



## O desenvolvimento da Alfabetização Científica por meio da Educação Baseada no Lugar

Matheus Francisco Gomes Honorato<sup>1\*</sup>, Rosane Nunes Garcia<sup>2</sup>, Taís Cristine Ernst Frizzo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. (\*Autor correspondente: matheusgomesufrgs@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutora em Biologia Animal, e professora do Departamento de Ciências Exatas e da Natureza, Colégio de Aplicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Educação e professora do Departamento de Ciências Exatas e da Natureza, Colégio de Aplicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 05/08/2025 – Revisado em: 12/11/2025 – Aceito em: 25/12/2025

### RESUMO

Este artigo traz resultados de uma pesquisa que teve como objetivo estabelecer a relação entre a Alfabetização Científica (AC) e a Educação Baseada no Lugar. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e se constituiu a partir de uma pesquisa de cunho bibliográfico. Foram realizadas buscas por artigos publicados entre 2017 e 2022, utilizando a ferramenta Google Acadêmico, e selecionados artigos que abordassem a temática da Educação Baseada no Lugar. Os textos selecionados foram analisados por meio da análise de conteúdo, utilizando o critério semântico para a classificação dos excertos, que deveriam ser condizentes com categorias estabelecidas *a priori*. Os resultados mostraram que a Educação Baseada no Lugar pode corroborar com a construção da Alfabetização Científica, visto que os artigos analisados trazem experiências que relacionam as práticas da Educação Baseada no Lugar e os pressupostos da Alfabetização Científica. Assim, compreendemos que os resultados corroboram com o fomento da Educação Baseada no Lugar como estratégia pedagógica nas escolas, o que pode auxiliar no desenvolvimento da AC e, nesse caso, na sensibilização para a ação com relação às questões ambientais.

**Palavras-Chaves:** Alfabetização Científica, Educação Baseada no Lugar, Educação Ambiental, Escola.

### The Development of Scientific Literacy through Place-Based Education

### ABSTRACT

This article presents the results of a study that aimed to establish the relationship between Scientific Literacy (SC) and Place-Based Education. The methodology used was qualitative research and was based on bibliographic research. Searches for articles published between 2017 and 2022 were conducted using Google Scholar, and articles that addressed the topic of Place-Based Education were selected. The selected texts were analyzed through Content Analysis (Bardin, 2011), using semantic criteria to classify the excerpts, which should be consistent with previously established categories. The results showed that Place-Based Education can support the development of Scientific Literacy, as the articles analyzed present experiences that connect Place-Based Education practices and the basis of Scientific Literacy. Thus, we understand that the results corroborate the promotion of Place-Based Education as a pedagogical strategy in schools, which can help in the development of SC and, in this case, in raising awareness for action regarding environmental issues.

**Keywords:** Scientific Literacy, Place-Based Education, Environmental Education, School

Honorato, M. F. G.; Garcia, R. N.; Frizzo, T. C. E. (2025). O desenvolvimento da Alfabetização Científica por meio da Educação Baseada no Lugar. **Educação Ambiental (Brasil)**, v.6, n.3, p.10-31.



Direitos do Autor. A Educação Ambiental (Brasil) utiliza licença *Creative Commons* - CC Atribuição Não Comercial 4.0

## 1. Introdução

Na contemporaneidade, diversos assuntos têm surgido em recorte a temas ligados às questões ambientais e, atrelados a esses, como a humanidade pode buscar caminhos para reduzir os impactos que durante séculos assolam o ambiente. Ao pensar em soluções a longo prazo, não se pode deixar de citar o papel fundamental da educação, e já não é novidade que a educação básica vem somando esforços para a formação de cidadãos que compreendam a importância de conservação da natureza e de todos os fatores que a circundam.

Os efeitos das mudanças climáticas têm se acentuado a cada ano e o aumento da frequência e da intensidade dos fenômenos climáticos extremos, tais como os que vêm ocorrendo no estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Morosini, 2024), são exemplos concretos que indicam a importância cada vez maior de buscarmos caminhos que propiciem mudanças urgentes na forma como lidamos com as questões ambientais. Torna-se, assim, importante que os conhecimentos científicos, em especial os que se relacionam com as questões ambientais, sejam compreendidos e apropriados por parte dos cidadãos e cidadãs, a fim de que possam tomar as decisões adequadas neste panorama de mudanças climáticas. Da mesma forma, é imprescindível que tais conhecimentos sirvam com ferramentas necessárias para exigir de nossos representantes nas instâncias decisórias e/ou políticas os encaminhamentos cabíveis com relação aos impactos ambientais e sociais.

Diante desse pensamento, educadores e escolas traçam caminhos para desenvolver, junto aos estudantes, conhecimentos científicos que possibilitem aprendizados de forma contextualizada com as diferentes realidades. Um dos possíveis caminhos para a construção de sujeitos capazes de fazer o uso social do conhecimento científico é delimitado a partir do desenvolvimento da chamada Alfabetização Científica (AC), termo denominado por diversos autores para designar um processo contínuo de aprendizagem e entendimento do mundo natural a partir da ciência (Chassot, 2018; Silva; Sasseron, 2021; Reis, Cavalcante e Oliveira, 2020).

A construção da ideia de Alfabetização Científica que será aqui tratada pode ocorrer a partir da identificação de três eixos que a estruturam, segundo Sasseron e Carvalho (2008, p. 335):

A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais [...], a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática [...] e entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Este trabalho tem como direcionamento a análise no desenvolvimento da Alfabetização Científica em um viés das questões ambientais, em práticas e experiências que proporcionem ao educando problematizar o contexto em que está inserido, por meio da percepção do ambiente natural e da interação entre humanos e não humanos e o ambiente. O entendimento do mundo natural é indispensável para sensibilizar o indivíduo para as questões ambientais e, com esse pressuposto, o artigo em questão irá ter como base a Educação Baseada no Lugar (traduzido pelos autores a partir de *place-based education*), que visa inserir o educando em uma dinâmica de conhecer sua comunidade local e o ambiente que o cerca como sendo indispensável para agregar novas concepções sobre o ambiente. Conforme Sobel (2004, p. 7, traduzido pelos autores), a Educação Baseada no Lugar pode ser definida como:

[...] o processo que utiliza a comunidade local e o meio ambiente como pontos de partida para ensinar conceitos em linguagem, arte, matemática, estudos sociais, ciências e outras disciplinas do currículo. Enfatizando o “colocar a mão na massa” e o aprender com experiências do mundo real. Essa proposta

de ensino melhora o desempenho acadêmico, ajuda os estudantes a criar laços mais fortes com a sua comunidade e auxilia na apropriação do mundo natural, criando o compromisso em servir como cidadãos ativos. A vitalidade e a qualidade do ambiente são impulsionadas com o engajamento local de cidadãos, de organizações comunitárias e de recursos ambientais advindos da vida escolar.

Para compreendermos melhor o conceito de Educação Baseada no Lugar, é importante que tenhamos a ideia do que seja “lugar”. Para muitos estudiosos do assunto, o lugar é algo que sentimos empiricamente, ou a área que está lá, independente da ação dos seres humanos, como a terra, o ambiente natural e tudo que pelos seres humanos não é tocado. Embora as diversas compreensões de lugar sejam válidas, para fins deste trabalho, consideramos a ideia de lugar considerando, também, a comunidade. Usando essa definição, podemos compreender que lugar seja a região delimitada por uma população que convive entre si, em meio a seus hábitos, cultura e seu espaço físico específico (Nespor, 2008).

Este artigo apresenta os resultados da pesquisa “Alfabetização Científica no Ensino de Ciências: contribuição para questões ambientais”, realizada entre 2021 e 2024 na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Na referida pesquisa, teve-se como direcionamento a análise no desenvolvimento da Alfabetização Científica em um viés da preocupação ambiental, em práticas e experiências que proporcionam ao educando problematizar o contexto em que está inserido, por meio da percepção do ambiente natural e da interação entre humanos e não humanos e o ambiente.

