

Explorando a alfabetização científica no ensino fundamental: o papel das informações e dos conceitos cotidianos dos alunos

Exploring scientific literacy in elementary education: the role of information and students' everyday concepts

Explorando la alfabetización científica en la educación primaria: el papel de la información y los conceptos cotidianos de los estudiantes

Francielle Selzler Brecher Beckert

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel/PR - Brasil

Dartel Ferrari de Lima

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel/PR - Brasil

Resumo

Este artigo destaca a importância da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental, ressaltando a necessidade de desenvolver habilidades de pensamento crítico e promover a capacidade de investigação, essencial para a formação de cidadãos informados e engajados. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa bibliográfica, analisando diversos estudos e publicações sobre alfabetização científica, informação e práticas pedagógicas. Propõe-se estudar o papel das informações e conceitos do cotidiano dos alunos no processo de alfabetização científica, abrindo caminho para elucidar lacunas no entendimento dessa dinâmica. A relevância da alfabetização científica é sublinhada tanto para o avanço científico quanto para o exercício da cidadania, embora sua implementação enfrente desafios significativos, como a escassez de materiais didáticos e a necessidade de treinamento continuado dos educadores. O objetivo é discutir como os conhecimentos em ciência adquiridos na infância podem impactar a alfabetização científica nas etapas posteriores da educação. Este estudo contribui para a área da educação, ao preencher lacunas no conhecimento sobre o impacto do contexto informal na alfabetização científica e ao oferecer diretrizes para pesquisas futuras, atualizar a eficácia pedagógica e promover uma inclusão equitativa no ambiente educacional.

Palavras-chave: alfabetização científica, alfabetização informacional, interações informacionais, práticas pedagógicas.

Abstract

This article highlights the importance of scientific literacy in the early years of elementary school. It emphasizes the need to develop critical thinking skills and promote research capacity, which are essential for formation of informed and engaged citizens. The research is a qualitative bibliographic approach, analyzing several studies and publications on scientific literacy, information, and pedagogical practices. It aims to study the role of information and concepts from students' daily lives in scientific literacy process, paving the way for elucidating gaps in the understanding of this dynamic. The relevance of scientific literacy is emphasized both for scientific advancement and for the exercise of citizenship, although its implementation faces significant challenges, such as lack of teaching

materials and the need for continued training of educators. The objective is to discuss how knowledge in science acquired in childhood can impact scientific literacy in education later stages. This study contributes to the education field by filling gaps in knowledge about the impact of the informal context on scientific literacy. It also offers guidelines for future research, updating pedagogical effectiveness and promoting equitable inclusion in the educational environment.

Keywords: scientific Literacy, information Literacy, informational interactions, pedagogical practices.

Resumen

Este artículo destaca la importancia de la alfabetización científica en los primeros años de la escuela primaria, resaltando la necesidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y promover la capacidad de investigación, esencial para la formación de ciudadanos informados y comprometidos. La investigación adopta un enfoque bibliográfico cualitativo, analizando varios estudios y publicaciones sobre alfabetización científica, información y prácticas pedagógicas. Se propone estudiar el papel de la información y los conceptos cotidianos de los estudiantes en el proceso de alfabetización científica, allanando el camino para elucidar lagunas en la comprensión de esta dinámica. Se destaca la relevancia de la alfabetización científica tanto para el avance científico como para el ejercicio de la ciudadanía, aunque su implementación enfrenta importantes desafíos, como la escasez de materiales didácticos y la necesidad de formación continua de los educadores. El objetivo es discutir cómo el conocimiento científico adquirido en la infancia puede impactar la alfabetización científica en etapas posteriores de la educación. Este estudio contribuye al campo de la educación al llenar vacíos de conocimiento sobre el impacto del contexto informal en la alfabetización científica y al ofrecer pautas para futuras investigaciones, actualizar la efectividad pedagógica y promover una inclusión equitativa en el entorno educativo.

Palabras clave: alfabetización científica, alfabetización informacional interacciones informativas, prácticas pedagógicas.

