

Educação Ambiental com base em Textos de Divulgação Científica como estratégia de ensino teórico-prático de Ciências

Environmental Education based on Scientific Dissemination Texts as a teaching strategy theoretical- practical science

Carlos Henrique da Silva Sousa
Universidade Federal do Piauí - UFPI
carlossousa@ufpi.edu.br

John Layonn de Sousa Silva
Universidade Federal do Piauí - UFPI
johnteresina@gmail.com

Fernanda Helen Nascimento Mendes
Universidade Federal do Piauí - UFPI
fernandanascimento@ufpi.edu.br

Francisca Marília Silva Nery
Universidade Federal do Piauí - UFPI
marilianery19@gmail.com

Maria Eliete Gomes Oliveira
Universidade Federal do Piauí - UFPI
elieteGomes@ufpi.edu.br

Karla Costa Bezerra Fontenele Oliveira
Universidade Federal do Piauí - UFPI
karlacostabezerra@gmail.com

Rômulo José Fontenele Oliveira
Universidade Federal do Piauí - UFPI
romulo.fontenele@ufpi.edu.br

Resumo

A Educação Ambiental (EA) é um processo educativo que possui a intencionalidade de capacitar de forma individual e coletiva os indivíduos, construindo uma gama de valores, encargos e atitudes que levam à conservação e proteção do meio ambiente como um todo. O

uso de estratégias de ensino como Textos de Divulgação Científica (TDC), viabiliza o alcance dos resultados pretendidos no ensino de EA. A utilização desses textos possibilita o acesso à informação de forma contextualizada e abre um leque de discussão dentro da sala de aula. Selecionamos, neste trabalho, TDCs voltados aos temas ambientais à luz de correntes de Educação Ambiental de acordo com Sauvé (2003), evidenciando mecanismos desencadeadores para debates nas aulas por meio da leitura e interpreta o dos TDC, oferecendo subsídios ao professor de Ciências acerca da sele o e análise de TDC, podendo facilitar seu trabalho quanto   escolha dos textos mais adequados a seus objetivos pedagógicos.

Palavras chave: educa o ambiental, textos de divulga o científica, ensino de ciências.

Abstract

Environmental Education (EE) is an educational process that has the intentionality to train individuals individually and collectively, building a range of values, duties and attitudes that lead to the conservation and protection of the environment as a whole. The utilization of teaching strategies such as Scientific Dissemination Texts (TDC) makes it possible to achieve the intended results in the teaching of EE. The use of these texts allows access to information in a contextualized way and opens a range of discussion within the classroom. In this work, we selected TDCs focused on environmental themes in the light of currents of Environmental Education according to Sauvé (2003), evidencing triggering mechanisms for debates in classes through the reading and interpretation of TDC, offering subsidies to the Science teacher about the selection and TDC analysis, which can facilitate your work in terms of choosing the most appropriate texts for your pedagogical objectives.

Key words: environmental education, scientific dissemination texts, Science teaching.

Introdu o

A Educa o Ambiental (EA)   um processo, o qual, possui a responsabilidade de capacitar de forma individual e coletiva os indivíduos, construindo uma gama de valores, encargos e atitudes que levam   conserva o e prote o do meio ambiente como um todo. Foi objeto de foco principal durante a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, realizada no ano de 1972, e que ficou mais conhecida como Conferência de Estocolmo. Essa Conferência ocorreu na capital da Suécia, sendo o evento pioneiro que visava debater de forma reflexiva os acontecimentos relacionados ao meio ambiente em todo o nosso globo, conseguindo reunir 113 países, e mais de 300 institui es.

No Brasil, a Educa o Ambiental ganha força a partir do ano de 1973, com a cria o da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), que dentre as suas principais atividades, está a de encontrar métodos de fazer Educa o Ambiental. Oito anos após a cria o do SEMA, temos a cria o da lei 6938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e traz a educa o ambiental como um componente de extrema valia, e que deve estar intrinsecamente ligada ao processo educativo.

Quanto   Divulga o Científica, de acordo com Layrargues (2012), o âmbito de ensino na área

ambiental sofre de uma carência informacional em larga escala e os docentes costumam trabalhar de forma tendenciosa através do uso de fontes de popularização, e não de divulgação científica. Dentre uma das principais premissas de Educação Ambiental, se encontra a divulgação científica, que deve ser trabalhada de forma congruente e que não se abstenha da real capacidade informacional. Neste contexto, utilizar-se de estratégias de ensino se torna fundamental para se alcançar os resultados pretendidos, e o uso de textos de divulgação científica (TDC), viabiliza um ensino de cunho teórico e prático. Os TDCs são textos que possuem a característica de informar e tornar público o conhecimento científico por meio de resultados de pesquisas. A sociedade como um todo passa a possuir a informação coerente dos textos rigorosamente trabalhados (CORTINA, 2020).