A partir dessas considerações iniciais, partimos da seguinte questão: como um processo de Educação Baseada no Lugar pode se articular com o desenvolvimento da Alfabetização Científica? Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer a relação entre a Alfabetização Científica e a Educação Baseada no Lugar diante da análise de artigos já publicados que tratam do assunto, conforme os trabalhos se relacionam aos descritores utilizados durante a pesquisa. É importante também reforçar que este artigo tratará de revisões acerca do tema proposto, trazendo para o campo possibilidades de novos questionamentos e pesquisas.

## 2. Material e Métodos

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e se constituiu a partir de uma pesquisa de cunho bibliográfico. Conforme Gil (2002, p. 44):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.

Para a constituição do *corpus* da pesquisa, foram realizadas buscas por artigos publicados entre 2017 e 2022, utilizando a ferramenta Google Acadêmico. Foram selecionados artigos que abordassem a temática da Educação Baseada no Lugar. As buscas iniciais se deram a partir do descritor “*place-based education*”, sem a aplicação de filtros adicionais.

Os trabalhos oriundos do levantamento foram analisados a partir da leitura integral de seus resumos. Durante a análise dos resumos, foram selecionados aqueles artigos que possuíam como tema a Educação Baseada no Lugar e que traziam relatos de práticas pedagógicas na educação básica envolvendo estudantes. Os artigos que não se encaixaram nesses critérios não foram considerados para a análise.

Após a seleção dos textos, os mesmos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), utilizando o critério semântico para a classificação dos excertos. As categorias de análise foram estruturadas *a priori* a partir dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, propostos por Sasseron e Carvalho (2008). Para cada uma das categorias foram definidos indicadores para auxiliar na classificação dos excertos (quadro 1).

**Quadro 1** – Categorias e indicadores usados na pesquisa, baseado em Sasseron e Carvalho (2008)

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
01 - Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais	Trabalha com a compreensão de conceitos da ciência.
02 - Entendimentos da natureza da ciência	Trabalha com procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico.
03 - Entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade	Destaca o papel da ciência na sociedade.  Busca desenvolver a participação cidadã.  Estimula a capacidade em solucionar problemas da realidade-mundo a partir de conhecimentos científicos.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2025).

Os artigos selecionados foram lidos na íntegra e foram selecionados excertos condizentes com os indicadores das categorias indicadas, a fim de avaliar a articulação entre a Educação Baseada em Lugar e a Alfabetização Científica.

A análise de conteúdo dos artigos selecionados permitiu identificar recorrências e padrões nos textos, na busca por interpretar e discutir se esses artigos da Educação Baseada no Lugar se relacionam com a Alfabetização Científica. Dessa forma, pudemos analisar, de forma qualitativa, se de fato a Educação Baseada no Lugar se articula com os eixos que estruturam a Alfabetização Científica. De forma quantitativa, os números nos forneceram dados para comparar com outros anos, a quantidade de trabalhos no assunto e quantos desses relatam práticas pedagógicas envolvendo propriamente o tema-chave deste trabalho.

Apesar de obtermos um resultado de 789, 887 e 967 trabalhos utilizando o descritor “*place-based education*” em 2017, 2018 e 2019, respectivamente, nenhum artigo correspondia ao aspecto pesquisado, relacionado a experiências em escolas, conforme explicitado na metodologia.

Com relação aos trabalhos encontrados entre 2020 e 2022, a busca com o descritor “*place-based education*” resultou em um total de 1100 artigos em 2020, 1210 em 2021 e 1300 em 2022. Após a seleção segundo os critérios indicados no tópico anterior, resultaram 13 artigos, os quais compuseram o universo considerado para a análise qualitativa, ou seja, trabalhos que tratam da Educação Baseada no Lugar que relatam

práticas pedagógicas, tornando possível a análise de conteúdo para este estudo em questão. A síntese dos resultados qualitativos é apresentada na tabela 1.

**Tabela 1** – Resultados da análise quantitativa de dados, por período: número de artigos encontrados e número de artigos selecionados para a análise qualitativa

Período (ano)	Resultados	Artigos selecionados
2017	789	0
2018	887	0
2019	967	0
2020	1100	2
2021	1210	3
2022	1300	8

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados demonstram um crescimento no número de trabalhos tratando casos da educação baseada no lugar, quando comparamos o período de 2020 a 2022 com o período entre 2017 e 2019 (tabela 1). Na mesma base de busca, em 2017, 2018 e 2019 foram encontrados, respectivamente, 789, 887 e 967 trabalhos utilizando o descritor “*place-based education*”. Tal dado pode estar relacionado a um possível reflexo do período pandêmico/pós-pandêmico. Conforme Silva e Silva (2022, p. 490):

A pandemia decorrente da Covid-19 alterou as formas de relacionamento social e, sobretudo, da sociedade com os ecossistemas naturais. Com a paralisação inicial dos meios de transporte, indústria, comércio e serviços, eventos geográficos e ambientais jamais vistos foram perceptíveis no dia a dia e mostrados pela mídia. Dentro de casa os seres humanos puderam parar para pensar na justificativa do surgimento da pandemia da Covid-19 e sua ampla disseminação em todo o globo. Alguns indivíduos mais instruídos já sabiam ou foram convocados a saber as reais causas e consequências da disseminação do Coronavírus, enquanto outros não tinham sequer uma dimensão sobre a relação das práticas humanas, no geral destrutivas, sobre o meio ambiente e a consequente resposta representada pela pandemia da Covid-19.

A pandemia do COVID-19 provocou uma sensibilização em nível mundial sobre a forma como nos relacionamos com o ambiente e os impactos desta relação na saúde da humanidade e na sociedade, o que pode nos indicar um possível crescimento no interesse e nas publicações sobre a Educação Baseada em Lugar pela área de pesquisa em educação.

Os resultados que serão apresentados a seguir referem-se à análise qualitativa realizada nos artigos selecionados para compor o corpus da pesquisa. Nos quadros 2, 3 e 4 estão destacados os excertos correspondentes que determinaram a categorização relacionada aos três eixos de Alfabetização Científica com base em Sasseron e Carvalho (2008).

Para a categoria 1 (Compreensão dos conceitos científicos), foram analisados um total de sete artigos e, dentro destes, foram extraídos, no total, doze excertos (quadro 2).