1 Introdução

A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental é uma área de importância crescente no cenário educacional contemporâneo. Com a expansão do acesso à informação pela internet e outros meios fornecidos pela globalização, os alunos frequentemente chegam à escola com informações diversas sobre temas como o meio ambiente, saúde, tecnologia, entre outros.

Esses conteúdos, que vão desde notícias sobre mudanças climáticas até informações sobre novas tecnologias e avanços científicos, fazem parte do cotidiano dos estudantes. De acordo com Shavkatovna (2023) o desenvolvimento precoce de habilidades e conhecimentos científicos tem forte

relação com o sucesso acadêmico a longo prazo. Por isso, torna-se essencial enfatizar e fortalecer a alfabetização científica desde as etapas iniciais do desenvolvimento das crianças (Oliveira, 2017).

Explorar a alfabetização científica é um ponto de partida para instrumentalizar os alunos para um mundo cada vez mais dominado pela ciência e pelas novas tecnologias. A alfabetização científica não se limita ao aprendizado de fatos e conceitos, mas envolve o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, a investigação e análise de informações. Ao incentivar os alunos a explorar e compreender os princípios científicos por trás dos fenômenos naturais e tecnológicos, estamos capacitando-os a tomar decisões informadas em suas vidas cotidianas e a participar ativamente das discussões sobre questões científicas e sociais (Santos *et al.*, 2022).

Um aspecto fundamental no processo de alfabetização científica é o reconhecimento e a valorização do conhecimento prévio dos alunos como ponto de partida para novos conhecimentos. Ao integrar o que os estudantes já sabem ao novo conteúdo científico, os professores podem tornar o aprendizado mais relevante e envolvente, mostrando-lhes a aplicação prática da ciência em suas vidas diárias e em questões globais urgentes, como as mudanças climáticas e a saúde pública (Ribeiro *et al.*, 2020).

Nesse cenário, a alfabetização científica emerge como uma ferramenta essencial para preparar os estudantes para compreender e interagir com um mundo em constante mudança, permitindo-lhes interpretar informações científicas e as aplicar de maneira crítica em suas vidas diárias.

Investir na alfabetização científica desde os anos iniciais de escolarização enriquece a compreensão científica dos alunos, prepara para futuros estudos e carreiras em ciência e tecnologia e os capacita à cidadania participativa. Explorar a alfabetização científica no ensino fundamental contribui para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e emancipadora (Valladares, 2021).

Compreendendo que os conceitos cotidianos são a base para a formação dos conceitos científicos, é de fundamental importância o papel do professor em oportunizar o acesso dos alunos a esses conhecimentos. Nesse viés, conforme aponta Duarte (2003, p.48), “Os conceitos científicos, ao serem ensinados à

criança por meio da educação escolar, superam por incorporação os conceitos cotidianos [...]”.

Desse modo, este artigo visa a examinar, retrospectivamente, como as primeiras experiências das crianças fora da escola, relacionadas à ciência, se conectam com o desenvolvimento subsequente de alfabetização científica no ambiente escolar, ampliando o entendimento sobre a influência do contexto informacional nesse processo e indicando estratégias para a prospecção.

2 Alfabetização científica desde os anos iniciais do ensino fundamental

Para iniciar a discussão sobre alfabetização científica, é importante compreender a concepção de alfabetização. Nesse sentido, recorreremos a Paulo Freire (1967, p.110):

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Para o autor, a alfabetização não é apenas um processo de aprender a ler e a escrever. Ela é uma prática de conscientização e libertação. Nessa linha, entende-se que a alfabetização científica também não se restringe a um acúmulo de fatos ou procedimentos, mas sim um meio de capacitar indivíduos para que possam compreender e influenciar o mundo ao seu redor de forma eficaz (Sasseron, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam que a aprendizagem das ciências naturais é importante para que as crianças desenvolvam uma cidadania consciente, principalmente, em relação aos assuntos de ciência e tecnologia. Além disso,

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Mostrar a ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe

para o ensino da área na escola fundamental. [...] A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro (Brasil, 1997, p. 21).

