

HUMANAS E SOCIAIS

V.10 • N.2 • 2024 • Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3801

ISSN Impresso: 2316-3348

DOI: 10.17564/2316-3801.2024v10n2p352-367



O ECOLETRAMENTO EM UMA INOVAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO CONCEITO PARA ESTUDOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE ECOLITERACY IN A INNOVATION AND UPDATING OF THE
CONCEPT FOR STUDIES IN SCIENCES EDUCATION

EL ECOLITERACIDAD EN UNA INNOVACIÓN Y ACTUALIZACIÓN
DEL CONCEPTO PARA LOS ESTUDIOS EN LA ENSEÑANZA
DE LAS CIÊNCIAS

Claudionor Renato Da Silva¹
Denise de Freitas²

RESUMO

Ecoletramento articula a ecologia e alfabetização/letramento. A problemática: qual a possível inovação educacional que o Ecoletramento pode promover ao currículo do ensino de ciências? Objetiva-se, de modo geral, revisitar o conceito e a proposta metodológica do Ecoletramento, bem como, atualizar o conceito/debate no âmbito do ensino de ciências. A metodologia de Marco Teórico é escolhida, a partir do elencamento de produções sobre o Ecoletramento, entre os anos de 2012 a 2023, no Brasil. Os resultados sob o descritor “ecoletramento” apontam o Ecoletramento como aporte teórico aos estudos ambientais/sustentabilidade no espaço escolar; apontam também práticas de Ecoletramento com o uso da literatura infanto-juvenil em Educação Ambiental e ecolexografias visando a alfabetização científica ambiental no ensino de ciências. Conclui-se o trabalho com apontamentos de inovação proporcionadas pelo Ecoletramento, neste período de busca das produções sobre o tema e a necessidade de ampliação das produções sob o descritor “ecoliteracy”, abrangendo, assim, o status da produção sobre o Ecoletramento ao redor do mundo, trazendo, dessa forma, contribuições para o Ensino de Ciências e o currículo na educação básica.

PALAVRAS-CHAVE

Ecoletramento. Ensino de Ciências. Educação.

ABSTRACT

Ecoliteracy links ecology and literacy. The problem: what possible educational innovation can Ecoliteracy promote in the science teaching curriculum? The general objective is to revisit the concept and methodological proposal of Ecoliteracy, as well as to update the concept/debate in the field of science teaching. The Theoretical Framework methodology was chosen, based on a list of productions on Ecoliteracy between 2012 and 2023 in Brazil. The results under the descriptor “ecoliteracy” point to ecoliteracy as a theoretical contribution to ecology studies in schools; they also point to ecoliteracy practices with the use of children’s literature in environmental education and ecosexographies aimed at scientific literacy in science teaching. The paper concludes by pointing out the innovations provided by ecoliteracy in this period of searching for productions on the subject and the need to expand productions under the descriptor “ecoliteracy”, thus covering the status of production on ecoliteracy around the world, thus bringing contributions to science teaching and the curriculum in basic education.

KEYWORDS

Ecoliteracy; Sciences Education; Education.

RESUMEN

La ecoliteracidad articula ecología y alfabetización. El problema: ¿qué posible innovación educativa puede promover la ecoliteracidad en el currículo de la enseñanza de las ciencias? El objetivo general es revisar el concepto y la propuesta metodológica de la ecoliteracidad, así como actualizar el concepto/debate en el ámbito de la enseñanza de las ciencias. Se eligió la metodología del Marco Teórico, a partir de una lista de producciones sobre ecoliteracidad entre 2012 y 2023 en Brasil. Los resultados bajo el descriptor “ecoliteracidad” apuntan a la ecoliteracidad como una contribución teórica a los estudios de ecología en las escuelas; también apuntan a las prácticas de ecoliteracidad utilizando la literatura infantil en la educación ambiental y las ecosexografías dirigidas a la alfabetización científica en la enseñanza de las ciencias. El trabajo concluye señalando las innovaciones aportadas por la ecoliteracidad en este periodo de búsqueda de producciones sobre el tema y la necesidad de ampliar las producciones bajo el descriptor “ ecoliteracidad”, abarcando así el estado de la producción sobre ecoliteracidad en todo el mundo, aportando así contribuciones a la enseñanza de las ciencias y al currículo en la educación básica.

PALABRAS CLAVE

Ecoliteracidad. Enseñanza de las ciencias. Educación.

1 INTRODUÇÃO

Como em nenhum outro momento anterior na história ocidental, os tempos atuais, vêm discutindo com tanta e maior veemência e urgência o tema da sustentabilidade e a relação humana com o meio ambiente (Capra, 1996; Kormondy e Brown, 2002; Carvalho, 2004); no Brasil e no mundo, experimentam-se novas reflexões e novos modelos potenciais, de recuperação/preservação ambiental, sob a pressão de outro tema urgente: as mudanças climáticas – Stone e Barlow (2006).