**Quadro 2** – Artigos e excertos analisados e classificados na categoria 01 - Compreensão de conceitos científicos

<b>Categoria 01 - Compreensão de conceitos científicos</b> Indicadores: Trabalha com a compreensão de conceitos da ciência.			
Artigos (7)		Excertos (7) - com tradução dos autores	
1	<p>Usman, A. N.; Musta'amal, A. H.; Muhammad, H. A.; Mohammed, I. A. (2020). Effects of Place-Based and Activity-Based Approaches in Technical Education, Interest and Retention. <b>Universal Journal of Educational Research</b>, 8(5A), 73-80.</p>	1a	<p><i>[...] As descobertas deste estudo também fornecem dados para outros trabalhos, como Araz (2010), que afirmou que quando os alunos <b>são expostos a conceitos originais</b> apresentados por diferentes mentes, eles têm uma maior chance de aprendizagem, de recordar o conhecimento e de adaptar suas experiências de aprendizagem para outras situações que podem levar a um maior desempenho. [...] As descobertas podem ser descritas pelo fato de que a implementação por professores de numerosos <b>sistemas instrucionais (como a aprendizagem ativa, a aprendizagem coletiva e a autoavaliação) no laboratório PBE e ABL envolveu os alunos no processo de aprendizagem, o que aumentou sua motivação para aprender e melhorou sua memória.</b> (pág. 78)</i></p>
2	<p>Oladayo, D. C. (2021). Place-Based Learning Strategy as Determinants of Junior Secondary School Students' Knowledge Acquisition and Social Skills in Social Studies in Ado-Ekiti. <b>International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences</b>, 10(4), 23-40.</p>	2a	<p><i>Isso implica que <b>a habilidade acadêmica dos alunos em relação ao conhecimento de questões sociais melhorou de forma mais significativa quando os alunos foram ensinados pela educação baseada no lugar.</b> Portanto, há um efeito de interação do tratamento e da habilidade acadêmica no conhecimento dos alunos sobre conceitos de questões sociais em Estudos Sociais.</i> (pág. 34)</p>
3	<p>Junkaew, L.; Wongchantra, P.; Bunnaen, W. (2021). The Effects of Environmental Education Learning Activities Using Area-Based Learning in Khok Hin Lad Community Forest in Maha Sarakham, Thailand. <b>World Journal of Education</b>, 11(2), 56-71.</p>	3a	<p><i>[...]A atividade de <b>aprendizagem ambiental</b> na floresta comunitária de Khok Hin Lad demonstrou que pode ser desenvolvida de acordo com <b>o processo de atividade utilizando a educação baseada no lugar e integrando o processo de aprendizagem na educação ambiental.</b> Contém uma variedade de técnicas de transmissão, criando uma experiência de autoaprendizagem, resultando em uma atividade eficaz no desenvolvimento do conhecimento para os estudantes que participaram da atividade, <b>resultando em um conhecimento pós-atividade mais elevado do que antes.</b> (pág. 64)</i></p>

4	Soares, L. (2022). Placed-based Education for Inquiry Learning. <b>International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education</b> , 13(1), 4578-4585.	4a	<i>[...] A partir da educação baseada no lugar, os seis professores <b>puderam comunicar efetivamente conceitos científicos</b> complexos usando a linguagem da ciência enquanto se envolviam em investigação e raciocínio científico [36]. [...] (pág. 4583)</i>
5	Asakle, S.; Barak, M. (2022). Location-Based Learning and Its Effect on Students' Understanding of Newton's Laws of Motion. <b>Journal of Science Education and Technology</b> , 31, 403-413.	5a	<i>[...] Neste estudo, os alunos usaram um mapa digital interativo para organizar os conteúdos de aprendizagem de acordo com as localizações onde um fenômeno ou evento específico ocorreu (por exemplo, casa, escola, vila). <b>O uso de mapas digitais em dispositivos móveis cria uma nova maneira de contextualização, vinculando conteúdos científicos a locais geográficos</b> (Barak &amp; Asakle, 2018; Chen et al., 2019). <b>Estudos indicaram que a educação baseada no lugar é vantajosa na criação de um ambiente de aprendizagem interativo, onde o conteúdo de aprendizagem é contextualizado em situações concretas e autênticas</b> (Barak &amp; Asakle, 2018; Chen et al., 2019). De fato, é bem estabelecido que a <b>aprendizagem significativa ocorre por meio de experiências autênticas e da compreensão dos alunos no dia a dia</b>. (Bell et al., 2013; Chen et al., 2019; Mandrikas et al., 2017). [...] (pág. 411)</i>
6	Hernandez, J.; Scherr, R.; German, M.; Horowitz, R. (2022). Place-Based Education in High School Science: Situating Energy and Climate Change in Students' Communities. <b>Sustainability and Climate Change</b> , 15(1), 58-67.	6a	<i>[...] <b>Conectar conceitos científicos</b> a situações da vida real ajuda os estudantes a crescer, se engajar e responder melhor. [...] (pág. 8)</i>
7	Giron, H.; Ferraro, J. L. (2022). Rural Children's Representations of the Land. <b>Aquademia</b> , 6(1), 1-10.	7a	<i>Por exemplo, as crianças em nosso estudo representaram a terra como a biodiversidade que ocupa aquele território. [...] Juntamente com isso, as representações sobre <b>biodiversidade</b> em nosso estudo mostraram perspectivas contraditórias. Por um lado, elas exibiam <b>animais e plantas como belos e diversos</b>, em uma posição de contemplação, assim como as crianças Tupinambá no estudo de Profice (2018). Por outro lado, elas também identificaram sua relação com a <b>biodiversidade em termos de utilidade, mostrando uma abordagem utilitarista</b> para ela, como foi observado comumente entre as crianças da</i>

			<p><i>cidade de Nova York (Profice, 2018). Estes achados sugerem que, embora as representações das crianças sobre elementos ambientais possam estar associadas às experiências oferecidas pela sua realidade contextual, existem outros elementos que entram em jogo na formação dessas representações. Como afirmou McCormack (2002), o contato das crianças com discursos de livros, televisão, educação formal, conversas casuais, entre outros, também influenciam a compreensão delas em determinado assunto. (pág. 8)</i></p>
--	--	--	---

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2025).

Ao procurarmos nos artigos excertos que tivessem relação com o primeiro eixo da Alfabetização Científica, a saber, "compreensão de conceitos científicos", notamos que por diversas vezes as discussões apontam que a Educação Baseada no Lugar pode auxiliar os estudantes a terem controle sobre seu próprio progresso na aprendizagem ao terem autonomia e responsabilidade sobre seus projetos (Ernst; Monroe, 2007).

Isso, através da apreensão de conceitos próprios do fazer científico, motiva-os a querer buscar aprender mais. É importante também destacar que a Educação Baseada no Lugar, pensando na formação dessa compreensão dos conceitos científicos, pode levar o estudante a um maior nível de construção de conhecimentos e de interações sociais que os ajude a se comunicar de maneira efetiva com os conceitos científicos e de aplicá-los em suas atividades cotidianas, habilidades essas relacionadas aos processos de alfabetização científica. Conforme Fourez (2005, p. 29, tradução nossa),

O que deve ser considerado em uma Alfabetização Científica e Tecnológica, não é, pois, uma série de conhecimentos particulares precisos, mas sim, um conjunto global que permita nos orientarmos em nosso universo.

Desta forma, os conhecimentos científicos, quando trabalhados em uma perspectiva contextualizada às realidades dos estudantes, permite que eles os compreendam e atribuam significados, favorecendo o gosto pelo aprender e estimulando a busca pelo conhecimento de forma autônoma e crítica. A Educação Baseada em Lugar permite esta contextualização, na medida em que trabalha o conhecimento científico e seus conceitos relacionados, a partir da valorização e da compreensão das comunidades locais.

Ainda, conforme Fourez (2005, p. 61),

Alguns conhecimentos das ciências e da tecnologia favorecem certa **autonomia** dos indivíduos. Se formos capazes de representar situações concretas, poderemos tomar decisões razoáveis e racionais numa série de situações problemáticas. Assim, escapa especialmente ao funcionamento por **prescrição**, que envolve sempre a prescrição de um comportamento ou de uma atitude, cria **dependência** e perde parte das possibilidades de autonomia (grifos do autor; tradução nossa).

Nessa linha, Sasseron e Machado (2017) defendem um currículo em que o estudante alfabetizado cientificamente tenha conhecimento de vários campos e saberes científicos para aplicá-los ao atuar na sociedade. As propostas de Educação Baseada no Lugar analisadas nos artigos mostram muita potencialidade



de conhecer os conceitos científicos, de relacioná-los ao cotidiano e de aplicá-los ao enfrentar as problemáticas ambientais.

A categoria “Compreensão de conceitos científicos” (01) identifica o entendimento de termos, conhecimentos e conceitos científicos importantes que os estudantes possam construir a compreensão sobre os fenômenos cotidianos (Sasseron; Carvalho, 2008). Podemos vislumbrar desde situações mais simples até problemas ambientais mais complexos - nesse sentido - os excertos trazem situações em que há aprendizado a partir de atividades relacionadas à Educação Baseada no Lugar que estão alinhados aos objetivos da AC.

Na sequência, apresentamos o quadro 3, que mostra o resultado da classificação na categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência, com a análise de seis artigos e onze excertos.