Ao proporcionar uma educação científica sólida, estamos preparando as crianças para compreenderem melhor os desafios do mundo contemporâneo e a contribuírem de maneira significativa para a sociedade.

O trabalho com alfabetização científica auxilia a formação dos alunos para um mundo cada vez mais dominado pela ciência e pelas novas tecnologias (Elhai, 2023). Para respaldar esse argumento, Rokhiyah, Sekarwinahyu e Sapriati (2023) afirmam que a compreensão básica dos princípios científicos, desde as etapas iniciais da educação escolar, contribui para construir uma base sólida para o entendimento futuro.

Em complemento à concepção apresentada pelos autores citados, a alfabetização científica proporciona aos alunos não apenas a capacidade de acompanhar os avanços tecnológicos e científicos, mas também incentiva o pensamento crítico, habilidade de avaliar evidências e a resolução de problemas. Estimula-os a fazer perguntas, formular hipóteses e realizar experimentos, capacitando-os a tomar decisões sobre contratempos e dificuldades cotidianas.

Ainda, Kampourakis (2022) destaca a relevância da alfabetização científica, ao abordar as habilidades de investigação e análise na educação básica. Isso prepara os alunos a aplicar o método científico em situações do dia a dia, desenvolvendo uma mentalidade investigativa para o cotidiano.

No entanto, o autor não demonstra de forma tangível como a alfabetização científica no ensino fundamental contribui para o desenvolvimento de uma mentalidade investigativa. Pairam dúvidas sobre como exatamente essas habilidades são cultivadas e integradas ao currículo escolar e sobre como o método científico é aplicado nas atividades cotidianas dos alunos para os preparar a enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

A alfabetização científica, desde os anos iniciais do ensino fundamental, desempenha um papel marcante na promoção da participação ativa e crítica na sociedade. Conforme destacado por Silva e Lorenzetti (2020), a alfabetização científica proporciona aos alunos as habilidades e o conhecimento necessários

para compreender os princípios científicos, capacitando-os a tomar decisões informadas sobre questões como saúde, meio ambiente, biotecnologias e políticas públicas.

Isso é especialmente relevante em uma era de desinformação, em que a capacidade do aluno de discernir entre informações confiáveis e enganosas é fundamental para a tomada de decisões responsáveis. Isso não apenas os protege de cair em falsidades, mas também os capacita a contribuir de forma significativa para debates públicos baseados em evidências (Billingsley *et al.*, 2022).

Promover a alfabetização científica é também uma forma de inclusão social, permitindo que mais pessoas acessem e compreendam o conhecimento científico (Chassot, 2003). Isso é especialmente relevante em um mundo onde as informações estão amplamente disponíveis, mas nem sempre são compreendidas corretamente. Ao tornar a ciência acessível e compreensível, a educação científica pode empoderar indivíduos, dando-lhes as ferramentas necessárias para participar de debates informados e tomar decisões fundamentadas. Dessa forma, a alfabetização científica não só contribui para o desenvolvimento pessoal dos estudantes, mas também fortalece a sociedade como um todo, promovendo uma cidadania mais ativa e informada.

Mesmo diante de fortes evidências da importância da alfabetização científica na construção do conhecimento, ainda persistem desafios significativos na sua implementação efetiva nos anos iniciais do ensino fundamental. Diante disso, Rahman-Talukder, Green e Mamun-Ur-Rashid (2021) destacam que a falta de recursos didáticos e falhas na formação dos professores, constituem barreiras para o desenvolvimento da alfabetização científica.

Portanto, conforme apontado por Spyros e Krystallia (2020), é necessário investir em programas de formação inicial e continuada de professores, bem como em currículos atualizados que possibilitem o trabalho com alfabetização científica. Tais medidas valorizariam a investigação científica e a resolução de problemas reais, transformando a sala de aula em um ambiente onde o conhecimento científico é vivenciado de maneira prática e significativa.