Nunca se demonstrou tão urgente, na educação escolar de crianças e, por extensão, na educação científica das pessoas adolescentes, jovens e adultas que a temática ambiental deve ser assumida como central na educação planetária – conforme Edgar Morin - com base na sustentabilidade da vida humana e sua continuidade às próximas gerações, como apontado por Silva e Ferrante (2009; 2015).

Mas, no estágio em que o planeta se encontra, em colapso ambiental de seus recursos naturais, não é resultado da falta de pesquisas e informações e alertas dos cientistas (Cachapuz *et al.*, 2005), desde a metade do século anterior ou, se quisermos voltar mais atrás no tempo, já no início da revolução industrial alertava-se para a necessidade da substituição daquilo que era tomado da natureza.

Para além de garantir às futuras gerações, a sobrevivência e existência no Planeta, como defende Carvalho (2004), com o conceito de sujeito ecológico; como defende Morin (2000), no desenvolvimento da ideia de cidadania planetária e como na pesquisa de Silva; Ferrante (2009) no desenvolvimento do conceito de patrimonialidade ambiental, na relevância de se pensar o que a geração atual deixará para as próximas gerações, o presente, a atualidade, deve ser repensada, reorganizada e, com muita urgência, do âmbito local para o global/mundial e o inverso também, num equilíbrio de políticas, investimentos e aculturação científica do problema ambiental das pessoas adultas e das crianças, adolescentes e jovens, a partir da escola.

Há ainda a se considerar, as contribuições dos últimos anos com as pesquisas CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) no campo do Ensino de Ciências (Naess, 1999; Vasconcelos *et al.*, 2023; Araújo; Stefanuto; Carvalho, 2023) e os estudos sobre as questões sociocientíficas na formação de professores, apresentada por Santos e Landim (2022) – apenas citando algumas referências mais atuais, que revelam o quanto ainda, a pesquisa e o currículo em educação, de modo geral, está sempre na vanguarda das decisões políticas, apesar de serem sempre bem presentes, desde a segunda metade dos anos 1980.

A problemática que se tem em movimento nesta investigação é perguntar: qual a possível inovação educacional (ou inovações) que o Ecoletramento pode promover ao currículo do ensino de ciências na educação básica brasileira?

Inovação educacional, na acepção de Tejada (2012) é algo de cima para baixo, da gestão para a aula; não basta que um Plano de Aula seja pautado no Ecoletramento, se a estrutura educacional é fragmentária e se o Projeto Político Pedagógico da Escola, aprovado pela Rede, não permitir que a relação complexa e sistêmica da proposta ecoletrada não esteja sistematizada e compreendida por todos os envolvidos. São mudanças, segundo Tejada (2012), tanto das tecnologias, quanto das funcionalidades dos docentes e discentes e, fundamentalmente, entre as instituições de ensino, a

sociedade do entorno e a escola, com seus atores principais, os professores e os alunos. Embora, Tejada (2012) esteja falando das universidades, é aplicável, diretamente, aos pressupostos escolares do Ecoletramento e podem ser adaptáveis às ações ecoletradas em espaços não escolares.

Objetiva-se, de modo geral, revisar e atualizar o conceito de Ecoletramento, desenvolvido numa pesquisa de mestrado concluída, numa universidade federal do sudeste brasileiro. Especificamente, o objetivo é articular as propostas conceituais às propostas pedagógicas em Ecoletramento e, em segundo lugar, atualizar os estudos e debates como subsídios à formação de professores em cursos de Pedagogia, em particular.

A justificativa para a revisitação e atualização do Ecoletramento como conceito e prática pedagógica no Ensino de Ciências passa pelo atual momento de elevados índices de desmatamento, em especial, na Amazônia; crises nas políticas públicas ambientais com a reorganização/recuperação pelo atual governo federal de órgãos ambientais históricos e de relevância mundial e, sobretudo, o retorno de verbas públicas para conservação ambiental e conscientização pública das nossas riquezas naturais, em especial, na proteção das terras indígenas brasileiras, com atuação séria e responsável do Estado e incentivo à pesquisa.

A revisão do conceito de Ecoletramento, muito brevemente realizado neste texto, se inicia na consideração de sua terminologia que une, ecologia e letramento, respectivamente; ecologia, advinda da área do ensino de ciências e a outra terminologia vem da área de Letras, também da Educação, particularmente, os conceitos de alfabetização e letramento. Ecoletramento, em inglês, *ecoliteracy*, presente na obra de David Orr (Orr, 1992) e Fritjof Capra (Capra, 1999), aparece também na literatura da área sob o termo letramento científico como em Shamos (1995), termo esse, adotado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Para além, de uma terminologia, Ecoletramento é uma proposta de prática pedagógica no Ensino de Ciências. Ecoletramento ou letramento ecológico configura-se numa perspectiva de ensino e aprendizagem visando à formação do indivíduo, para além do ler, escrever e interpretar textos; para além do contar, numerar e operacionalizar números. Avança para a aquisição dos conhecimentos científicos e tecnológicos, construídos pela humanidade no decorrer dos anos, e na possibilidade potencial de melhoria da qualidade de vida e novas descobertas, na solução para os problemas presentes que, em suma, apontam para a sustentabilidade; ecoletramento é também alfabetização científica (Haugen, 1972; Naess, 1989; Acot, 1990; Orr, 1992; Capra, 1996, 1999, 2006; Kormondy; Brown, 2002; Carvalho, 2004; Chassot, 2011).