Justifica-se que, o uso de textos de divulgação científica atenua dúvidas, possibilita acesso à informação de forma contextualizada, e abre um leque de discussão dentro da sala de aula. Assim, o presente trabalho possui o objetivo de selecionar TDCs voltados aos temas ambientais e analisá-los à luz de correntes de Educação Ambiental de acordo com Sauvé (2003), bem como evidenciar mecanismos desencadeadores para debates em aulas sobre EA, por meio da leitura e interpretação dos TDC, oferecendo subsídios ao professor de Ciências acerca da sele o e análise de TDC a partir dos dados textuais como os desta pesquisa.

O uso de TDC em sala de aula

Muito já se foi discutido por estudiosos no âmbito educacional brasileiro sobre os textos de divulga o científica dentro de sala de aula, e diversos resultados apontam que seu uso potencializa habilidades na forma o intelectual do discente, despertando o senso crítico de forma ampla (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

Em sua pesquisa, Rocha (2012) investigou quais as contribui es absorvidas no ensino de ciências com o uso de textos de divulga o científica, o trabalho realizou um levantamento apontando como resultados a melhoria da articula o do vocabulário dos alunos, permitindo uma abrangência nos seus conhecimentos. A pesquisa ainda expressou também, uma maior intera o dos alunos e professores, denotando um interesse sobre problemas da sociedade.

A utiliza o de forma correta e com devidas adapta es dos textos de divulga o científica em sala de aula, torna o espaço escolar bastante receptivo para uma explora o de novos conceitos e a reavalia o de conhecimentos err neos, verificando assim, um aumento no processo de aprendizagem (MONTEIRO; GASP R, 2003).

Por não estar diretamente relacionado a uma esfera de ensino formal, o autor do TDC acaba sendo mais criterioso na constru o de suas explica es pois seu público leitor   mais heterog neo e, por isso, seu discurso acaba sendo visto como "genérico". [...] Essas rela es de força influenciam na própria organiza o textual e na constru o da necessidade pela explica o científica e são observadas nos dois textos quando seus autores recorrem a experiências cotidianas do leitor para produzirem seus discursos (GALIETA, 2013, p. 8).

Como mostrado por Rojo (2008), em estudos feitos a partir de seminários que foram realizados por alunos do ensino médio, os TDCs não possuem uma forma metodológica adequada por diversas vezes, necessitando assim, de uma abordagem mais apropriada e melhorada para que seja bem introduzida no momento de aprendizagem dos alunos, permitindo um melhor aproveitamento do conhecimento.

Percurso metodológico

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, com delineamento de pesquisa bibliográfica, já que busca efetivar a seleção, classificação e a análise de textos já elaborados. De acordo com Severino (2007), pode realizar-se uma pesquisa bibliográfica através do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos como livros, artigos, teses etc. A pesquisa qualitativa, segundo Godoy (1995), pode ter como base essencial a análise e a descrição dos textos por meio da interpretação dos pesquisadores. A interpretação e/ou classificação dos conteúdos e significados textuais neste estudo utiliza-se de alguns fundamentos da Análise Textual Discursiva (Moraes, 2003).

Portanto, esse trabalho elegeu categorias *a priori* com base nas correntes de educação ambiental de Sauvé (2003), considerando que são conhecidas como clássicas em estudos na área de Educa o Ambiental (EA), e ainda atuais. Segue abaixo as correntes de EA e critérios que serviram como parâmetro para sua classifica o nos textos:

Quadro 1: Correntes de Educa o Ambiental (EA) e critérios de classifica o, segundo Sauvé (2003)