Nesse sentido, é necessário que os professores, ao planejarem suas aulas, intensifiquem as práticas que promovam a curiosidade e o pensamento

crítico, utilizando recursos como a literatura infantil, visitas a museus, atividades práticas e o uso de tecnologia para tornar o aprendizado mais significativo e contextualizado. A alfabetização científica deve ser vista como um processo contínuo, que não se limita ao espaço escolar. A utilização de recursos variados, como vídeos educativos, teatro e acesso à internet, pode enriquecer a experiência de aprendizagem, facilitando a compreensão de conceitos científicos de forma mais dinâmica e interativa (Lorenzetti, 2001).

Diferentes autores, tais como Lorenzetti (2001), Silva e Sasseron (2020), apresentam justificativas para a importância da alfabetização científica desde os anos iniciais do ensino fundamental e identificam os desafios para sua efetivação em sala de aula. No entanto, ainda se observam lacunas na proposição de soluções para superar as barreiras existentes. A ampliação da discussão sobre como essas soluções poderiam ser implementadas na prática também fortaleceria o argumento, tornando-o mais acionável para os leitores interessados em promover a alfabetização científica no ensino fundamental.

3 Papel dos conceitos cotidianos na alfabetização científica

De acordo com Vygotsky (1993), os conceitos são construídos socialmente por meio da interação entre indivíduos. Os conceitos cotidianos, ou espontâneos, são adquiridos por meio de experiências diretas e situações práticas. Por outro lado, os conceitos científicos são desenvolvidos intencionalmente, principalmente, por meio da educação formal.

Apesar de seguirem trajetórias de desenvolvimento diferentes, os conceitos científicos dependem da existência de alguns conceitos cotidianos para se formarem, e sua aquisição também contribui para aprimorar os conceitos espontâneos, reorganizando-os.

Nesse sentido, ao interagirem com familiares, amigos e membros da comunidade, as crianças compartilham ideias, discutem descobertas e colaboram em projetos. Essa interação social e os conceitos cotidianos adquiridos fortalecem o entendimento dos conceitos científicos e promovem habilidades de comunicação e convívio (Sasseron; Carvalho, 2011).

A aprendizagem de conceitos cotidianos que ocorrem no lar, na comunidade e através dos meios de comunicação desempenha um papel significativo na alfabetização científica. É fundamental que o trabalho do professor se baseie nesse conhecimento cotidiano e que seja ampliado por meio de um ensino intencional e planejado, visando à alfabetização científica do aluno.

Por exemplo, ao chegar à escola, o aluno já possui um conhecimento sobre alimentos, como arroz, feijão, carne etc. Na escola, ele aprenderá que cada um desses alimentos desempenha uma função no organismo, como fonte principal de diferentes nutrientes. Ou seja, os conhecimentos cotidianos, por meio da mediação do professor, serão transformados em conhecimento científico (Cascavel, 2020).

Reitera-se a importância do trabalho do professor como mediador do conhecimento cotidiano e científico. Alguns alunos chegam à escola com uma ampla variedade de informações, embasados por recursos tecnológicos e um ambiente familiar que estimula a curiosidade e a investigação. Outros, por sua vez, não têm acesso a tais recursos. Nesse sentido, o professor precisa utilizar as experiências diárias e conhecimentos cotidianos dos alunos como alicerce sobre o qual construirá os conceitos científicos, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas origens ou recursos disponíveis, tenham a oportunidade de avançar no processo educativo.

No entanto, ainda não estão definidos os melhores métodos e abordagens que os professores podem utilizar para aproveitar a curiosidade e os conhecimentos cotidianos dos alunos e fornecer experiências significativas e direcionadas para promover a alfabetização científica. Uma possível limitação nessa estratégia é a necessidade de orientação especializada para interpretar os conceitos prévios e determinar quais precisam ser ressignificados para tornar o aprendizado mais abrangente e equilibrado (Claudino, *et al.* 2023).

A literatura atual destaca a importância da alfabetização científica, desde os anos iniciais da escolarização, como um preditor significativo de realizações acadêmicas futuras. Estudos como o de Booth, Shavlik e Haden (2022) mostram que crianças que possuem uma base sólida em alfabetização científica têm maior probabilidade de se destacar em testes padronizados, se formarem no ensino médio e prosseguirem com sucesso em estudos superiores.

