acesso em: 25 ago. 2021.

ARRUDA, R. D de. **As Tecnologias de informação e comunicação (TIC) na formação docente no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da FURG, no Brasil, e no Doutorado Interuniversitário, em Educação Ambiental, na Espanha**. 2010. 220f. Tese (Doutorado em Educação Ambiental). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010. Disponível em: https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/tde_arquivos/5/TDE-20110616T113850Z-287/Publico/Rogério%20Dias%20de%20Arruda.pdf . Acesso em: 02 abr. 2024.

CARNIATTO, I.; STEDING, A. Educação Ambiental aliada à tecnologia da informação na agricultura familiar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 34, n. 2, p.76-96, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/6968>. Acesso em: 25 ago. 2021.

CZEKALSKI, R. G.; UHMANN, R. I. M. Estudo das concepções de Educação Ambiental em filmes como recurso didático. **In: XXVIII Seminário de Iniciação Científica**, n. 6., 2020, Ijuí. Anais... Ijuí: UNIJUÍ, 2020. p. 1-5. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/18138>. Acesso em: 26 ago. 2021.

FERREIRA, G. R. A. M; BARZANO, M. A. L. Narrativas, Educação Ambiental e Práticas de Tecnologias Digitais: Alguns Apontamentos. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 3, p. 159–175, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/13318>. Acesso em: 15 mar. 2024.

FRANCO, M. A. D. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p.534-551, dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/m6qBLvmHnCdR7RQjVsPzTg/?lang=pt> . Acesso em: 26 ago. 2021.

GAYDECZKA, B; KARWOSKI, M. A. Pedagogia dos multiletramentos e desafios para uso das novas tecnologias digitais em sala de aula no ensino de língua portuguesa. **Revista Linguagem & Ensino**, v. 18, n. 1, p. 151-174, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/rle/article/view/15301>. Acesso em: 15 mar. 2024.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. *In*: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, p.25-34. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf. Acesso em: 28 ago. 2021.

LIMA, A. S.; ANDRIOLA, W. B.; TAVARES, W. A. Melhorando o processo de ensino e aprendizagem na área da computação por meio da utilização de edublogs. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.10, n. 3, p. 816-841, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344130810_Melhorando_o_processo_de_ensino_e_aprendizado_em_cursos_de_graduacao_na_area_de_computacao_por_meio_da_utilizacao_de_edublogs. Acesso em: 28 ag. 2021.

MATTOS, F. A. M de; CHAGAS, G. J. do N. Desafios para a inclusão digital no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 67-94, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/YCTSyKmxjY4FQcDZRWZXxLc/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

MENEZES, J. B. F de; CARVALHO, J. L. M; MARTINS, J. E. Jogos didáticos virtuais como instrumento auxiliar no ensino de Educação Ambiental dentro do contexto pandêmico. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 5, p. 478–491, 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/65883>. Acesso em: 26 mar. 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Revisada e Ampliada. Editora Unijuí. Ijuí: Brasil, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.191-211, Jan. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHYkhL5pM5tXzdi/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 ago. 2021.

NETO, I. R; DA SILVA, F. R. Prós e contras da internet no processo educativo. **Revista Diálogos**, v. 11, 2009. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RDL/article/view/1962/1282>. Acesso em: 26 mar. 2024.

OLIVEIRA, R. C. F. Transversalidade no Currículo Escolar: Ética e Meio Ambiente. *In*: MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. Santos, C. P. (Coord.). Educação Ambiental: ação e conscientização para um mundo melhor.-Belo Horizonte: SEE/MG, 2002. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/18648308/transversalidade-no-curriculo-escolar-etica-e-meio-ambiente>. Acesso em: 30 ago. 2021.

PEREIRA, V. A.; AMARAL, M. J. Novas exigências a Educação Ambiental no contexto pós-COVID-19: desafios a redefinição do Projeto Pedagógico. **Revista Insignare Scientia**, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 5, p. 312-327, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11906>. Acesso em: 5 set. 2021.

RODRIGUES, G. S. de S. C; COLESANTI, M. T. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/4fsfCKXvpV8FvdxGyjJ95LS/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SANTOS, R. P. Gamificação como componente na Educação Ambiental: desenvolvimento e aplicação a partir da Plataforma Genially©. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 1, p. 228–242, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13688>. Acesso em: 26 mar. 2024.

SILVA; L. G da. **A utilização das TDICs como estratégia de ensino e seus desafios ao processo de aprendizagem**. 2020. 14 f. Artigo de conclusão de curso (Licenciado em Pedagogia). Curso de Pedagogia. Universidade de Passo Fundo, Soledade, RS, 2020. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/handle/riupf/1935>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SOARES, W. N; VASCONCELOS, F. C. W. A utilização de tecnologias de informação e comunicação como recurso didático para a promoção da educação ambiental. **Tecnologias na Educação**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 51-66, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/08/Art17-vol.25-Junho-2018.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SOUSA, R, S; GALIAZZI, M. do C. A categoria na análise textual discursiva: sobre método e sistema em direção à abertura interpretativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p.1-25, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/130>. Acesso em: 28 ago. 2021.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S. Educação Ambiental em questão na escola e a influência da mídia. **Ensino de Ciência e Tecnologia em Revista**, local, v. 9, n. 2, p.82-92, Mai/Ago. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334780966_EDUCACAO_AMBIENTAL_NA_ESCOLA_E_A_INFLUENCIA_DA_MIDIA. Acesso em: 30 ago. 2021.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Ações pedagógicas no Ensino de Física com foco na Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 29, n. 1, p. 1-15, 2012. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/xmlui/handle/1/3785>. Acesso em: 30 ago. 2021.