Carvalho (2004) ao identificar o sujeito ideal em formação, denominado pela autora de sujeito ecológico, que aportado por um pacote de crenças, valores, visão de mundo, desenvolve um estilo de vida próprio em relação a si, ao próximo e ao mundo.

Citando Sobel (1996) e Blank (2013), Kelsie Murphy (Murphy, 2023) aponta soluções para os obstáculos atuais em relação ao ecoletramento na base educacional ao redor do mundo e que produzam impactos positivo, sobretudo, nos temas climáticos e de sustentabilidade, presente nas agendas dos governos. Para a autora, assim como já alertavam pesquisadores/as pós anos 1990, superar estes obstáculos é investir em educação científica, desde as crianças no espaço escolar: aumentar o tempo de ensino de ciências na escola, geralmente, apenas com ênfase na língua materna e matemática.

Com estas reflexões teóricas iniciais, apresenta-se a seguir, o Método aplicado na pesquisa que produz o presente texto.

2 MÉTODO

Após revisitar o conceito, brevemente, na seção anterior, da Introdução, se assinala a metodologia do Marco Teórico, proposta por Sampieri; Collado e Lúcio (2006) como a utilizada na pesquisa para produção deste artigo em que se elencam as produções sobre ecoletramento (descriptor).

Buscou-se no Google Acadêmico, no período de 2012 a 2023, em Língua Portuguesa, comunicações orais em eventos científicos da área do ensino de ciências; artigos publicados em periódicos e quantitativos de citações, trabalhos de conclusão de curso, dissertações ou teses, sob o descriptor ecoletramento. São encontrados Aproximadamente 32 resultados (0,08 s) trabalhos, organizados desde o início de junho de 2021 até recentemente, em março de 2023.

São possíveis outros descritores que não foram utilizados, mas seriam úteis para ampliação do estudo, em outro momento, por exemplo, *ecoliteracy*, portanto, em língua inglesa (3.120 resultados; 0,07s) ou *ecoliteracia* (37 resultados; 0,04s), geralmente, com trabalhos encontrados no Português de Portugal e trabalhos em língua espanhola e francesa. Se optou pelo termo em português, considerando, ainda a sua outra utilização, aqui no Brasil, como alfabetização científica, em Stone e Barlow (2006) que, assim, como *ecoliteracia* avolumam-se estudos que se voltam para a leitura e a escrita e não o foco nas questões ambientais, mais amplas, desenvolvidas por Orr (1992) e Capra (1996).

3 A ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE O ECOLETRAMENTO NO BRASIL: APRESENTANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS DO LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Nesta seção se atualiza o ecoletramento e se identificam algumas pontuações importantes sobre os estudos sobre o tema, seguindo a proposta metodológica do Marco Teórico, em Sampieri; Collado e Lúcio (2006), em que para esses autores, o Marco Teórico é também analítico; dá possibilidades ao pesquisador de fontes bibliográficos, construir categorias, construir diálogos com os achados documentais, através do referencial teórico realizado no estudo e de opção do pesquisador(a).

São apresentados no Quadro 1 apenas alguns dos trabalhos encontrados no levantamento para a finalidade deste artigo, de um total de 32 achados, de 2012 a 2023.

Quadro 1 – Elencamento das produções sobre ecoletramento no Google Acadêmico (2012-2023)