CORRENTE EA	CRITÉRIOS DE CLASSIFICA�O
Naturalista	Indícios relacionados à natureza, com enfoque sensorial/experiencial/afetivo/cognitivo.
Conservacionista	Comportamentos em rela�o aos recursos naturais, com enfoque cognitivo e pragmático.
Resolutiva	Resolu�es de problemas ambientais, com enfoque cognitivo e pragmático.
Sist�mica	Análises de elementos, compreender a natureza como sistema, com enfoque cognitivo.
Científica	Estudos com base científicas, com enfoque experimental e cognitivo.
Humanista	Meio de vida humano e suas rela�es, com enfoque afetivo, experimental e sensorial.
Moral/�tica	Indícios de Valores sociais e comportamentais, com enfoque afetivo, cognitivo e moral.
Holística	Compreensões orgânicas de um todo, com enfoque holístico, criativo e intuitivo.
Biorregionalista	Indica�es geográficas (humanos e naturais), com enfoque afetivo, pragmático e moral.
Prática	Sinais de a�es e/ou reflexões afirmativas, com enfoque prático e cognitivo.
Crítica	Indicativos de posturas emancipa�es e/ou transformadoras, com enfoque reflexivo.
Feminista	A�es e movimentos femininos, com enfoque afetivo, intuitivo e simbólico.
Etnográfica	Indícios de identidade social e cultural, com enfoque simbólico, afetivo e espiritual.
Ecoeduca�o	A�es com o objetivo de instruir, com enfoque experiencial, intuitivo e sensorial.
Sustentabilidade	Compartilhamento respeitoso de recursos, com enfoque pragmático e cognitivo.

Fonte: Autores da Pesquisa (2023).

A pesquisa bibliográfica foi feita a partir da leitura das edi es eletr nicas da revista de divulga o científica Ciência Hoje, entre os anos de 2020 e 2022, de modo a selecionar textos de Educa o Ambiental que possam indicar, direta ou indiretamente, o tema abordado e sua respectiva categoriza o.

Após a sele o dos textos, foi realizada a análise do conteúdo utilizando-se da Análise Textual Discursiva, conforme Moraes (2003), com a finalidade de demonstrar as constru es temáticas das ideias principais e derivadas em EA presentes em cada texto, ilustrando os meios utilizados para as suas respectivas categoriza es.

Na escolha dos textos, também, levamos em consideração a capacidade de ajustamento das correntes em EA de Sauvé (2003) ao Conteúdo Básico Curricular de Ciências utilizado pela Secretaria de Educa o do Estado do Piauí, sobretudo as que poderiam ter utilidade em Projetos de Educa o Ambiental realizados em disciplinas de Estágio Supervisionado do Curso de Ciências da Natureza da UFPI. Esses Projetos de EA pretendiam ter foco em atividades para alunos do Ensino Fundamental que desenvolviam algumas das habilidades no ensino de Ciências, com rela o às unidades temáticas: “Vida e Evolu o” e “Matéria e Energia”.

Revista Ciência Hoje

Quanto   fonte de dados da pesquisa, escolhemos a revista Ciência Hoje pelo fato de a revista possuir excelente reputa o no meio acad mico, ser constantemente atualizada e constituir-se um veículo de matérias da atualidade e de interesse social. Destacamos ainda, que a revista possibilita fácil acesso pelos pesquisadores e professores, pois costuma estar presente em bibliotecas públicas e escolas dos níveis fundamental e médio, contornando assim a principal dificuldade relacionada a esse veículo de publica o, o acesso ao conteúdo completo de um TDC, sem a necessidade de assinatura ou pagamento pelo acesso (FERREIRA; QUEIROZ, 2011).

O Instituto Ciência Hoje (ICH)   uma institui o privada, sem fins lucrativos, direcionada para a divulga o científica no Brasil. As revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças, são de responsabilidade do ICH, suas publica o, atualmente, são publica o 100% digitais.

O ICH, por meio de suas publica o, tem hoje, a mesma missão inicial, a incumbência de divulgar a ciência e contribuir com o desenvolvimento do Brasil. Atualmente a revista segue na dire o da divulga o científica. Cada edi o traz reportagens sobre pesquisas realizadas no mundo inteiro, divididas em se o. No Quadro 2, a seguir, estão apresentados de forma organizada as se o da revista Ciência Hoje que foram selecionadas para esta pesquisa a partir da página eletr nica do Instituto Ciência Hoje, justamente por serem as que mais aparecem nas edi o publicadas.

Quadro 2: Distribui o e características das se o da Revista Ciência Hoje no Site do Instituto

SE�OES	CARACTERÍSTICAS DAS SE�OES DA REVISTA
Artigo	Composta geralmente por quatro artigos, sendo que um deles é a reportagem de capa. São reportadas aqui as grandes pesquisas relacionadas a assuntos pertinentes na atualidade.
Entrevista	Aqui são entrevistadas personalidades de destaque na área da ciência.
Ciência & Cultura Pop	Nessa se�o, os textos fazem um paralelo, uma compara�o divertida entre temas da ciência e assuntos populares (ex. quadrinhos, super-heróis, super poderes, etc.).
Bastidores da Ciência	Aqui são tratados nos textos assuntos sobre pesquisas recentes e descobertas científicas, geralmente com temas diversificados (química, física, astrofísica, etc.)
Resultados Imediatos	Aqui os assuntos são urgentes, geralmente são problemas sobre diversos campos da ciência que merecem discussão e resolu�o imediatas da ciência.
Mulheres da Ciência	São textos com reportagens sobre o trabalho e o desempenho das mulheres ligadas em todas as áreas das ciências.
Na rede/ no rádio	Trata-se aqui de assuntos sobre a �tica na ciência e seus aspectos tecnológico, social e ambiental.
Na tela	São abordados nesta se�o assuntos recentes em destaque exibidos nas diversas m�dias.

