

REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Literature Review on the Teaching of Natural Sciences in the Promotion of Scientific Literacy

Thania Crystina Anjolin dos Santos¹

Patrícia Rosinke¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Sinop – Mato Grosso

Como citar ABNT:

SANTOS, T. C. A. dos; ROSINKE, P. Revisão de Literatura sobre o Ensino de Ciências da Natureza na promoção da Alfabetização Científica. In: REIS, C. dos; BARBOSA, E. P.; REINA, L. D. C. B.; EISTEL, R. A. B. (Orgs.). **Ciências da Natureza e Matemática: relatos de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Sinop: KGM Editora, 2026. v. 6, cap. 11, p. 222-236. DOI: doi.org/10.29327/5790880.6-11

RESUMO

Este capítulo visa apresentar resultados de um projeto de pesquisa que explorou a importância do ensino de ciências e como ele pode estar diretamente integrado na alfabetização científica, no ensino fundamental. Para a realização da pesquisa foram analisadas metodologias utilizadas para ensinar ciências, com ênfase nas estratégias que são especialmente úteis para promover a alfabetização científica. O estudo explorou a literatura sobre o tema, analisando-se uma variedade de artigos publicados entre 2012 e 2022. Tratou-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, do tipo bibliográfica. Compreende-se que uma abordagem prática e investigativa no ensino de ciências é fundamental para o engajamento e a aprendizagem significativa dos alunos. Ao permitir que os estudantes explorem e descubram conceitos como agentes ativos, essa metodologia pode promover uma compreensão mais profunda e duradoura, por meio de ensino contextualizado com o cotidiano dos estudantes. Os dados coletados demonstraram que tal abordagem pode não apenas aumentar o interesse dos alunos pelas ciências da natureza, mas também melhorar sua compreensão e capacidade de utilizar conceitos científicos em diferentes contextos. Nesse sentido, compreende-se que o papel do professor é crucial na busca pela tão almejada alfabetização científica, incumbindo-lhe planejar e organizar atividades e estratégias de ensino que despertem o interesse dos alunos, contemplando diferentes espaços e meios para alcançar os objetivos de aprendizagem. Os achados foram organizados em três diferentes grupos de enfoques. Os resultados obtidos evidenciaram que o ensino de ciências da natureza contribui significativamente para a alfabetização científica dos estudantes.

Palavras-chave: Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This chapter aims to present results from a research project that explored the importance of science education and how it can be directly integrated into scientific literacy in elementary education. For the research, methodologies used to teach science were analyzed, with an emphasis on strategies that are particularly useful for promoting scientific literacy. The study explored the literature on the subject, analyzing a variety of articles published between 2012 and 2022. It was qualitative bibliographic research. It is understood that a practical and investigative approach to science teaching is fundamental for student engagement and meaningful learning. By allowing students to explore and discover concepts as active agents, this methodology can promote a deeper and more lasting understanding through contextualized teaching connected to students' everyday lives. The data collected showed that such an approach may not only increase students' interest in the natural sciences but also improve their understanding and ability to apply scientific concepts in different contexts. In this sense, it is understood that the role of the teacher is crucial in the pursuit of the much-desired scientific literacy, requiring them to plan and organize teaching activities and strategies that spark students' interest, considering different spaces and means to achieve learning objectives. The findings were organized into three different focus groups. The results obtained highlighted that teaching natural sciences significantly contributes to students' scientific literacy.

Keywords: Natural Sciences. Elementary Education. Science Education.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências e a promoção da alfabetização científica na educação fundamental são temas de grande relevância e interesse para a comunidade acadêmica e educacional. Como afirmado por Nascimento (2014), "a alfabetização científica é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico dos alunos, além de permitir que eles compreendam melhor o mundo em que vivem".

Segundo Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009), a educação em Ciências possui uma postura de contexto social contemporâneo, mas com o desafio de possibilitar acesso à cultura científica para os diferentes níveis de ensino.

De acordo com Santos; Silva e Pereira (2015), muitos professores enfrentam desafios significativos no processo de ensino das ciências. Entre eles estão a falta de recursos didáticos adequados, a falta de formação específica em ciências da natureza e dificuldades em lidar com conceitos abstratos. Além disso, muitos alunos apresentam resistência ao aprendizado das ciências, considerando-as disciplinas difíceis ou desinteressantes.