**Quadro 3** – Títulos dos artigos e excertos analisados e classificados na categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência

<b>Categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência</b> Indicadores: Trabalha com procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico; destaca a participação em atividades abertas e investigativas (como pesquisadores).			
<b>Artigos (6)</b>		<b>Excertos (12) - com tradução dos autores</b>	
<b>1</b>	Usman, A. N.; Musta'amal, A. H.; Muhammad, H. A.; Mohammed, I. A. (2020). Effects of Place-Based and Activity-Based Approaches in Technical Education, Interest and Retention. <b>Universal Journal of Educational Research</b> , 8(5A), 73-80.	<b>1a</b>	<i>(...) Em outras palavras, os alunos aprenderam melhor educação técnica e habilidades psicomotoras porque eram capazes de contribuir ativamente no ensino e aprendizagem na sala de aula, comunicando-se com o instrutor, ambiente de aprendizagem e seus colegas, trabalhando e aprendendo em grupos juntos. Os alunos frequentemente mantinham o pensamento prolongado, quando eram autorizados a raciocinar sobre possíveis soluções para um problema enquanto interagiam com objetos reais, recursos e máquinas em atividades práticas. Portanto, <b>espera-se que se o método de educação baseada no lugar seja considerado na formação de educação técnica em instituições superiores, graduandos qualificados se formarão nas instituições superiores com informações, competências psicomotoras, boas habilidades de resolução de problemas, pensamento original, trabalho cooperativo e habilidades de tomada de decisão independente.</b> (pág. 79)</i>
		<b>1b</b>	<i>[...] Esses resultados derivam do fato de que a <b>educação baseada no lugar promove atividades práticas que colocam a aprendizagem nas mãos dos alunos.</b> Fornecer um ambiente de aprendizagem envolvente em que os alunos possam se envolver e contribuir ativamente nas discussões da aula aumenta a disposição dos alunos para abordar tópicos e expressar seus pensamentos pessoais. [...] (pág. 78)</i>
<b>2</b>	Pereira, P. G.; Castrogiovanni, A. C. (2020). Possibilidades da educação ao ar livre voltada para o lugar em um	<b>2a</b>	<i>A “<b>observação de pássaros</b>” também foi praticada ainda no primeiro dia de atividades quando o grupo estava no parque ao lado da escola. A orientação para esta atividade foi direta: as crianças deveriam procurar pássaros entre as árvores no parque, em grupos de três. A qualquer momento que alguém do grupo encontrasse um pássaro deveria chamar</i>

<b>Categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência</b> Indicadores: Trabalha com procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico; destaca a participação em atividades abertas e investigativas (como pesquisadores).			
<b>Artigos (6)</b>		<b>Excertos (12) - com tradução dos autores</b>	
contexto brasileiro. <b>Para Onde!?</b> , 14(1), 90-109.			<i>silenciosamente a atenção de todos para que pudéssemos nos reunir e conversar sobre esse pássaro. A criança que encontrou o pássaro poderia dar um nome a ele, e discutíamos as suas principais características e se soubéssemos qual era o pássaro, apresentariamos o nome e algumas características gerais. Mais tarde, as <b>crianças desenharam o pássaro, então foram estimuladas a prestar atenção aos detalhes, olhar com carinho essa natureza.</b> Em uma das situações, nós professores, não conhecíamos o pássaro que um dos grupos havia encontrado. Dissemos às crianças que pesquisariamos sobre ele e traríamos as informações no dia seguinte. Ficamos muito felizes, pois, no dia seguinte, a primeira pergunta que a maioria dos alunos nos fez foi: "Vocês encontraram o nome do pássaro?". Isso demonstra a importância da situação para as crianças. Não foi apenas uma observação naquele momento, mas <b>algo que permaneceram curiosos sobre.</b> [...] (pág. 101)</i>
		2b	<i>[...] Em determinado momento, <b>perguntaram sobre as características de uma árvore</b> (Figuras 6 e 7), e então começamos a apresentar as árvores do pátio e refletir sobre o motivo delas terem musgo em algumas áreas e não em outras. Direcionamos a nossa discussão para uma <b>observação dos meios de orientação e da incidência solar.</b> Os sujeitos <b>ficaram curiosos</b> com o que puderam encontrar no pátio onde brincavam todos os dias e que, até então, nunca tinham percebido. Em nossa leitura, esse demonstra ser um dos objetivos de um projeto que proponha uma <b>Educação ao Ar Livre voltada para o lugar:</b> apresentar às crianças (ou adolescentes ou adultos) <b>outras maneiras de ver o lugar em que vivem e que experienciam diariamente.</b> Algumas outras situações surgiram, como insetos que chamaram atenção, ou o pássaro morto encontrado, Figuras 8 e 9. (pág. 101)</i>
		2c	<i>A quarta atividade para analisarmos é a “<b>arte natural cooperativa</b>”. Essa foi uma das mais mencionadas pelas crianças, sempre que nós perguntávamos qual foi a sua parte favorita da semana. A maioria das crianças disse que essa atividade era muito agradável e que realmente gostaram de apresentar sua arte. Uma das alunas, mencionou “gostei quando apresentei nossa arte, para que todos pudessem entender o que nosso grupo queria dizer com isso”. Um dos resultados esperados dessa atividade foi uma <b>melhor compreensão do ambiente natural</b> e, embora aspectos diretos, não tenham sido mencionados pelos sujeitos nos</i>

<b>Categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência</b> Indicadores: Trabalha com procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico; destaca a participação em atividades abertas e investigativas (como pesquisadores).			
<b>Artigos (6)</b>		<b>Excertos (12) - com tradução dos autores</b>	
			<i>grupos focais, durante o dia em que estávamos aplicando a atividade percebemos que as crianças perguntavam sobre as folhas e as sementes que elas puderam encontrar no chão. [...] (pág. 105)</i>
3	Sorenson, K. M.; Jaofeno, L. J.; Patel, E. R.; Nekaros, K. A. I. (2022). "Thank you, Marojejy:" affective learning outcomes of student participants in place-based field trips to Marojejy National Park. <b>Madagascar Conservation &amp; Development</b> , 16(1), 25-31.	3a	<i>[...] Isso os ajuda a reconhecer que eles, e não pesquisadores e educadores externos, têm poder e propriedade sobre seu ambiente e sua educação. Os participantes, portanto, desenvolvem habilidades em pensamento crítico e criativo, e também criam um modelo de educação ambiental que é sustentável mesmo depois que educadores e pesquisadores externos deixam o projeto. [...] (pág. 29)</i>
4	Soares, L. (2022). Placed-based Education for Inquiry Learning. <b>International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education</b> , 13(1), 4578-4585.	4a	<i>[...] Em conjunto, a educação baseada no lugar oferece aos alunos a oportunidade de questionar o seu lugar, questionar o seu papel no lugar e examinar criticamente o desequilíbrio de poder no lugar, como quem se beneficia em um lugar específico e quem é oprimido [17]. Greenwood [18] ressaltou que, para os educadores abraçarem completamente a investigação que a educação baseada no lugar pode fornecer, eles devem <b>empregar pedagogias críticas para que os alunos possam entender a natureza do si durante as interações com outros dentro do contexto do lugar.</b> [...] (pág. 4579)</i>
		4b	<i>[...] Em outras palavras, o Centro de Tartarugas Marinhas da Geórgia proporcionou aos seis professores de sala de aula a oportunidade de interagir, colaborar e se envolver em atividades de construção de significado com base na teoria construtivista cognitiva de que o conhecimento é construído [34]. [...] (pág. 4580)</i>
5	Hernandez, J.; Scherr, R.; German, M.; Horowitz, R. (2022). Place-Based Education in High School Science: Situating Energy and Climate Change in	5a	<i>Os projetos de pesquisa dos estudantes geraram conversas intensas sobre justiça climática, pois eles começaram a questionar quem tinha acesso à água limpa. Eles também <b>conectaram esses diálogos aos seus sistemas locais de represas hidrelétricas e aos impactos que eles têm em seus recursos hídricos, como as inundações que eles</b></i>