Autor(es)/ Ano	Quantidade Citações	Palavras-chave	Tipo	Comentários sobre referências ao Ecoletramento
Pavini (2012)	-	Projeto Escola do Campo. Metodologia Sesi. Educação Rural.	Dissertação	Ecoletramento como olhar ao currículo da escola do campo: formação ambiental e formação em educação ambiental.
Silva (2012)	-	patrimonialidade ambiental; ecoletramento; projetos de trabalho; educação do campo	Apresentação de Trabalho	Apresenta-se os Projetos de Trabalho como ferramentas de aplicação do Ecoletramento como Prática Pedagógica. Nesse trabalho o autor propõe uma prática pedagógica no formato de PT a partir do conceito de patrimonialidade ambiental (Silva; Ferrante, 2009). A discussão é muito pertinente no atual currículo dado pela BNCC.
Silva; Ferrante (2015)		Patrimonialidade Ambiental, Educação do Campo, Assentamentos	Artigo	Ao trabalhar o conceito de patrimonialidade ambiental (Silva; Ferrante, 2009) apoia-se na proposta do ecoletramento na formação ambiental do sujeito do campo (o educando dos espaços dos assentamentos rurais, da Educação do Campo).
Silva (2016)		Ecoletramento, Escola do Campo, Linguagens Ambientais		Nesse estudo, o autor se volta para a prática pedagógica, com análises de imagens fotográficas de assentamentos rurais como atividades de ecoletramento “rural”.
Robles-Piñeros (2016)	4	Diálogo intercultural, Conhecimentos etnoentomológicos, Educação científica intercultural, Ensino da ecologia, Inovações educacionais, Recursos didáticos.	Dissertação	Cita o letramento ecológico (LE) em Orr (2005) e Kahn (2010). O LE como busca de uma sociedade sustentável e um ensino sob os parâmetros do pensamento sistêmico.

Autor(es)/ Ano	Quantidade Citações	Palavras-chave	Tipo	Comentários sobre referências ao Ecoletramento
Fonseca (2016)	-	Ensino de Ciências Educação do Campo Contexto Local	Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Ciências da Natureza	Em um trabalho sobre a Educação Ambiental na escola do campo, apontando a presença do Ecoletramento nas práticas da escola investigada. Chassot (2011) também é utilizado – alfabetização científica.
Halmens- chlager (2017)	14	Educação do Campo. Ensino de Ciências. Ensino de Matemática.	Artigo	No estudo, são detectados todos os trabalhos que fizeram discussões entre formação ambiental e escolas do campo. Foram encontrados trabalhos que trataram diretamente do Ecoletramento.
Corrêa; Bar- bosa (2018)	8	Educação Ambien- tal, Consciência ambiental ativa, Geração susten- tável.	Artigo	Usa o termo “ecoalfabetização” e também ecoletramento, com base em Magda Soares para “letramento”. Faz a associação do termo à Educação Ambiental, conceituada na Conferência de Tbilisi, em 1977.
Albuquerque (2018 a)	2	Ecolinguística. Ecolexicografia. Lexicografia. Lin- guística ecossistê- mica.	Artigo	Cita o ecoletramento como ecoliteracy, mas sem indicar as referências. Para o autor, ecoletramento já é uma palavra de sala de aula ou uma terminologia dos estudos eco-X no currículo e o VEM (Visão Ecológica do Mundo).
Albuquerque (2018 b)	3	Ecolexicografia, Ecolinguística, Lexicografia peda- gógica.	Artigo	Um trabalho no âmbito da lexicografia pedagógica que traz o ecoletramento como área do saber; área do ensino e da educação sobre o meio ambiente; alcança a mudança de atitudes e pensamento em relação ao ambiente. Ecoletramento e Ecolexicografia como áreas que se inter-relacionam. O trabalho cita Orr (1992). Ecoletramento como contributo à Ecolexicografia.

Autor(es)/ Ano	Quantidade Citações	Palavras-chave	Tipo	Comentários sobre referências ao Ecoletramento
Albuquerque (2019 a; 2019b)	2	Lexicografia, Ecolinguística, Ecolexicografia	Artigo	O texto coloca o Ecoletramento como contributo teórico à ecolinguística. Trata-se de uma linguagem educacional, política, etc. Fala e falantes na defesa do meio ambiente. Embora, o texto não evidencie os referenciais do Ecoletramento contribui para a colocação do ecoletramento como categoria teórica nos estudos da ecologia (ecopalavras).
Albuquerque (2019b)	-	Lexicografia; Ecolinguística; Ecolexicografia; Ecovocabulário; Ecopalavras	Artigo	Ecoletramento como ferramenta para a ecolexografia ou dados para serem trabalhados pelos ecolexógrafos(as). Discute a ecolexografia como uma educação ambiental sensível na sala de aula.
Silveira; Mi- randa (2019)	2	Educação do campo; ensino de ciências; abor- dagem temática; agroecologia	Artigo	Em um estudo sobre as tendências das pesquisas sobre Educação Ambiental no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) cita o Ecoletramento como uma tendência de investigação na Educação do Campo.
Favoretti, Silva e Lima (2020)	3	Modalidades didáticas. Biologia. Educação básica.	Artigo	O trabalho traz uma citação ao ecoletramento, como parte integrante do conteúdo de Ecologia para o ensino médio.
Nunes (2021)	-	Fake news. Edu- cação midiática. Práticas de leitura. Ensino. Semiótica discursiva.	Dissertação	O trabalho, pertencente à área de Letras cita o ecoletramento, apesar de não aprofundar o tema. Traz a referência de Rojo (2007) - letamentos digitais. Faz um importante debate sobre os fake News o que para a Educação Ambiental e a formação do sujeito ecológico é algo urgente e premente em tempos de obscurantismo e negacionismo à ciência e aos cientistas.