Entretanto, diversas metodologias podem ser utilizadas para superar essas barreiras e promover um ensino efetivo das ciências. Segundo Silva; Costa e Santos (2017), "o uso de experimentos práticos, analogias e representações visuais podem facilitar a compreensão dos alunos sobre conceitos complexos". Assim, entende-se a integração do ensino de ciências com outras disciplinas também pode enriquecer o processo educacional.

O ensino de ciências no ensino fundamental, especificamente a alfabetização científica, é uma área que apresenta várias dificuldades. De acordo com Bybee (2013), muitos educadores têm dificuldade em integrar a alfabetização científica em suas salas de aula devido à falta de recursos adequados, formação insuficiente e falta de tempo para preparar efetivamente as lições. Além disso, os professores enfrentam o desafio adicional de tentar tornar o conteúdo científico acessível e envolvente para os estudantes.

Para superar as dificuldades inerentes ao ensino de ciências nas escolas fundamentais, vários métodos foram propostos. Segundo Krajcik e Merritt (2012), um método eficaz envolve o uso de atividades práticas e investigativas que permitem aos alunos explorarem conceitos científicos por conta própria. Outro método proposto por Lee e Buxton (2010) envolve a integração da ciência com outras disciplinas para proporcionar um contexto mais significativo para o aprendizado.

Diante disso, Araújo; Hesiini e Filho (2014, p. 25), ressalta a importância do desenvolvimento de práticas pedagógicas inerentes a Alfabetização Científica, não só pelo fato de estar presente nas avaliações externas, mas pelas contribuições que geram no modo de vida do indivíduo, pois "só assim

é possível formar sujeitos conhecedores da Ciência, socialmente responsáveis e reflexivos, capazes de serem agentes de transformação no meio em que estão inseridos”.

Para Chassot (2011, p. 29), as práticas pedagógicas devem ser pautadas na contextualização do conhecimento e não apenas na reprodução de informações, pois “se educar é fazer transformações, não é com transmissão de informações que vamos fazer isso”.

Desse modo, este estudo visou discutir as dificuldades enfrentadas pelos professores, as metodologias utilizadas e sua aplicabilidade na alfabetização científica no ensino de ciências.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, em que se buscou compreender algo, algum processo ou fenômeno, assim, o pesquisador vai a campo buscando compreender a questão sob ponto de vista dos envolvidos, considerando os aspectos relevantes (Godoy, 1995). A pesquisa qualitativa não é rígida, mas acontece segundo a imaginação e a criatividade do pesquisador, ainda segundo Godoy (1995), o exame de materiais diversos pode ser interpretado e reinterpretado, merecendo atenção especial. Nesta pesquisa a questão central estava em compreender como ensinar ciências e utilizar a alfabetização científica como ferramenta de metodologia aplicável.

Para a realização da pesquisa os artigos precisavam conter as palavras-chaves: “alfabetização científica”, “ensino de ciências”, “revisões bibliográficas” e “ensino fundamental”; “ciências naturais”. As buscas foram realizadas na base de dados do Portal Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Através da análise dos artigos encontrados, publicados entre 2012 e 2022, procuramos fornecer uma resposta a questão central da pesquisa. Para isso, os encontrados foram organizados em grupos e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo sobre o ensino de ciências da natureza no ensino fundamental para a promoção da alfabetização científica revelou que o uso de métodos ativos de aprendizado, como experimentação, investigação e resolução de problemas, tem um impacto significativo na compreensão dos alunos sobre conceitos científicos (Bybee et al., 2006).

A literatura existente reforça essa descoberta. Vários estudos demonstraram que a aprendizagem ativa promove melhor compreensão e retenção do material (Freeman et al., 2014). Além disso, a pesquisa tem destacado que tais métodos são especialmente benéficos para o ensino de ciências da natureza (Minner; Levy e Century, 2010). Esses métodos também têm sido associados ao

aumento do interesse dos alunos pela ciência e à melhoria da atitude em relação à disciplina (Osborne & Dillon, 2008).

O estudo também descobriu que a alfabetização científica é fundamental para preparar os alunos para viver em uma sociedade cada vez mais baseada na ciência e tecnologia. Isso está em linha com as afirmações na literatura de que a alfabetização científica é essencial para permitir que os indivíduos participem de discussões informadas sobre questões científicas (Miller, 2002) e tomem decisões informadas em suas vidas pessoais e profissionais (Bybee et al., 2009).