<b>Categoria 02 - Entendimento da natureza da ciência</b> Indicadores: Trabalha com procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico; destaca a participação em atividades abertas e investigativas (como pesquisadores).			
<b>Artigos (6)</b>		<b>Excertos (12) - com tradução dos autores</b>	
	Students' Communities. <b>Sustainability and Climate Change</b> , 15(1), 58-67.		<i>experimentaram na represa de Oroville. [...] Neste estudo de caso, os alunos foram capazes de contextualizar conceitos abstratos, como energia, coesão da água, etc. e <b>conectá-los aos impactos das mudanças climáticas em suas próprias comunidades</b>, demonstrando como a educação baseada no lugar pode de fato beneficiar a aprendizagem dos alunos na educação em física. [...]</i> (pág. 6)
6	Giron, H.; Ferraro, J. L. (2022). Rural Children's Representations of the Land. <b>Aquademia</b> , 6(1), 1-10.	6a	<i>Neste estudo, observamos a representação das crianças do MST sobre a terra como lar. Elas <b>colocam suas casas, membros da família e amigos como parte da terra, e não separados</b>. Além disso, elas descreveram as ações que realizam na natureza em sua compreensão da terra, implicando que é um lugar com o qual interagem.</i> (pág. 7)
		6b	<i>Em termos de representações das crianças sobre a terra, observamos que surgiram três categorias principais de seus desenhos, textos, entrevistas e nossas anotações de campo. Elas representaram a terra como provedora, como lar e como biodiversidade. Essas representações têm em comum o fato de que <b>colocam a terra como parte de sua realidade contextual, em uma perspectiva de relacionamento com ela</b>. Argumentamos que essas representações dependem de suas experiências dentro do modo de vida de suas famílias como agricultores familiares e ativismo no Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.</i> (pág. 8)
7	Asakle, S.; Barak, M. (2022). Location-Based Learning and Its Effect on Students' Understanding of Newton's Laws of Motion. <b>Journal of Science Education and Technology</b> , 31, 403-413.	7a	<i>[...] Examinando a educação baseada no lugar de uma perspectiva baseada em evidências, <b>identificamos relações positivas significativas entre a capacidade dos alunos de gerar perguntas e sua habilidade em fornecer explicações fundamentadas</b>. Foram encontradas <b>conexões significativas também entre a capacidade de gerar perguntas, o nível cognitivo dos resultados de aprendizagem e a qualidade do design multimídia</b>. Assim, a educação baseada no lugar tem o potencial de abordar desafios da educação científica, como a necessidade de melhorar o desempenho dos alunos na escola (OCDE, 2016; Schleicher, 2019), envolver os alunos na geração de perguntas relacionadas à ciência (Hardy et al., 2014; Kaberman &amp; Dori, 2009) e conectar <b>conceitos científicos à vida cotidiana</b> (Barak &amp; Asakle, 2018; Bell et al., 2013).</i> (pág. 412)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Nos artigos sobre o segundo eixo da Alfabetização Científica, "entendimento da natureza da ciência", notamos que os trechos selecionados repetidas vezes apresentam referências aos procedimentos e habilidades necessárias ao fazer científico, especialmente quando se trata do ensino de ciências diante de uma abordagem voltada para a Educação Baseada no Lugar. Eles sugerem que esse tipo de abordagem é extremamente eficaz no ensino de ciências, haja vista que esse método promove a participação de forma ativa dos estudantes, estimulando questionamentos e curiosidades práticas e reflexivas quanto ao papel da natureza da ciência, principalmente quando pensamos em uma compreensão de maneira crítica da natureza da ciência e a relação com o ambiente e a sociedade.

Além disso, é importante destacarmos a questão da investigação científica, na qual, a partir de uma abordagem de Educação Baseada no Lugar, é capaz de promover oportunidades em interagir, envolver-se e colaborar com atividades na construção de um significado científico, ressaltando assim, a importância da comunicação e do trabalho em equipe num processo de investigação científica. Dessa forma, a Alfabetização Científica se posiciona como o entendimento de uma linguagem da natureza, ou seja, um dos tipos de alfabetização que fornece instrumentos para possibilitar que o estudante entenda fenômenos, funcionamentos e dinâmicas envolvendo as ciências naturais (Chassot, 2003).

A categoria 02, alinhada ao segundo eixo de AC de Sasseron e Carvalho (2008), procura observar os fatores éticos e políticos que circundam as práticas científicas e, também, o desenvolvimento de subsídios para a compreensão de problemas cotidianos que envolvam conceitos científicos. No artigo de Asakle e Barak (2022, p. 412, tradução nossa) utilizado neste estudo, os autores destacam que:

[...] examinando a educação baseada no lugar de uma perspectiva baseada em evidências, identificamos relações positivas significativas entre a capacidade dos alunos de gerar perguntas e sua habilidade em fornecer explicações fundamentadas.

Sasseron e Machado (2017) entendem que o ensino por investigação, dentro do escopo dos objetivos da alfabetização científica, ao trabalhar com o método científico, fomenta a construção de habilidades como a problematização e a argumentação, importantes para a Educação Baseada no Lugar. Além disso, para as autoras, é importante que a escola forneça oportunidades para o desenvolvimento de uma racionalidade crítica, ou seja, além do domínio de conceitos e teorias científicas, que os estudantes sejam capazes de resolver problemas e argumentar sobre suas conclusões.

As sequências de ensino investigativo (SEI), também relacionadas às possibilidades de trabalhar a alfabetização científica na escola, são estratégias que contribuem na construção de habilidades comuns entre a AC e a educação baseada no lugar. As SEI partem de um problema, passando por uma sistematização de conceitos relacionados à investigação, de forma contextualizada, em direção às propostas de resolução do referido problema inicial. A proposta é criar um ambiente investigativo em sala de aula para que os estudantes possam, aos poucos, ir ampliando sua cultura científica (Carvalho, 2013). Para isso, são estimulados a realizarem leituras, formular perguntas, discutir, sistematizar o conhecimento e conectar os aprendizados com o seu dia a dia. Na Educação Baseada no Lugar, da mesma forma, busca-se promover atividades práticas que colocam a aprendizagem nas mãos dos alunos, gerar perguntas relacionadas à ciência e conectar conceitos científicos à vida cotidiana, conforme excertos elencados no quadro 3.

Com relação à categoria 03, entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade, foram classificados dez artigos e apresentados dezoito excertos relacionados aos indicadores apontados, conforme segue o quadro 4.

**Quadro 4** – Títulos dos artigos e excertos analisados e classificados na categoria 03 - Entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade.