Fonte: Autores da Pesquisa (2022).

Metodologia de análise

Os textos selecionados para esse trabalho foram estruturados e analisados por meio da Análise Textual Discursiva, de acordo com Moraes (2003). Segundo o autor, essa metodologia é de caráter qualitativo, transitando entre a análise do discurso e a análise de conteúdo. Essa análise parte, por exemplo, de um estudo de um conjunto de textos ou documentos, produzindo um metatexto, oriundo das desconstruções e fragmentações de um *corpus textual* (corpo do texto). Trata-se de um processo, básico, de três etapas: a fragmentação, categorização e o captar de um novo emergente. Se faz necessário delinear as unidades de significado, retomar todas as unidades, reescrevendo-as em função do fenômeno que está sendo investigado, ou seja, fazendo uma transformação das unidades de significado em linguagem educacional vinculadas às correntes de educação ambiental.

A **Análise Textual Discursiva**, como antecipamos no parágrafo anterior, é estruturada por um ciclo composto de três etapas básicas, no qual faremos um breve relato a seguir. A **unitarização**: início do ciclo, implica examinar todo o texto base, seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades representativas, classificando-os de acordo com as características pretendidas pelo pesquisador, no qual identificamos os trechos (fragmentos) que constituirão as unidades de análise significativas. A **categorização**: a segunda etapa de um ciclo típico da ATD, consiste em construir relações entre as unidades de análise significativas, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, em geral chamados simplesmente de categorias. O **novo emergente**: trata-se de uma junção entre as etapas anteriores, com intuito de construir um metatexto, baseado no texto original, porém uma ampliação dos conceitos que o autor do texto original demonstrou. Nesse trabalho, não construiremos um metatexto, iremos descrever de forma sintética os TDCs e analisar seus conteúdos em contraste com as categorias ou correntes de EA de Sauvé (2003), tendo como fonte primária os textos selecionados a partir da revista Ciência Hoje.

Resultados e Discussão

O estudo dos TDCs da revista Ciência Hoje tem como base a análise das características do discurso da divulga o científica com tendência para a Educa o Ambiental (EA), tendo em vista que se trata de um amplo campo de estudo, no qual buscamos analisar e caracterizar os textos conforme os trabalhos de Sauvé (2003), no que diz respeito às correntes de EA.

Na sele o dos TDC, consideramos os textos publicados pela revista Ciência Hoje no período compreendido entre julho de 2020 a julho de 2022, no qual totalizou 22 edi es (367   389). Após a leitura das edi es, identificamos um total de 43 textos considerados TDC, que fazem referência direta   temática da Educa o Ambiental e que tem alinhamento com as correntes de EA de Sauvé (2003). Após leitura criteriosa de todos eles, selecionamos cinco para discussão e demonstra o neste trabalho, cujos títulos, número de edi o, mês/ano de publica o, se o, bem como as correntes, são apresentados mais adiante (Quadro 3).

Inicialmente havia a inten o de analisar todas as correntes de EA abordadas nos textos selecionados e compiladas a partir de Sauvé (2003), entretanto, durante a descri o, fragmenta o e análise, os resultados preliminares foram muito extensos considerando o registro de todos os procedimentos analíticos a serem adotados, portanto, foi feita a análise das cinco correntes que mais se alinharam aos objetivos do estudo em foco, sobretudo, considerando o critério principal usado na sele o do material, que foi a capacidade de

ajustamento dos textos ao Conteúdo Básico Curricular de Ciências utilizado pela Secretaria de Educação do Estado do Piauí, como já explicitado. Os resultados da categorização feita a partir dos textos, que depois foram submetidos à discussão, estão apresentadas a seguir (Quadro 3):

Quadro 3: Artigos da revista Ciência Hoje utilizados para identificação de conteúdos relacionados às correntes de EA segundo Sauvé (2003)

TDC	Nº	MÊS/ANO	TÍTULO	CORRENTES
1	368	Ago/20	A rede invisível que sustenta a vida	Sistêmica
2	377	Jun/21	Pela valorização dos oceanos na educação	Ecoeducação
3	380	Set/21	Biomimética, quando a natureza inspira a tecnologia	Sustentabilidade
4	383	Dez/21	Para derrubar os muros da divulgação científica	Feminista
5	387	Mai/21	Ouro Preto: a contaminação que vem com a neblina	Científica

Fonte: Autores da Pesquisa (2022).