Autor(es)/ Ano	Quantidade Citações	Palavras-chave	Tipo	Comentários sobre referências ao Ecoletramento
Silva (2021)		Movimento escoteiro; Sustentabilidade; Letramento científico; Projeto de letramento; Ecoletramento	Tese	A tese que valoriza mais as questões de oralidade e escrita em um espaço não escolar (Atividades de Escoteiros, movimento escoteiro) aproxima-se do Ecoletramento por ações desse movimento na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão, no Estado do Rio Grande do Norte. Muitas ações de ecoletramento, de fato, são externas à escola, envolve a comunidade, como apresenta a obra em português de Stone e Barlow (2006).

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Dos 32 resultados encontrados, em pesquisa ocorrida no início de junho de 2021, até agora, em 2023, em que se desenvolveu um acompanhamento, tipo observatório, se elegeram para compor o Quadro 1, apenas alguns desses resultados. Esses resultados indicam que neste período de acompanhamento das produções, os estudos sobre o ecoletramento, como contributo teórico aos estudos da ecologia e áreas afins, que denominaremos de eco-X, por exemplo, ecolinguística, como no trabalho de Albuquerque (2018; 2019).

Poucos trabalhos do ecoletramento citam a fonte dos principais autores referência que operacionalizam os termos *ecoliteracy* ou alfabetização ecológica. Às vezes, está associado ao termo letramento científico, às vezes não, somente o uso da terminologia ecoletramento. Não citar as fontes de estudos existentes constitui-se uma das lacunas dos estudos sobre o ecoletramento indicados no Quadro 1.

Estes trabalhos, portanto, demonstram a tendência de foco, ora para a ecologia ora para a área de Letras ou Educação, nos temas da alfabetização/letramento em Língua Portuguesa. Esta é uma das dificuldades de filtrar bibliograficamente as produções sobre ecoletramento e alfabetização ecológica.

Os trabalhos em lexicografia e ecologia estão bem pautados na sala de aula e merecem um estudo em Ecoletramento no que tange à interdisciplinaridade (Coll *et al*, 2006) do Ensino de Ciências com a Língua Portuguesa; uma dupla alfabetização no ler/escrever e conscientizar/formar o sujeito ecológico, apontado por Carvalho (2004).

A segunda colocação importante é que a linguagem ecológica com o uso da literatura infanto-juvenil são uma das contribuições mais presentes nos “achados” da pesquisa, como apontado por Albuquerque (2018b).

Uma observação para não se perder de vista nos estudos do ecoletramento nessa revista ao conceito e atualização para o currículo da educação básica é que muitas vezes, letramento ecológico e

Letramento científico parecem ser sinônimos para ecoletramento, mas é preciso demarcar os limites entre essas terminologias. Ecoletramento são práticas de ensino-aprendizagem, em Ciências, portanto, formativo-curriculares configurados na interdisciplinaridade dos componentes curriculares, na Educação Básica. Letramento ecológico está para as aprendizagens e conceitos voltados na e para a especificidade da Ecologia, ciência autônoma, da mesma forma que letramento científico está às voltas com os conhecimentos da epistemologia da ciência.

A atualização do ecoletramento à linguagem da BNCC exige uma atenção à formação inicial e continuada de professores, logo, à formação científica do pedagogo(a) para alfabetizar cientificamente crianças e adolescentes. Envolve preparar os professores(as) nas questões sociocientíficas (Pérez, 2010; Santos, Landim, 2022).

A linguagem da BNCC aliada ao construto das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica de 2013, necessitam ser continuadas e permanentemente atualizadas, sobretudo, pelos movimentos ambientais e mudanças climáticas, ocorridas em várias partes do mundo, que alertam para hoje os necessários cuidados com as incertezas do mundo no e do futuro, das futuras gerações. Daí que não basta a formação ambiental de crianças e jovens, mas a formação ambiental dos políticos, das empresas e das tecnologias em produção e mercados.

Vale assinalar a tendência de estudos que vão se direcionando, ora pela repetição de trabalhos (princípio da saturação de dados bibliográficos) e o surgimento de temáticas mais voltadas à área de Letras: semiótica, linguagem, língua, etc. Isso é possível ser visto em trabalhos como os de Nunes (2021), com especial destaque ao tema dos *fake news* e o ensino de ciências na escola. Essa é uma das razões pelas quais o termo ‘alfabetização científica’ dificulta as respostas sobre o que de fato é o ecoletramento na perspectiva de Orr (1992) e Capra (1996).

Por fim, no prosseguimento de elencamento de pesquisas, fora do idioma português, sob o descritor *ecoliteracy* é um dos caminhos de aprofundamentos que se fazem necessários nos estudos brasileiros. Como exemplo, há um destaque de um trabalho, com 45 citações, de Desfandi e Maryani (2017).