Essa relação se deve à capacidade das habilidades científicas de promover o pensamento crítico, a resolução de problemas e a curiosidade intelectual, habilidades transferíveis essenciais para o sucesso em diversas áreas de estudo (Fan; Wolters, 2014). Essas evidências destacam a necessidade urgente em programas educacionais que promovam a alfabetização científica precoce como uma estratégia eficaz para melhorar o sucesso acadêmico a longo prazo.

4 Proposta de pesquisas para preencher as lacunas na alfabetização científica

É consenso, entre diversos autores, que a alfabetização científica é importante para desenvolver habilidades críticas e analíticas nos alunos, capacitando-os a entender e participar ativamente do mundo científico em constante evolução. Identificar e discutir lacunas nessa área, especialmente, em relação ao papel das informações disponíveis e ao conhecimento prévio dos alunos, é importante para garantir encaminhamentos metodológicos mais assertivos e eficaz no ensino. Essas lacunas podem prejudicar as estratégias pedagógicas e limitar o alcance do aprendizado científico, ressaltando a necessidade de investigação mais aprofundada.

Diante disso, a identificação e discussão das lacunas na pesquisa sobre essa temática se torna imprescindível para orientar políticas educacionais e práticas pedagógicas mais alinhadas às necessidades e realidades dos estudantes. Ao abordar questões relacionadas ao acesso à informação, à diversidade cultural e aos níveis de conhecimento prévio dos alunos, os pesquisadores podem contribuir significativamente para o aprimoramento do ensino da alfabetização científica, promovendo, assim, uma educação mais inclusiva e equitativa.

Uma lacuna significativa na pesquisa sobre a interação entre conhecimentos cotidianos e alfabetização científica é a compreensão insuficiente dos fatores contextuais que influenciam a disseminação e a recepção de informações científicas. Apesar de reconhecer a importância do

contexto, ainda é necessário explorar mais profundamente como variáveis como o histórico cultural e o acesso à tecnologia impactam a alfabetização científica.

Uma solução alternativa seria realizar pesquisas etnográficas que observem como esses fatores moldam o envolvimento dos alunos com informações científicas, utilizando métodos qualitativos como entrevistas e observação participante. Isso proporciona uma compreensão mais ampla da influência do contexto na alfabetização científica (Sessa *et al.*, 2019).

Outra investigação importante é a influência da condição socioeconômico no desenvolvimento da alfabetização científica. Por meio de uma abordagem longitudinal, a pesquisa poderia acompanhar alunos de diversas origens socioeconômicas, coletando dados quantitativos e qualitativos sobre suas habilidades de alfabetização científica, acesso a recursos e experiências educacionais usando abordagens de métodos mistos.

O estudo poderia identificar os fatores que contribuem para as disparidades nos resultados da alfabetização científica e fornecer percepções sobre os efeitos longitudinais dos fatores socioeconômicos no desenvolvimento da alfabetização científica.

Ainda, as literaturas abordam limitadamente como o conhecimento cotidiano dos alunos interage com as inovações científicas na educação. Embora reconhecida a importância desse conhecimento, os estudos geralmente não aprofundam como os professores podem integrá-lo aos conceitos científicos.

Uma solução alternativa seria implementar estratégias que conectem novas informações ao conhecimento prévio dos alunos, como o mapeamento de conceitos, que estabelece a organização dos conhecimentos por meio de uma hierarquia de conceitos interconectados em uma rede de proposições, o que facilitaria a apropriação de conceitos científicos pelos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa (Lopes; Paula, 2022).

Outra lacuna que merece atenção no processo de alfabetização científica é o Letramento Informacional (LI), que promove a capacidade crítica de buscar, avaliar e utilizar informações de maneira eficaz (Gasque, 2010).

O ensino dessa competência nas escolas enfrenta desafios significativos devido à inadequação dos currículos tradicionais, que, muitas vezes, não contemplam a integração necessária dos conteúdos de LI no plano pedagógico.

Essa lacuna é ampliada pela dificuldade de adaptação dos modelos curriculares às demandas contemporâneas de formação dos alunos, capazes de navegar por um volume crescente de informações e de discernir sua qualidade e relevância (Mckernan, 2009).