A seleção analítica de conteúdos feita a partir dos textos contemplou cinco das quinze correntes de EA, e serviu para representar um esboço de campos de estudo de temáticas e correntes de EA em TDCs, considerando as correntes de Sauvé (2003) elencadas, inclusive para continuação em futuros trabalhos. A ocorrência de elementos característicos do discurso de EA identificados nestas cinco correntes, após registradas em resumos ou textos sintéticos, foram apresentadas como resultados e, em seguida, como discussão neste estudo, considerando cada categoria individualizada e mostrada em separado, conforme feito a seguir.

TDC alinhado a Corrente Sistêmica

O TDC alinhado à essa corrente está indicado pelo número 1 (Quadro 3), e tem o título “A rede invisível de que sustenta a vida”, de autoria de H. N. de O. Negrão, R. A. Costa, G. W. Fernandes e M. Barbosa - do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução da Universidade Federal de Minas Gerais (NEGRÃO et al., 2020). O artigo traz à tona o fato de as espécies estarem profundamente interligadas umas às outras e ao ambiente por meios indiretos, pouco aparentes e muito importantes. Essas conexões formam uma malha surpreendente que une os componentes dos ecossistemas, permite seu funcionamento orgânico e a regulação precisa de seus processos, aumentando sua estabilidade.

Segundo Sauvé (2003), essa corrente é caracterizada por permitir identificar os diferentes sujeitos de um sistema e verificar suas relações entre seus elementos biofísicos e sociais de uma determinada situação ambiental. Neste sentido, foram destacados dois trechos (1 e 2) do TDC:

[Trecho 1] O ambiente aqui significa muito mais do que o meio em que se vive, mas também as interações com outros organismos que convivem no mesmo sistema natural. (NEGRÃO et al., 2020, p.3)

[Trecho 2] Nas interações tróficas ou alimentares, é simples reconhecer em que grupos cada espécie está. Os decompositores, como fungos e bactérias, são organismos que reciclam a energia acumulada em outros corpos, como restos orgânicos, para, depois, reinserir essa energia no ambiente. (NEGRÃO et al., 2020, p.4)

Essa corrente apoia-se nas contribuições da ecologia, da biologia e em outras áreas, tornando-

se transdisciplinar, no qual inspiram princípios para ecologia humana. Sua concepção procura entender o meio ambiente como um sistema, dominando o enfoque cognitivo, com o objetivo de desenvolver o pensamento analítico e síntese para uma visão global (SAUVÉ, 2003). Esse texto traz, explicitamente, características das relações tróficas e não tróficas (Trecho 2), bem como o exemplo do alecrim do campo e das agroflorestas, que podem certamente serem alinhados ao currículo e ajudar diretamente na EA em diferentes níveis de ensino, bem como é ilustrado com figuras explicativas de excelente qualidade, ilustrando e auxiliando na compreensão da proposta. No entanto, ainda predomina uma perspectiva ecológica que não busca ou aprofunda a discussão da relação equilibrada ou não entre sociedade e ambiente.

TDC alinhado a Corrente Ecoeducação

O TDC alinhado a essa corrente está apontado pelo número 2 (Quadro 3), cujo título é “Pela valorização dos oceanos na educação”, dos autores, C. E. P. Maurício, M. R. Duarte e E. P. da Silva, integrantes do Laboratório de Genética Marinha e Evolução, Universidade Federal Fluminense (MAURÍCIO et al., 2021). O documento retrata a pequena representatividade da temática oceânica nos currículos escolares do Brasil e o pouco conhecimento da população sobre o assunto. Traz uma pesquisa reveladora e curiosa, pois seus resultados indicam a necessidade de se investir em estratégias de educação, formais e não formais, para aproximar as pessoas sobre o papel e a relevância do oceano para a sociedade, assim como para a sobrevivência do planeta. É nesse contexto que entra em cena a cultura oceânica, também chamada de alfabetização oceânica ou mentalidade marítima, que usa a informação para combater a degradação desse ambiente. Já existe uma discussão da relação entre a sociedade e o ambiente (marinho), sobretudo apontando a necessidade de mais informação e apropriação de contextos culturais, além do cuidado com estes ambientes em atividades educativas.