Desfandi; Maryani (2017) falam sobre o que Orr (1992) chama de Pedagogia do Lugar. No estudo referido, os pesquisadores do *Department of Geography Education*, da Universidade de Educação da Indonésia demonstram como a experiência na formação de estudantes ecoletrados (Programa Adiwiyata) depende de um conjunto de fatores que não são apenas curriculares, mas, de estrutura educacional, financiamento e, sobretudo mobilização de políticas públicas e de uma reviravolta dos sistemas escolares.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao responder ao problema desta investigação, tomando o conceito de inovação de Tejada (2012), pode-se afirmar, com base nos resultados da pesquisa que existem pelo menos três possibilidades de inovações que o Ecoletramento pode promover ao currículo do Ensino de Ciências, na tentativa de atualização do debate, objetivo da investigação, ao lado da revisita ao conceito e às metodologias postas por Orr (1992) e os pressupostos teóricos de Capra (1999).

As inovações educacionais podem ser descritas e caracterizadas, em pelo menos três possibilidades.

- Possibilidade 1: uma inovação educacional que represente o avanço e profundidade epistemológica (contributo teórico) do ecoletramento aos estudos da ecologia e eco-X que possa se expandir para um currículo total, amplo em Educação e não em uma área do conhecimento específica; somase, ainda, que esse avanço, seja acoplado o tema das tecnologias.

- Possibilidade 2: que o Ecoletramento constante na linguagem em educação ambiental e, portanto, de um dicionário, nos estudos do léxico inerente à sala de aula se torne um dos aspectos inovacionais, incluindo a literatura infanto-juvenil e os Projetos de Trabalho (Hernández; Ventura, 1998); todas essas possibilidades encontram total harmonia de problematização ao se pensar o Ecoletramento na articulação à BNCC, em práticas pedagógicas para além da Biologia ou da Geografia.

- Possibilidade 3: uma tendência de que, para além de um currículo de Ecoletramento como currículo de Educação – utopia possível de base freireana – que a sala de aula deixe de ser apenas o prédio escolar, mas ser, sim, o seu espaço como um todo, ser o bairro, se a cidade, ser o Parque da Ciência e da Tecnologia, os laboratórios de Ciências, os espaços dos movimentos sociais e partidos políticos, as reivindicações e propostas de mudanças sociais nas Câmara de Vereadores, enfim; um Ecoletramento educacional, político, crítico e atuante nos problemas atuais das mudanças climáticas e a soberania dos povos originários, com quem, muito temos a aprender sobre ecoletramento, como afirmou Orr (1992). Aqui, alcançaríamos o patamar máximo da alfabetização científica proposta por Chassot (2011).

Alguns limites dessas inovações esbarram nos sistemas de ensino de formação de professores, bem como, nos sistemas de ensino da educação básica, da educação infantil ao ensino médio, sobretudo nas propostas curriculares da atual BNCC.

Ao propor um Ecoletramento como Educação e Currículo Geral (Orr, 1992; Capra, 1999) não se busca a continuidade da fragmentação do conhecimento, tão pouco, o afastamento da estética, da arte e da cultura em ciência e nos olhares para e com a natureza. Desta forma, a proposta ecoletrada é limitada, mas isso, não deve silenciar nem imobilizar o papel educacional de formação de docentes ou educadores ambientais, que formam e que formarão as atuais e futuras gerações.

Ecoletramento é um ciclo formativo de transformação social, política e econômica em longo prazo que deve estar nos currículos da universidade e da escola, atuante, efetiva e em movimento transformador local, global. É a utopia freireana que permeia a educação e que, acredita-se permear as práticas em Ensino de Ciências, numa proposta de Ecoletramento.

REFERÊNCIAS

ACOT, P. **História da ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALBUQUERQUE, D. As relações entre ecolexicografia e lexicografia pedagógica. **Domínios de Lingu@gem**, v. 12, n. 4, p. 2066-2101, 19 jan. 2019. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/view/41560>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ALBUQUERQUE, D. B. Novas perspectivas nos estudos lexicográficos: a ecolexicografia e as palavras ecológicas. **Revista Entre Parênteses**, v. 8, n.1, 2019a. Dossiê Ciências do Léxico. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/entrepareses/article/view/845>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ALBUQUERQUE, D. B. Subsídios para um projeto ecolexicográfico: as palavras ecológicas e o ecovocabulário. Afluente: **Revista de Letras e Linguística**, v. 4, n. 12, p. 42-63, mai./ago. 2019b. Disponível: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/afluente/article/view/11397>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ALBUQUERQUE, D. B. de. Revisitando a ecolexicografia. **Revista de Letras**, v. 2, n. 37, p. 135-147, 3 dez. 2018. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/revletras/article/view/52992>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ARAÚJO, Á. S. ; STEFANUTO, V. A.; CARVALHO, D. S. CTSA no ensino médio integrado como prática libertadora e construtora de cidadãos planetários. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 23, p. 1-18, mar. 2023. <https://repositorio.ifro.edu.br/handle/123456789/297?show=full>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BLANK, R. Science instructional time is declining in elementary schools: What are the implications for student achievement and closing the gap? **Science Education**, v. 97, n. 6, 830-847, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21078>.