Nesse contexto, a revisão literária realizada por Gasque (2017) aponta para a necessidade de desenvolver estratégias curriculares que ultrapassem metodologias tradicionais, baseadas em disciplinas isoladas, e promovam uma visão mais integrativa e transversal do conhecimento. Tal encaminhamento metodológico deve articular os conteúdos de LI com projetos de pesquisa e problematização, permitindo uma aplicação prática que envolva os alunos na resolução de problemas reais e na construção de conhecimento mais significativo (Hepworth; Walton, 2009).

Portanto, a incorporação do letramento informacional no currículo escolar requer uma reconfiguração que considere os conteúdos de LI como parte integrante e essencial da educação básica, possibilitando uma formação mais completa e adaptada às necessidades informacionais dos estudantes na sociedade contemporânea e, dessa forma, contribuindo para a efetividade da alfabetização científica.

Investigar como a integração da alfabetização informacional nos currículos de ciências pode aprimorar as habilidades dos alunos é o objetivo de pesquisa. Por meio de módulos interdisciplinares, os alunos participariam de atividades para promover a avaliação crítica de fontes, análise de dados e comunicação eficaz de descobertas científicas.

A coleta de dados incluiria observações em sala de aula, avaliações diagnósticas e de monitoramento sobre mudanças na alfabetização informacional e conhecimento do conteúdo. Os resultados forneceriam evidências sobre a eficácia das abordagens interdisciplinares na educação científica, informando práticas de instrução para melhorar a capacidade dos alunos de avaliar e utilizar criticamente informações científicas.

O estudo da alfabetização científica na educação tem demonstrado uma lacuna significativa na análise de como as novas tecnologias são integradas ao processo de ensino e aprendizagem. Embora as tecnologias digitais ofereçam grande acesso a informações científicas, é necessário entender como os

professores podem empregá-las de forma eficaz para oportunizar a alfabetização científica dos alunos.

Há necessidade evidente de conduzir estudos experimentais que contrastem as metodologias tradicionais de ensino, com abordagens inovadoras, que utilizam recursos tecnológicos, como laboratórios virtuais e bancos de dados *on-line*. Tais estudos poderiam avaliar o impacto desses ambientes digitais no desenvolvimento de habilidades de investigação científica e na compreensão conceitual dos alunos (Auler, 2003).

Por fim, observa-se uma carência de estudos que investiguem as perspectivas interculturais sobre a alfabetização científica na educação. Embora as práticas educacionais apresentem variações entre diferentes culturas, a maioria das pesquisas existentes está centrada nos contextos educacionais ocidentais. Esse enfoque limitado pode negligenciar os fatores culturais que moldam a maneira como os alunos de diferentes regiões do mundo interagem e se engajam com o conteúdo científico (Zacharia, 2023).

Para suprir essa lacuna, é fundamental desenvolver estudos comparativos e exploratórios que abordem as perspectivas interculturais sobre a alfabetização científica. Um encaminhamento metodológico poderia incluir pesquisas comparativas internas em uma variedade de ambientes educacionais ao redor do mundo.

Colaborações com pesquisadores de diversas origens culturais contribuiriam para a proliferação de uma ampla gama de dados qualitativos. Parcerias ajudariam a criar uma base de dados rica e variada, sobre como diferentes culturas percebem e integram a ciência em seus sistemas educacionais.

Com uma compreensão mais aprofundada de como os fatores culturais influenciam a educação científica, educadores e formuladores de políticas poderiam elaborar estratégias de ensino mais inclusivas e eficazes que respeitem e incorporem as nuances culturais, promovendo uma aprendizagem científica mais engajadora e acessível a estudantes de diversas origens culturais (Sadler, 2020).

5 Conclusões

O estudo da alfabetização científica no ensino fundamental é essencial para preparar os alunos para um mundo cada vez mais dominado pela ciência e tecnologia. Esta pesquisa visa a contribuir de forma substancial para o campo do ensino e da educação, destacando a importância do contexto informacional e a integração de experiências científicas informais nas escolas. Propõe-se uma investigação retrospectiva sobre como as interações informais relacionadas à ciência durante a infância influenciam o desenvolvimento subsequente da alfabetização científica na escola.