O texto é muito alinhado à corrente ecoeducação, pois segundo Sauvé (2003), essa corrente tem sempre a perspectiva educacional sobre a educa o ambiental, seja ela formal ou não formal. O rumo dessa corrente não   a resolu o, a curto prazo, de problemas ambientais, mas de valer-se da rela o do ser humano informado com o meio ambiente, de modo que haja um engajamento de um atuar significativo e responsável. Dito isso, destacamos a seguir alguns trechos (3, 4 e 5) do TDC de número 2, afirmando esse alinhamento com essa corrente:

[Trecho 3] [...] a Agenda 2030, da Organiza o das Na es Unidas (ONU), que, entre seus 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conta com um (o número 14) voltado para “proteger a vida marinha”. (MAURICIO et al, 2021, p.3).

[Trecho 4] [...] ampliar o conhecimento do público sobre a importância do oceano por meio da educa o formal e não formal, criando experiências positivas e conexões entre as pessoas e esse ambiente, de forma a alcançar uma sociedade consciente e capaz de tomar decisões informadas e responsáveis sobre seus recursos e a sua sustentabilidade. (MAURÍCIO et al, 2021, p.9).

[Trecho 5] [...] uma meta para todos aqueles interessados na promo o da cultura oceânica deve ser fazer pressão para que esses conteúdos tenham maior presença na grade curricular da educa o básica e, ainda, que sejam incorporados alguns dos princípios e conceitos da cultura oceânica nos documentos oficiais relativos   educa o formal no Brasil. (MAURÍCIO et al, 2021, p.12).

Essa corrente tem como foco a educação formal e não formal do público em geral, incluindo inicialmente a EA no currículo da educação básica no Brasil (fundamental e médio). Propõe uma EA construtivista, incorporada à educação formal, tornando-se uma espécie de “ecoontogênese ou ecoformação” (SAUVÉ, 2003).

TDC alinhado à Corrente da sustentabilidade

Com indicação de número 3 (Quadro 3), temos o TDC “Biomimética, quando a natureza inspira a tecnologia”, de autoria de L. A. Lobo - do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LOBO, 2021). O Artigo propõe a reflexão de um desenvolvimento extremamente sustentável, pois esse desenvolvimento não extrai nada da natureza, apenas observa, estuda e analisa, com o objetivo de obter informações para criar novos produtos para o uso da humanidade, uma vez que na natureza, os seres estão a milhares de anos em constante evolução e seleção, na busca pela sobrevivência.

A corrente de sustentabilidade na EA é bastante dominante na revista *Ciência Hoje*, uma vez que dentre os 43 artigos que analisamos inicialmente, antes de redução aos cinco apresentados neste estudo, 14 deles estavam alinhados com essa corrente. Ela busca a promoção de um desenvolvimento econômico, considerando como base o desenvolvimento humano, atrelado a conservação dos recursos naturais e de um compartilhamento igualitário de recursos. Pode-se, também, associar esse TDC a corrente conservacionista, porém nosso grupo de pesquisa achou mais adequado categorizá-lo à corrente de sustentabilidade, devido a intencionalidade de minimizar possíveis e futuros impactos ambientais na preparação de produtos para uso humano. A seguir destacamos alguns trechos que associamos com essa corrente:

[Trecho 6] A biomimética nasceu como campo de estudo da engenharia biomédica dedicado a transformar estruturas, materiais, compostos químicos e tudo mais que encontramos na natureza em produtos para o uso humano. (LOBO, 2021, p.3)

[Trecho 7] [...] não se propõem a extrair e utilizar produtos naturais. Elas vão muito além: buscam emular as soluções criadas pela vida. Mesmo porque, muitos desses materiais naturais não podem ser obtidos de suas fontes originais para a aplicação direta em produtos voltados para o consumo humano. (LOBO, 2021, p.4)

[Trecho 8] [...] essa estratégia pode melhorar nossa qualidade de vida com novos produtos, além de otimizar e agregar o benefício de produzir materiais e estruturas com um impacto menor no meio ambiente. (LOBO, 2021, p.8)

A EA atrelada a corrente da sustentação e da sustentabilidade, busca o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e conservação dos meios naturais. Tem como objetivos, a promoção de um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente, bem como contribuir para esse desenvolvimento. O TDC em destaque demonstra meios econômicos viáveis baseados apenas na imitação de estruturas e seres observados na natureza, com o mínimo de impacto ambiental. Meio ambiente e sociedade são entrelaçados como perspectiva dialógica entre consumo humano e impactos da produção de novos materiais.