CACHAPUZ, A. *et al.* (org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAPRA, F. Como a natureza sustenta a teia da vida. *In*: STONE, M. K; BARLOW, Z. (org.). **Alfabetização ecológica**: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006a. p. 13-15.

CAPRA, F. Falando a linguagem da natureza: princípios da sustentabilidade. *In*: STONE, M. K; BARLOW, Z. (org.). **Alfabetização ecológica**: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006b, p. 46-57.

CAPRA, F. **Ecoliteracy**: the challenge for education in the next century. Berkeley: Center for Ecoliteracy. 1999.

CAPRA, F. **A teia da vida**. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, Coleção Docência em Formação, 2004.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

COLL, C. *et al.* **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2006.

CORRÊA, T. H. B.; BARBOSA, N. A. P. Educação ambiental e consciência planetária: uma necessidade formativa. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 2, 2018, p. 125-136. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7692>. Acesso em: 15 abr. 2023.

DESFANDI, M.; MARYANI, E.; DISMAN, D. Building Ecoliteracy Through Adiwiyata Program (Study at Adiwiyata School in Banda Aceh). **Indonesian Journal of Geography**, v. 49, n. 1, p. 51-56, jun. 2017. Disponível em: <https://jurnal.ugm.ac.id/ijg/article/view/11230>. Acesso em: 15 abr. 2023.

FAVORETTI, V.; SILVA, V. V. da.; LIMA, R. A. 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. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10077> Acesso em: 15 abr. 2023.

FONSECA, E. M. **Articulações entre o ensino de ciências e a educação do campo no município de Dom Pedrito - RS**. 2016. 72f. Trabalho de Conclusão (Graduação) – Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, RS, 2016.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel *et al.* Articulações entre educação do campo e ensino de ciências e matemática presentes na literatura: um panorama inicial. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 1-21, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/SJStyTbvS7gyHNB DjNFspkp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2023

HAUGEN, E. **The ecology of language**. Stanford: Stanford University Press, 1972.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KAHN, R. **Critical pedagogy, ecoliteracy and planetary crisis**. “The ecopedagogy movement”, Peter Lang Publishing Inc. New York. 2010.

KORMONDY, E. J.; BROWN, D. E. **Ecologia humana**. São Paulo: Atheneu, 2002.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: um olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

MURPHY, K. **Utilizing a school garden to promote ecoliteracy in elementary aged children**. School of Education and Leadership Student Capstone Projects, 2023. Disponível em: https://digitalcommons.hamline.edu/hse_cp/925/. Acesso em: 25 ago. 2023.

NAESS, A. **Ecology, community and lifestyle**: Outline of an Ecosophy. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

NAWAWI Nawawi. Ecoliteracy-Based Bioentrepreneurship: Improving the Culture of Plastic Waste Processing. *In: Proceedings of the 3rd International Conference on Education and Technology (ICETECH 2022)*. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icetech-22/125989151>. Acesso em: 25 ago. 2023.

NUNES, K. P. **Contribuições da semiótica para práticas de leitura em tempos de fake news**: uma proposta de atividades para o ensino fundamental. 2021.151f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Letras, Araguaína, TO, 2021.

ORR, D. Lugar e pedagogia. *In: STONE, M. K; BARLOW, Z. (org.). Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2006. p. 114-124.

ORR, D. ‘Foreward’ & ‘Place and pedagogy’. *In Stone, K. and Barlow, Z. Ecological literacy: educating our children for a sustainable world*. San Francisco: Sierra Club Books. 2005.

ORR, D. **Ecological literacy**: education and the transition to a postmodern world, S.U.N.Y. Press, 1992.

PAVINI, G.C. **O método SESI de ensino na escola do campo**: a controversa chegada do estranho. 2012. Mestrado (Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, UNIARA, Araraquara, 2012.

PÉREZ, L. F. M. **A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências**: contribuições e dificuldades. 2010. 351f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102011>. Acesso em: 23 abr. 2023.

ROBLES-PIÑEROS, J. **O ensino da ecologia a partir de uma perspectiva sociocultural**: Uma proposta didática. 2016. 103f. Universidade Federal da Bahia Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Feira de Santana, 2016.