Este estudo propõe práticas pedagógicas mais eficazes, impulsionando o sucesso acadêmico e a participação cidadã dos alunos. Identificando desafios na implementação efetiva da alfabetização científica, como a falta de recursos e treinamento inadequado de professores, este estudo oferece perspectivas valiosas para formuladores de políticas educacionais e profissionais da área da educação.

Investir na alfabetização científica, desde o ensino fundamental, não apenas prepara os alunos para futuras carreiras profissionais, mas também os capacita a tomar decisões informadas e a contribuir para uma sociedade mais justa, sustentável e baseada no conhecimento científico.

Observou-se que integrar os conhecimentos cotidianos dos alunos com os conceitos científicos é uma estratégia eficaz para tornar a aprendizagem mais pertinente. Esse encaminhamento valoriza o que os alunos já sabem e utiliza esse conhecimento como base para novas aprendizagens, facilitando a assimilação e aplicação prática da ciência em suas vidas.

O papel dos professores é essencial nesse processo, pois são os mediadores entre o conhecimento teórico e o mundo real, encorajando os alunos a explorar e questionar, fortalecendo assim a aprendizagem significativa.

Portanto, a alfabetização científica não é apenas um componente educacional necessário, mas um direito de cada aluno. Prepara o terreno para um futuro mais informado, crítico e engajado. A continuidade das pesquisas e a implementação de políticas educacionais eficazes são essenciais para alcançar esses objetivos, assegurando que a educação científica se mantenha relevante em um mundo em constante transformação.

Referências

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n. 1, p. 1-16, mar. 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/jp44NGpsBjLPrhgMz6PttHq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 maio 2024.

BILLINGSLEY, B.; JOSHUA, M.; HEYES, J. Preparing students to engage with science- and technology-related misinformation: The role of epistemic insight. *Curriculum Journal*, v.34, n.2, p.335-351, out. 2022. DOI: 10.1002/curj.190.

BOOTH, A. E., SHAVLIK, M., HADEN, C. A. Exploring the foundations of early scientific literacy: Children's causal stance. *Developmental Psychology*, v. 58, n. 12, p. 2302-2309, dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1037/dev0001433>.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CASCAVEL (PR). Secretaria Municipal de Educação. *Currículo para a Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel*. Cascavel, PR: Semed, 2020. Vol. II: Ensino fundamental - anos iniciais.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, p. 89-100, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.

CLAUDINO, F. B. R., SILVA, A. S. R., BEZERRA, F. A. Ressignificando as práticas de ensino com aplicação de metodologias ativas. *Educação Online*, v. 18, n. 44, p.1-19, nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.36556/eol.v18i44.1459>.

DUARTE, N. *Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?: Quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da Educação*. Campinas: Autores Associados, 2003.

ELHAI J. Science Literacy: a more fundamental meaning. *Journal of Microbiology & Biology Education*, v. 24, p.1-7, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1128/jmbe.00212-22>.

FAN, W., WOLTERS, C. A. School motivation and high school dropout: the mediating role of educational expectation. *British Journal of Educational Psychology*, v. 84, p. 22-39, mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjep.12002>.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade* [online]. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/educacao_pratica_liberdade.pdf. Acesso em: 03 maio 2024.

GASQUE, K. C. G. D., FIALHO, J. F. Letramento informacional e currículo. *Ponto de Acesso*, v. 11, n. 2, p. 70-89, ago. 2017. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/12265>. Acesso em: 25 abr. 2024.

GASQUE, K. C. G. D., TESCAROLO, R. Desafios para implementar o letramento informacional na educação básica. *Educação em Revista*, v. 26, n.01, p. 41-56. 2010. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/v26n01/v26n01a03.pdf>. Acesso em: 02 maio 2024.

HEPWORTH, M., WALTON, G. *Teaching information literacy for inquiry-based learning*. London: Chandos Publishing, 2009.