<b>Categoria 03 - Entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade</b> Indicadores: Destaca o papel da ciência na sociedade; Busca desenvolver a participação cidadã; capacidade em solucionar problemas da realidade-mundo a partir de conhecimentos científicos.		
Artigos (10)		Excertos (18) - com tradução dos autores
1	Pereira, P. G.; Castrogiovanni, A. C. (2020). Possibilidades da educação ao ar livre voltada para o lugar em um contexto brasileiro. <b>Para            Onde!?</b> , 14(1), 90-109.	<b>1a</b> <i>[...] Depois de coletar os resíduos por aproximadamente 30 minutos, o grupo sentou-se e cada uma das crianças teve que escolher um dos resíduos que havia coletado e explicar o caminho percorrido por aquele objeto até chegar naquele local. Essa foi uma etapa criativa, pois as crianças explicaram com detalhes as histórias por trás do desperdício daqueles objetos.</i> <i>Aqui observamos como as crianças são capazes de <b>associar o desperdício à sua vida cotidiana</b> oferecendo uma chance de desenvolver senso de pertencimento ao lugar e perceber que as suas atitudes interferem onde moram. Talvez isso tenha dado a elas a possibilidade de ir além e refletir sobre como podem interferir nos lugares onde elas e outras pessoas vivem. [...]</i> (pág. 100)
		<b>1b</b> <i>A professora da turma e a direção haviam mencionado, no início do projeto, que uma das crianças tinha algumas questões comportamentais e que deveríamos prestar atenção a ele durante as saídas da escola. Na atividade 'Observação de pássaros', notamos uma mudança de comportamento de seus colegas de turma em relação a esse aluno, uma vez que ele era muito observador e conseguia encontrar pássaros com relativa facilidade, dessa forma ele tornou-se o localizador de pássaros do grupo e isso lhe trouxe <b>sensação de pertencimento</b> bastante interessante durante as práticas. Mais tarde, nos grupos focais que aplicamos com as crianças, esse sujeito aluno demonstrou mais uma vez que algumas das mudanças trazidas por essa atividade ainda estavam presentes, dizendo que “Quando tivemos o dia de observação de aves, eu me saí muito bem. Eu sempre fui o primeiro a encontrar pássaros”. Em entrevista semiestruturada com a professora ela mencionou que, após a visita de campo, esse aluno, havia se tornado um pouco mais independente em suas atividades cotidianas e <b>se relacionava melhor com seus colegas</b> de classe. Isso nos mostra que, embora habilidades sócio-emocionais não tenham sido planejadas como resultados para essa atividade específica, a “observação de pássaros” conseguiu proporcionar ao garoto um pouco mais de confiança nas <b>interações sociais</b>.</i> (pág. 103)

		1c	<i>[...] A necessidade de uma apropriação significativa do espaço geográfico nos parece evidente, e as experiências proporcionadas pelas práticas ao ar livre podem ser ainda mais expressivas nesses lugares. O uso de locais como os parques da cidade, as praças e as margens do lago, permitiram aos sujeitos alunos uma compreensão mais ampla, de que <b>esses espaços públicos também pertencem a elas e que elas podem fazer seu uso, e que são responsáveis pela sua manutenção.</b> [...] (pág. 106)</i>
2	Sorenson, K. M.; Jaofeno, L. J.; Patel, E. R.; Nekaros, K. A. I. (2022). “Thank you, Marojejy:” affective learning outcomes of student participants in place-based field trips to Marojejy National Park. <b>Madagascar Conservation &amp; Development</b> , 16(1), 25-31.	2a	<i>Durante o tempo livre, oferecemos aos alunos a opção de participar de atividades criativas de aprendizagem, como fazer desenhos baseados em espécies no parque, fazer e decorar máscaras de lêmure e fazer e decorar fantoches. Durante as noites, os alunos cantavam músicas, refletiam sobre os eventos do dia e participavam de discussões guiadas sobre a história do Parque e a importância de sua conservação. Oferecemos uma variedade de atividades diferentes para atrair diferentes estilos de aprendizagem e inteligências que os grupos de alunos podem possuir. Por exemplo, cantar músicas atrai a inteligência musical, enquanto discussões em grupo empregam experiências interpessoais, auto-reflexões apelam para a inteligência intrapessoal e atividades de desenho usam a inteligência corporal-cinestésica. [...] (pág. 27)</i>
		2b	<i>Embora não tenha sido registrado em suas respostas, conversas informais com os alunos revelaram que eles <b>compartilharam ideias que trouxeram do parque com seus amigos e familiares.</b> Eles contaram sobre as coisas que viram em sua viagem e que a natureza é preciosa e deve ser protegida. Pesquisas sobre educação para conservação demonstraram que quando as crianças levam para casa lições e mensagens sobre conservação para compartilhar com seus pais, <b>seus pais são mais propensos a se engajar em comportamentos pró-conservação</b> (Damerell et al. 2013, Rakotomamonjy et al. 2015). [...] (pág. 28)</i>
		2c	<i>[...] Demonstramos que mesmo em um período breve de três dias, <b>a educação baseada no lugar para conservação pode ter um impacto significativo nos valores e emoções dos participantes.</b> Isso está em conformidade com Bogner (1998), que descobriu que a educação ambiental ao ar livre de curto prazo pode ter <b>impactos de longo prazo nas atitudes ambientais.</b> A educação baseada no lugar é projetada para <b>envolver domínios de aprendizado cognitivo, afetivo e psicomotor</b> (Semken e Freeman 2008). [...] (pág. 29)</i>

3	Junkaew, L.; Wongchantra, P.; Bunnaen, W. (2021). The Effects of Environmental Education Learning Activities Using Area-Based Learning in Khok Hin Lad Community Forest in Maha Sarakham, Thailand. <b>World Journal of Education</b> , 11(2), 56-71.	3a	<i>Os resultados da comparação das médias de pontuações de ética ambiental dos alunos antes e depois das atividades mostraram que <b>houve um aumento nas médias de pontuações de ética ambiental dos alunos após as atividades.</b> (pág. 63)</i>
		3b	<i>[...] Mostrou que <b>atividades de aprendizagem ambiental na floresta comunitária de Khok Hin Lad, que passam pelo processo de criação e desenvolvimento, usando uma abordagem de educação baseada no lugar, são apropriadas e resultam em uma ética ambiental mais alta de forma efetiva para os alunos.</b> (pág. 65)</i>
4	Hohenthal, J.; Veintie, T. (2022). Fostering Indigenous young people's socio-environmental consciousness through place-based learning in Ecuadorian Amazonia. <b>Globalizations</b> , 21(2), 349–369.	4a	<i>[...] Ao visitarmos a escola em setembro de 2019, dois professores indígenas levaram um grupo de alunos do ensino médio para uma reunião comunitária onde o assunto foi discutido. Em uma entrevista após o evento, um dos professores explicou que raramente têm oportunidades para excursões, mas que desta vez decidiram participar da reunião com os alunos de forma espontânea, pois foi um evento especial no qual participantes de várias organizações indígenas se uniram aos protestos. Além disso, ele achou essencial que os alunos conhecessem essas organizações. Isso representa um caso em que <b>a educação do ensino médio se conectou com uma questão socioambiental local oportuna, o que ilustra uma contradição entre a política energética nacional e o valor indígena de proteger o rio como um lugar ecoculturalmente importante. De maneira similar, observamos como, em Sarayaku, a escola se ajustou à vida comunitária interrompendo as aulas por um dia para permitir que alunos e professores fossem pescar quando as condições melhoraram após um período de escassez de captura (Veintie &amp; Sirén, submetido). Argumentamos que essas ocasiões representam o tipo de momentos ensináveis que têm o potencial de fomentar o senso de comunidade indígena dos alunos e cultivar sua consciência crítica.</b> [...] (pág. 362)</i>
		4b	<i>A educação baseada no lugar rejeita a concepção que limita as escolas como espaços para aprender conhecimentos eurocêntricos e a língua espanhola, desconecta a educação das <b>comunidades indígenas, famílias e lugares</b>, e mina seus conhecimentos e cosmovisão. Em vez disso, a educação baseada no lugar reconheceria a escola, <b>as próprias experiências cotidianas dos alunos e a família e a comunidade indígena como espaços importantes de aprendizado da Educação Intercultural Bilingue pluriversal</b>, que tem o potencial de promover conexões territoriais dos jovens. (pág. 364)</i>