ROJO, R. **Letramentos digitais – a leitura como réplica ativa**. *Trab. Ling. Aplic.*, Campinas, v. 46, n. 1, p. 63-78, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8639443/7037>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, T. S.; LANDIM, M. F. Estudos de caso na abordagem de questões sociocientíficas: Uma experiência no ensino de ecologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 1, p. 111-130, 2022. Disponível em: http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen21/REEC_21_1_6_ex1825_562.pdf. Acesso em: 23 abr. 2023.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, C. R. Ecoletramento na escola do campo: linguagens ambientais e currículo. **RELPE: Revista Leituras em Pedagogia e Educação**, v. 2, n. 1, p. 112-127, 2016. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/relpe/article/view/13516>. Acesso em: 23 abr. 2023.

SILVA, C. R.; FERRANTE, V. L. S. B. Rediscutindo Patrimonialidade ambiental a partir de uma pesquisa em educação do campo. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 18, n. 2, p. 45-58, 2015. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/327>. Acesso em: 12 abr., 2023.

SILVA, C. R.; FERRANTE, V. L. S. B. Patrimonialidade ambiental e pertencimento em assentamentos rurais. Reflexões e indicadores de pesquisa. **Cadernos CERU/USP**, v. 20, série 2, 2009. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ceru/article/view/11891>: Acesso em: 12 abr. 2023.

SILVA, P. V. **Ecoletramento e desenvolvimento sustentável: o Movimento Escoteiro na Reserva Estadual Ponta do Tubarão**. 2021. 180f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2021.

SILVEIRA, C.; MIRANDA, A. C. Tendências das pesquisas da Educação do Campo a partir da análise de publicações nos anais do ENPEC. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 2, p. 76-99, 16 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10809/7202>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SOBEL, D. **Beyond ecophobia: reclaiming the heart in nature education**. Orion Society, 1996.

STONE, M. K.; BARLOW, Z. (org.). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

TEJADA, J. Inovação Docente na Universidade: alternativas na formação de Professores. *In*: SUANNO, M. PUIGGRÓS, N. R. (org.). **Didática e formação de professores: perspectivas e inovações**. Goiânia: CEPED publicações e PUC Goiás: Goiânia, 2012. p. 59-78.

VASCONCELOS, A. F. N. O ensino de ciências e a Educação Ambiental emancipatória com abordagem CTSA na formação de professores. **Bio-grafia**, 2023. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18444>. Acesso em: 23 abr. 2023.

1 Doutor em Educação Escolar; Mestre em Educação; Especialista em Gestão Educacional; Licenciado em Matemática, Letras e Química; Estágio Pós-doutoral em Gênero e Sexualidade Pedagogo; Pesquisador especializado nos métodos da pesquisa bibliográfica, da análise documental e Grounded Theory; Professor e pesquisador na UFJ, curso de Pedagogia e Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE); Líder do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Formação em Educação Sexual (NuEPFEs/UFJ/CAPES). E-mail: rclaudionor@ufj.edu.br

2 Doutora em Educação, Universidade de São Paulo (1998) e pós-doutoramento pela Universidade de Lisboa – Portugal (2005); Mestra em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (1988); ; Especialista em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Campinas (1987); Graduada em Ciências Biológicas - licenciatura e bacharelado, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Barão de Mauá de Ribeirão Preto (1979); Professora e pesquisadora junto aos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e o Profissional em Educação (PPGPE) – UFSCar e em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC. Professora Titular da Universidade Federal de São Carlos e Assessora do Setor de Biologia do Centro de Divulgação Científico e Cultural – USP/São Carlos. Foi uma das editoras do Periódico Pesquisa em Educação Ambiental (ISSN 1980-1165) no período de 2006 a 2008, tendo sido responsável pelo seu projeto gráfico e o projeto Educação científica crítica e reflexiva: contribuições e desafios no processo de construção de uma ferramenta avaliativa em parceria com a Universitat Autònoma de Barcelona, financiado pela FAPESP e CNPq; Fez parte da organização do I, II, III e IV Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, no período de 2001 a 2007; Coordenou várias pesquisas em parcerias internacionais tais como o projeto A ciência como cultura: implicações na comunicação científica, em parceria com a Universidade de Lisboa, Portugal, financiado pelo convênio internacional CAPES-GRICES e o projeto A abordagem CTS na produção dos conhecimentos presentes em materiais didáticos voltados para a educação científico-tecnológica no âmbito escolar, em parceria com as Universidad Nacional de Cuyo e Universidad Nacional de San Juan, Argentina, financiado pelo convênio CAPES-MINCyT; Foi uma das coordenadoras brasileiras do Programa de Ambientalização Curricular nos Cursos Superiores: caracterização de intervenção e análise do processo, financiado pelo Alfa - Programa de cooperação acadêmica entre a União Européia e a América Latina, envolvendo 7 países. E-mail: dfreitas@ufscar.br

Recebido em: 22 de Março de 2024

Avaliado em: 17 de Julho de 2024

Aceito em: 27 de Agosto de 2024



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

Copyright (c) 2024 Revista Interfaces Científicas - Humanas e Sociais



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