KAMPOURAKIS, K. Reconsidering the goals of evolution education: defining evolution and evolutionary literacy. *Evolution*, v.15, n.1, p.21, dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12052-022-00180-4>.

LOPES, D. S.; PAULA, S. C. de. O uso de mapas conceituais como uma proposta de aprendizagem no ensino de ciências. In: FERREIRA, W. S (Org.). II SETEAC - SIMPÓSIO ESTADUAL EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS APLICADAS ÀS CIÊNCIAS. Evento *online* via YouTube. São Luiz: editora científica digital, 2023. *Anais eletrônicos [...]* p. 74-79.. DOI: <https://doi.org/10.37885/230312378>.

LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Pesquisa em Educação em Ciências*, v.3, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf>. Acesso em: 23 de maio 2024.

MCKERNAN, J. *Currículo e imaginação: teoria do processo pedagogia e pesquisa-ação*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

OLIVEIRA, S. G. S. de. *A alfabetização científica no ensino fundamental: desafios encontrados pelos docentes em escolas municipais de Ilhéus-Bahia*. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017. Disponível em: www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/btd/201511586D.pdf. Acesso em: 01 maio 2024.

RIBEIRO, G. F.; ARTUSO, A. R. A aprendizagem significativa e a alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Mundi Sociais e Humanidades*, v.5, n.1, 71, jul. 2020. DOI:10.21575/25254774rmsh2020vol5n11235.

ROKHIYAH, I.; SEKARWINAHYU, M.; SAPRIATI, A. Science literacy of elementary school students through science practical work learning method. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, v. 9, p. 3986-3991, maio 2023. DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3761>.

SADLER, T. D. Uma perspectiva sociocultural sobre alfabetização científica e aprendizagem de ciências. In: AKERSON, V. L. (Org.). *Instrução interdisciplinar de artes e ciências da linguagem em salas de aula do ensino fundamental*. Nova Iorque: Routledge, 2020. p. 29-46.

SADLER, T. D. Uma perspectiva sociocultural sobre alfabetização científica e aprendizagem de ciências. In: AKERSON, V. L. (Org.). *Instrução interdisciplinar de artes e ciências da linguagem em salas de aula do ensino fundamental*. Nova Iorque: Routledge, 2020. p. 29-46.

SANTOS, J. J. S. dos; SANTOS, J. R. N. dos; GAMA, J. A. da S. Alfabetização científica e ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental I – revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, v.8, n.1, p.1370-1386, jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-086>.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77. 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 02 maio 2024.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F.; PIETROCOLA, M. (Coord.). *Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SESSA, P. da S. *et al.* Alfabetização científica e a construção de concepções na contexto de formação de professores. *Linhas Críticas*, v. 25, p. 277-295, 2019. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc.v25.2019.21588>.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. *Educ. Pesqui.*, v.46, e222995, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995>

SHAVKATOVNA, O. C. The role of early childhood education in promoting long-term academic success. *International Journal of Pedagogics*, v.03, p.109-112, 2023. DOI: [10.37547/ijp/volume03issue10-20](https://doi.org/10.37547/ijp/volume03issue10-20)

SPYROS, K.; KRYSTALLIA, H. Scientific literacy in second chance schools: Training science teachers to design context-based curricula. *Universal Journal of Educational Research*, v.8, n.10, p. 4877-4890, out. 2020. DOI: [10.13189/ujer.2020.081060](https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081060).

TALUKDER, M. M. R.; GREEN, C.; MAMUN-UR-RASHID, M. Primary science teaching in Bangladesh: A critical analysis of the role of the DPED program to improve the quality of learning in science teaching. *Heliyon*, v. 7, n. 2, e06050, fev. 2021. DOI: [10.1016/j.heliyon.2021.e06050](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06050).

VALLADARES, L. Scientific literacy and social transformation. *Critical Perspectives about Science Participation and Emancipation*, v.30, p. 557-587, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

ZACHARIA, T. An intercultural perspective toward supporting antipsychotic medication adherence in clinical practice. *BJPsych Bulletin*, v. 47, n. 1, p. 38-43, fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjb.2022.19>.