5	Soares, L. (2022). Placed-based Education for Inquiry Learning. <b>International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education</b> , 13(1), 4578-4585.	5a	[...] <i>Especificamente, a experiência permitiu que os professores de ciências adquirissem conhecimentos sobre a conservação e reabilitação de tartarugas marinhas e, por sua vez, comunicassem sua compreensão</i> conduzindo programas educacionais para informar tanto o público quanto seus próprios alunos em sala de aula. (pág. 4581)
6	Yüzüak, A. V.; Zihni, Z. A. (2022). Students' Opinions Towards Place-Based Education Approach in Science Education: A Case Study. <b>Malaysian Online Journal of Education Sciences</b> , 10(1), 52-64.	6a	<i>Em estudos, foi encontrado que os alunos que participaram da prática de educação baseada no lugar estavam mais interessados nos problemas ambientais onde viviam e começaram a se preocupar mais com o seu entorno próximo [...]</i> (pág. 61)
		6b	[...] <i>Sim, de acordo com Smith (2002), o que torna a educação baseada no lugar valiosa é que ela ajuda os estudantes a se conectarem com o lugar onde vivem e com as pessoas com quem vivem. Esses estudos revelaram que a educação baseada no lugar pode ajudar os alunos nesse aspecto. [...]</i> (pág. 62)
7	Hernandez, J.; Scherr, R.; German, M.; Horowitz, R. (2022). Place-Based Education in High School Science: Situating Energy and Climate Change in Students' Communities. <b>Sustainability and Climate Change</b> , 15(1), 58-67.	7a	[...] <i>Os alunos expressaram medo de que seu futuro já tenha sido determinado por políticos do passado e do presente, pois são eles que decidem quais políticas promulgar e apoiar. Ao focar na questão do lugar e baseada no lugar das usinas termelétricas, os alunos puderam visualizar etapas realistas que podem tomar para combater a crise climática. Isso também tornou o discurso sobre mudanças climáticas menos existencial e mais prático e concreto, ajudando a abordar as preocupações dos alunos sobre seu futuro.</i>
8	Zandra, C. (2022). Place-Based Education: Out of the classroom into the community. <b>Formazione Lavoro Persona</b> , 36, 9-21.	8a	[...] <i>Pertencimento descreve a experiência dos estudantes que se sentem considerados como contribuintes: a participação em ações coletivas na comunidade influencia quem somos, e os lugares sociais e físicos de interação e troca permitem a construção de processos de formação de identidade. [...]</i> (pág. 17)
		8b	[...] <i>No processo de narrar suas experiências, os jovens aprendizes descobriram perspectivas conectadas ao reconhecimento de seu próprio papel no mundo. Como resultado, a relação com o mundo torna-se responsiva, gera uma diferença, orienta suas próprias intenções e permite explorar espaços e tempos para se relacionar com o mundo mais amplo, participar, colaborar e desafiar. Isso envolve se engajar e se envolver na compreensão, desenvolvimento e</i>

			<i>expressão de suas próprias ideias de maneiras criativas, divergentes e não escolásticas [...] (pág. 17)</i>
9	Giron, H.; Ferraro, J. L. (2022). Rural Children's Representations of the Land. <b>Aquademia</b> , 6(1), 1-10.	9a	<i>A agricultura familiar, especialmente em uma abordagem agroecológica, promove experiências diretas com os lugares. Além disso, <b>integra valores e interações familiares</b> em suas práticas, considerando conhecimentos sobre formas tradicionais de agricultura aprendidos <b>com membros da família e da comunidade</b>. Essas aprendizagens estão associadas à formação de identidade do agricultor familiar ou camponês. Tanto a conexão quanto o significado do lugar <b>contribuem para o comportamento pró-ambiental</b>, considerando que as pessoas agirão de forma responsável em relação ao seu ambiente se se sentirem conectadas a ele de maneira positivamente significativa (Kudryavtsec, Stedman e Krasny, 2012). (pág. 7)</i>
10	Matsumoto, K.; Takeno, K.; Kishioka, T.; Urata, M.; Matsubara, M.; Kato, T.; Suzuki, N.; Hayakawa, K. (2022). <b>American Journal of Educational Research</b> , 10(5), 323-331.	10a	<i>"[...] Em particular, os efeitos educacionais relacionados à relação entre o oceano e a comunidade foram notáveis no primeiro ano de educação sobre o oceano. O efeito educacional foi menor no segundo ano, embora os itens de apreciação da natureza tenham aumentado significativamente no segundo ano. No geral, parece que continuar a educação sobre o oceano levará não apenas a melhorar a relação dos estudantes com a comunidade, mas também a aumentar sua apreciação pela natureza." (pág. 330)</i>

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

No terceiro eixo de Alfabetização Científica indicado para esta pesquisa, "entendimento da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente", pudemos notar que os artigos destacam que a educação baseada no lugar está voltada para a importância em compreender as histórias por trás do desperdício de objetos, da associação deste com a vida cotidiana, do sentimento de pertencimento e de relacionar melhor essas ideias com colegas, amigos e familiares.

Além disso, mostram como a Educação Baseada no Lugar é capaz de impactar na formação de valores socioemocionais dos participantes, possibilitando o desenvolvimento de uma sensibilização ambiental e as conexões dos estudantes com questões socioambientais locais, cultivando uma formação crítica com potencialidade de promover comportamentos voltados para a preocupação com o ambiente. Ainda, ressaltam a importância em participar, colaborar e integrar todos os valores aprendidos, tudo isso através de interações com familiares, amigos e com a comunidade desde o instante em que se conectam com o lugar e com as pessoas onde vivem. Para corroborar que a Alfabetização Científica contribui para as interações, integrações e aplicações em valores cotidianos, podemos nos aproximar de Chassot (2003, p. 99) na sua seguinte citação:

Como fazer uma alfabetização científica? Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível – e, ousadamente, incluso o ensino superior, e ainda, não sem parecer audacioso, a pós-graduação –, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto às limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento.

A categoria 03, alinhada ao terceiro eixo de AC de Sasseron e Carvalho (2008), ao buscar compreender o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente é de fundamental importância como base para construir um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.

Junkaew, Wongchantra e Bunnaen (2021) destacam que as atividades realizadas junto aos estudantes foram potentes no sentido de fomentarem uma conexão deles com as questões socioambientais e com a ética ambiental, tanto quando os impactos estavam relacionados com problemas locais, quanto quando se tratavam de questões que são ampliadas para o planeta, como a crise climática. Nesse sentido, Aguilar (1999) destaca que a alfabetização científica busca munir os estudantes de elementos que possibilitem não apenas a compreensão do contexto científico-tecnológico, mas também de saber utilizar o conhecimento para atuar frente à problemática ambiental.

Um apontamento importante, ao pensar a AC, é observar que a produção de conhecimento deve ser olhada a partir de uma sensibilidade pedagógica, que compreende as dimensões formal e política (Demo, 2010). De acordo com o autor, o conhecimento produzido no plano formal deve ser aplicado ao plano político, a fim de cultivar a cidadania, de modo argumentativo, negociando consensos bem elaborados.

Nesse âmbito, cabe trazer a concepção de ensino de ciências como prática social, defendida por Silva e Sasseron (2021), que busca a formação de cidadãos engajados em ações sociopolíticas. Para tanto, segundo as autoras, é importante trazer para a escola ações que “construam concepções sobre o que é a própria ciência e como suas práticas e valores podem ser transpostos para análise de outras situações do nosso cotidiano” (Silva; Sasseron, 2021, p. 8).

Por fim, podemos observar que os trabalhos analisados, de forma geral, consistem em artigos acadêmicos que abordam a Educação Baseada no Lugar como uma metodologia pioneira no processo de aprendizagem de crianças e jovens em período escolar. A maioria dos estudos evidencia que essa metodologia estimula o contato com a natureza e a conexão com a comunidade a qual os estudantes pertencem, destacando consequências benéficas durante o processo, como a apropriação de conceitos e experiências de aprendizagem que essa abordagem proporciona. Essa abordagem da Educação Baseada no Lugar, intrinsecamente conectada à comunidade, ao incorporar o ambiente local e as vivências dos estudantes, promove uma aprendizagem mais engajada e encorajadora, estimulando vínculos mais afetivos com a natureza e com todas as relações sociais e culturais que a cercam.