TDC alinhado à Corrente feminista

O escrito indicado pela numeração 4 (Quadro 3), traz o título “Para derrubar os muros da divulgação científica”, e é de autoria de Renata Fontanetto - Jornalista - Especial para a *Ciência*

Hoje - Fellowship 2021 de jornalismo científico pela Fundação Falling Walls (FONTANETTO, 2021). Essa matéria trata sobre a conferência Falling Walls, que reuniu cientistas (com seus trabalhos científicos) do mundo todo, em Berlim. Destaca uma diversidade de trabalhos e países, bem como os que mais se destacaram na conferência de 2021. O motivo da escolha deste texto foi devido ao destaque de um dos projetos científicos que ele aborda se referir a reciclagem realizada por um grupo de mulheres, associando-o a EA com enfoque na corrente feminista.

A corrente feminista, conforme Sauvé (2003), em matéria de meio ambiente, busca estreitar a rela o das mulheres com o cuidado ao meio ambiente. Resumidamente, busca, por meio de projetos ambientais, uma participa o ativa das mulheres na EA, bem como na harmonia com os homens, dentro desse contexto ambiental, social e cultural. Portanto esse artigo, que selecionamos, destaca um projeto, nigeriano, de reciclagem de lixo eletr nico encontrado nas ruas, no qual, têm como participantes jovens mulheres de 6 a 18 anos de idade. Destacamos a seguir alguns trechos que usamos para caracterizar o TDC   correte feminista:

[Trecho 9] [...] tentar contribuir para aumentar o número de mulheres inventoras no país. Segundo Anigbogu, os materiais utilizados nos treinamentos – como itens recicláveis e lixo encontrado na rua – precisam ser fáceis de localizar. (FONTANETTO, 2021, p.6)

[Trecho 10] Isso vai ajudá-las a manter cautela sobre os sistemas de gerenciamento de resíduos e pode gerar muito mais criatividade sobre como usar o que existe ao redor para criar. (FONTANETTO, 2021, p.6)

Como já descrevemos anteriormente, essa corrente tem como objetivo integrar os valores feministas   rela o com o meio ambiente, com enfoque intuitivo, afetivo, simbólico, espiritual e criativo/est tico (SAUVÉ, 2003). Por essência, já aparece a rela o do meio ambiente com o avanço dos direitos e conquistas protagonizados pelas mulheres em sociedade.

TDC alinhado   Corrente científica

E, alinhado a corrente científica, temos o TDC de número 5 (Quadro 3), no qual o título   “Ouro Preto, a contamina o que vem com a neblina”, tendo como autores, N. J. da S. Alves, E. E. C. Silva, G. S. Santos e E. E. Sant’Anna – todos pertencentes ao Departamento de Biodiversidade, Evolu o e Meio Ambiente da Universidade Federal de Ouro Preto (ALVES et al., 2021). Esse TDC está publicado na se o resultados imediatos, trata-se de uma síntese dos resultados obtidos pela disserta o de mestrado intitulada “Quando ar e água se encontram: uma avalia o do transporte e deposi o de poluentes via neblina em ecossistemas aquáticos do quadrilátero ferrífero (MG)”, no qual divulga uma pesquisa de campo sobre a contamina o das águas através de poluentes contidos na neblina de regiões de MG.

Esse texto está alinhado com a corrente científica, tendo em vista que essa categoria de EA d  ênfase ao processo científico, aborda a problemática ambiental com rigor científico, a fim de compreendê-la, identificando as rela es de causa e efeito. A corrente científica trata sobre a questão educacional, além de seguir o método, t b m preocupasse com a educa o por meio de projetos ambientais, a fim de solucionar problemas. Para caracterizar o texto como corrente científica, foram destacados, a seguir, dois trechos bem característicos dessa corrente:

[Trecho 11] Com a instala o de coletores passivos, foram obtidas 50 amostras de água de neblina em áreas próximas a Ouro Preto, em altitudes superiores a 1200 metros, dentro do Parque Estadual do Itacolomi (PEIT) e o Parque Estadual de Ouro Branco. (ALVES et al., 2021, p.3).

[Trecho 12] Nas amostras analisadas, identificou-se a presença de poluentes como alumínio, bário, cálcio, estrôncio, enxofre, ferro, manganês, magnésio, potássio e zinco, além de nitrogênio e fósforo, em concentrações que podem ser consideradas muito altas, segundo a legislação brasileira – em alguns casos, acima de 1000 µg/L, como o cálcio e o enxofre. (ALVES et al., 2021, p.3).