Cabe ressaltar que a Educação Baseada no Lugar é uma importante influenciadora na sensibilização do ser humano com o mundo-natureza, sendo uma ponte para discutir a educação ambiental e a relação que a mesma tem em sensibilizar a sociedade sobre os problemas ambientais, gerando uma educação coletiva a respeito da necessidade de haver uma transformação social.

Nesse sentido, podemos observar que os estudos descritos nos artigos selecionados apresentam questões relevantes tanto para a Educação Baseada no Lugar quanto para a Alfabetização Científica; ainda, que diferentes estratégias de Educação Baseada no Lugar podem estar potencializando a Alfabetização Científica dos estudantes.

## 4. Conclusão

Ao longo da pesquisa, observa-se que os artigos mostram que a Educação Baseada no Lugar pode corroborar com a construção da Alfabetização Científica, principalmente quando o discente é colocado no papel de investigador ao vivenciar atividades no cotidiano escolar que o desafiem a solucionar problemas da sua realidade-mundo a partir de conhecimentos científicos, a compreender seu papel como cidadão no mundo-natureza e a entrelaçar esses, a sociedade e o ambiente que o cerca. A partir da análise dos textos foram identificados excertos que sustentam essas relações, exemplificando abordagens que favorecem a aproximação da Educação Baseada no Lugar com a Alfabetização Científica.

O maior número de relações entre a Educação Baseada no Lugar e a Alfabetização Científica ocorreu, a partir dos excertos dos artigos analisados, na categoria “Entendimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade” (03). Os indicadores desta categoria, a saber, “destaca o papel da ciência na sociedade; busca desenvolver a participação cidadã; capacidade em solucionar problemas da realidade-mundo a partir de conhecimentos científicos”, estão muito relacionados ao que é buscado nas estratégias de Educação Baseada no Lugar nas escolas. Assim, ao utilizar a abordagem da Educação Baseada no Lugar, que busca utilizar o conhecimento científico de forma aplicada ao refletir e agir com relação aos problemas ambientais no mundo contemporâneo, especialmente próximo da realidade dos estudantes, pode-se alfabetizar cientificamente.

Dessa forma, os resultados aqui apresentados corroboram com o fomento da Educação Baseada no Lugar como estratégia pedagógica nas escolas, o que pode auxiliar no desenvolvimento da AC e, nesse caso, na sensibilização para a ação com relação às questões ambientais.

Cabe também apontar que a pesquisa encontrou apenas um pequeno número de trabalhos que abordam a Educação Baseada no Lugar no Brasil; assim, entendemos que é importante consolidar as investigações em andamento e ampliar os estudos em nosso país.

Apesar de termos uma maior consolidação de pesquisas e materiais publicados sobre a Educação Baseada no Lugar em países do Hemisfério Norte e na Austrália, destacamos que o Brasil poderia ser um território propício para a pesquisa e para a aplicabilidade desse tipo de abordagem pedagógica, tendo em vista as suas condições climáticas e geográficas. Assim, esperamos que a análise aqui apresentada possa servir de base para contribuir com iniciativas já em andamento e com novas propostas para as escolas.

## 5. Referências

- Aguilar, T. (1999). **Alfabetización científica y educación para la ciudadanía** (1a ed.). Madrid: Narcea.
- Asakle, S.; Barak, M. (2022). Location-Based Learning and Its Effect on Students' Understanding of Newton's Laws of Motion. **Journal of Science Education and Technology**, 31, 403-413.
- Bardin, L. (2016). **Análise de conteúdo** (1a. ed.). São Paulo: Edições 70.
- Carvalho, A. M. O. (2013). O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: Carvalho, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning.
- Chassot, A. (2018). **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação** (1a. ed.). Ijuí: Editora Unijuí.

- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, (22), 89-100.
- Demo, P. (2010). **Educação e alfabetização científica** (1a. ed.). São Paulo: Papirus.
- Ernst, J.; Monroe, M. (2006). The effects of environment-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. **Environmental Education Research**, 10(4), 507-522.
- Fourez, G. (2005). **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias** (1a. ed.). Buenos Aires: Colihue.
- Gil, A. C. (2002). **Como elaborar projetos de pesquisa** (4a. ed.). São Paulo: Atlas S.A..
- Giron, H.; Ferraro, J. L. (2022). Rural Children's Representations of the Land. **Aquademia**, 6(1), 1-10.
- Hernandez, J.; Scherr, R.; German, M.; Horowitz, R. (2022). Place-Based Education in High School Science: Situating Energy and Climate Change in Students' Communities. **Sustainability and Climate Change**, 15(1), 58-67.
- Hohenthal, J.; Veintie, T. (2022). Fostering Indigenous young people's socio-environmental consciousness through place-based learning in Ecuadorian Amazonia. **Globalizations**, 21(2), 349–369.
- Junkaew, L.; Wongchantra, P.; Bunnaen, W. (2021). The Effects of Environmental Education Learning Activities Using Area-Based Learning in Khok Hin Lad Community Forest in Maha Sarakham, Thailand. **World Journal of Education**, 11(2), 56-71.
- Matsumoto, K.; Takeno, K.; Kishioka, T.; Urata, M.; Matsubara, M.; Kato, T.; Suzuki, N.; Hayakawa, K. (2022). **American Journal of Educational Research**, 10(5), 323-331.
- Morosini, L. (2024, maio 10). **Estado de calamidade**. Radis, 260, 10.
- Nespor, J. (2008). Education and Place: A Review Essay. **Educational Theory**, 58(4), 475-489.
- Oladayo, D. C. (2021). Place-Based Learning Strategy as Determinants of Junior Secondary School Students' Knowledge Acquisition and Social Skills in Social Studies in Ado-Ekiti. **International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences**, 10(4), 23-40.
- Pereira, P. G.; Castrogiovanni, A. C. (2020). Possibilidades da educação ao ar livre voltada para o lugar em um contexto brasileiro. **Para Onde!?**, 14(1), 90-109.
- Reis, G. D. A.; Cavalcante, L. V. D. S.; Oliveira, E. C. (2020). The concept of Scientific Literacy and the possibility of interactions between five general skills of the National Curricular Common Base - BNCC. **Research, Society and Development**, 9(8), e831986507.
- Sasseron, L. H.; Carvalho, D. A. M. P. (2008). Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(3), 333-352.

Sasseron, L. H.; Machado, V. F. (2017). **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física** (1a. ed.). São Paulo: Livraria da Física.

Silva, M. B.; Sasseron, L. H. (2021). Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio - Pesquisa em Educação e Ciências**, 23, e34674.

Silva, J. B. C.; Silva, M. V. D. S. (2022). O papel da educação ambiental em época de pandemia e pós-pandemia. **Revista Brasileira de Educação**, 17(6), 478-497.

Soares, L. (2022). Placed-based Education for Inquiry Learning. **International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education**, 13(1), 4578-4585.

Sobel, D. (2004). **Place-based education: Connecting classrooms and communities** (2a. ed.). Great Barrington: The Orion Society.

Sorenson, K. M.; Jaofeno, L. J.; Patel, E. R.; Nekaros, K. A. I. (2022). “Thank you, Marojejy:” affective learning outcomes of student participants in place-based field trips to Marojejy National Park. **Madagascar Conservation & Development**, 16(1), 25-31.

Usman, A. N.; Musta’amal, A. H.; Muhammad, H. A.; Mohammed, I. A. (2020). Effects of Place-Based and Activity-Based Approaches in Technical Education, Interest and Retention. **Universal Journal of Educational Research**, 8(5A), 73-80.

Yüzüak, A. V.; Zihni, Z. A. (2022). Students’ Opinions Towards Place-Based Education Approach in Science Education: A Case Study. **Malaysian Online Journal of Education Sciences**, 10(1), 52-64.

Zandra, C. (2022). Place-Based Education: Out of the classroom into the community. **Formazione Lavoro Persona**, 36, 9-21.