Tendo como ambiente natural o campo de estudo, essa corrente objetiva-se em adquirir conhecimento/informação sobre o ambiente através de processos científicos, desenvolvendo habilidades relativas às experiências científicas, seu enfoque é ligado diretamente a cognição e experimentação, como foi identificado nesse TDC.

Considerações Finais

Neste trabalho, cujo foco é analítico, foi verificado que as correntes de Educação Ambiental, propostas por Sauvé (2003), mostraram-se adequadas aos objetivos deste artigo, tendo em vista que permitem ao professor de ciências (ou leitor) ampliar seu repertório de estratégias pedagógicas quando da proposição de estudos ou atividades que envolvam a Educação Ambiental, no qual, o profissional de educação possa perceber nos TDC as interações dos enunciados através do conteúdo explícito.

A revista de divulgação científica, escolhida pela equipe de pesquisas, mostrou-se também adequada, face à grande quantidade e qualidade dos textos. Outro fator importante observado, apesar da revista demonstrar uma tendência à corrente da sustentabilidade, foi a diversidade de correntes, fato esse que demonstra a sua abrangência em Educação Ambiental e multiplica as possibilidades de aprendizado que podem representar. A importância desse fator é primordial, visto que a Base Comum Curricular, como mencionado em pesquisas, não contempla de modo significativo e necessário, assuntos ligados à EA. Ainda com relação às correntes, os textos que foram selecionados podem aproximar-se de outras correntes, o que é normal, mas as temáticas evidenciam a perspectiva de poder realizar análises de textos que abordam correntes mais naturalistas, ecológicas e desligadas da discussão entre sociedade e meio ambiente, e fazer contraste com textos que discutem temáticas mais relacionados a discussão socioambiental, ou que põem em discussão a natureza e a sociedade nas ações cotidianas políticas, econômicas e de sustento das comunidades ou sociedade humanas em seus locais de (sobre)vivência.

Consideramos que os resultados da identificação das correntes de EA, nos textos selecionados, se traduzem como uma importante estratégia para o professor de Ciências trabalhar com educação ambiental, o profissional de educação básica poderá ter potencializado seu trabalho quanto à escolha dos TDC mais adequados a seus objetivos pedagógicos. Assim sendo, nossos resultados permitem-nos recomendar que os Textos de Divulgação Científica analisados nesta pesquisa compõem um material adequado, consistente e profícuo para professores que desejam diversificar suas aulas com base na Educação Ambiental, a fim de formar cidadãos conscientes, responsáveis pela sustentabilidade do nosso planeta.

Referências

ALVES, N, J, S. et al. Ouro Preto: a contaminação que vem com a neblina. **Ciência Hoje**, Minas Gerais. Ed. n. 387, mai. 2022. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/ouro-preto-a-contaminacao-que-vem-com-a-neblina/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e prática. São. Paulo: Gaia, 1992.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria**: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

FONTANETTO, R. Para derrubar os muros da divulgação científica. **Ciência Hoje**, São Paulo. Ed. n. 383, dez. 2021. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/para-derrubar-os-muros-da-divulgacao-cientifica/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

GALIETA, T. Análise de discurso de textos do livro didático e de divulgação científica: caracterizando formações discursivas. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, p. 1-8, 2013.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental no Brasil**: o que mudou nos vinte anos entre a Rio 92 e a Rio + 20. **ComCiência**, n. 136, p. 0-0, 2012.

LOBO, L, A. Biomimética, quando a natureza inspira a tecnologia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro. Ed. n. 380, set. 2021. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/biomimetica-quando-a-natureza-inspira-a-tecnologia/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MONTEIRO, M. A.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de física. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, p. 25, 2003.

MAURICIO, C, E, P; DUARTE, M, R; SILVA, E, P. Pela valorização dos oceanos na educação. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro. Ed. n. 377, Jun. 2021. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/pela-valorizacao-dos-oceanos-na-educacao/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

NEGRÃO, H, N, O. et al. A rede invisível que sustenta a vida. **Ciência Hoje**, Minas Gerais. Ed. n. 383, ago. 2020. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/a-rede-invisivel-que-sustenta-a-vida/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

ROCHA, M B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2012.

ROJO, R. O letramento escolar e os textos da divulgação científica - a apropriação dos gêneros de discurso na escola. **Linguagem em (Dis) curso**, v. 8, p. 581-612, 2008.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**, p. 17-44, 2005.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.