A importância desses achados reside no fato de que eles fornecem orientações práticas para os educadores sobre como promover efetivamente a alfabetização científica no ensino fundamental. Eles também destacam a necessidade de reformas curriculares e de formação de professores para incorporar esses métodos ativos de aprendizado no ensino de ciências da natureza.

Os resultados obtidos na pesquisa comprovam a importância do ensino de ciências naturais no ensino fundamental para a promoção da alfabetização científica. Como descrito por DeBoer (2000), a alfabetização científica é um aspecto fundamental da educação moderna, que permite aos alunos compreenderem o mundo à sua volta e participarem de maneira ativa e informada na sociedade.

O estudo demonstrou que uma abordagem prática e lúdica do ensino de ciências naturais contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico e o interesse dos alunos pela ciência. Esses achados estão alinhados com o trabalho de Bybee (1997), que argumenta que o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem científica promove uma melhor compreensão dos conceitos científicos.

Os resultados também destacam a importância da formação adequada dos professores. Conforme sugerido por Shulman (1986), o conhecimento pedagógico do conteúdo é essencial para um ensino eficaz das ciências. Os professores devem ser capazes de apresentar os conceitos científicos de uma maneira acessível e interessante para os alunos, bem como facilitar as discussões e a resolução de problemas.

A fim de encontrar possíveis respostas para a questão a ser abordada: "Como ensinar ciências e utilizar a alfabetização científica como ferramenta de metodologia aplicável? Como unir dois polos de aprendizagem para o desenvolvimento do ensino?", realizou-se revisões bibliográficas de artigos.

Ao realizarmos a pesquisa bibliográfica, diversas publicações dentro da temática ampla da alfabetização científica foram encontrados. Porém, ao realizarmos uma busca mais detalhada, e dentro do recorte temporal, 2012 a 2022, em idiomas português e inglês para complementação teórica do tema a ser abordado, esse panorama mudou significativamente.

Assim, por meio da leitura dos títulos, constatação de conteúdo, leitura de resumos e metodologias verificou-se a possibilidade de utilização dos artigos para a composição temática a ser abordada. Alguns destes trabalhos não apresentavam compatibilidade com o objetivo da pesquisa. Após a filtragem destas publicações, foi possível encontrar algumas que apresentavam como foco principal de estudo: o ensino de ciências da natureza no ensino fundamental para a promoção da alfabetização científica.

Com base no material encontrado para a revisão, constatou-se 17 artigos que se enquadraram no critério estabelecido para ser discutido. Após a seleção dos trabalhos, houve a separação dos artigos que se encaixavam a partir do título, ano de publicação e fonte encontrada conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 – Artigos selecionados na revisão bibliográfica (2012 a 2022)

Título do Artigo	Ano de Publicação	Fonte
Aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios	2012	Revista Scientia Plena
Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	2012	Revista Atos de Pesquisa em Educação – Revista Programa de Pós-graduação em Educação - FURB
Iniciação à Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: Contribuições de uma Sequência Didática	2013	Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)
Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola	2015	Revista Ensaio / SciELO Brasil
Ensino de Ciências por Investigação: Uma Estratégia Pedagógica para Promoção da Alfabetização Científica nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental.	2016	SciELO Brasil
Popularização das Ciências e Jornalismo Científico: Possibilidades de Alfabetização Científica	2017	Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática
A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências.	2017	Revista ACTIO: Docências em Ciências
Luz e Cotidiano: Ideias Prévias de Alunos do Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Alfabetização Científica	2018	Revista Gôndola, Ensino e Aprendizagem de Ciências
O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental	2018	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (RBECT)
As Possibilidades de um E-book de Experimentos para a Promoção da Alfabetização Científica na Área de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	2019	Revista Redin
Sequência de Ensino Investigativo: Como se Forma um Arco-Íris no Céu?	2020	Não informado

A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática	2020	SciELO Brasil
Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?	2020	Revista Brasileira de Educação / SciELO Brasil
Alfabetização Científica: Análise em Atividades Desenvolvidas nos Anos Finais do Ensino Fundamental	2021	Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)
Ciência para crianças: COVID-19 como temática para a alfabetização científica	2021	Revista Thema
O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental	2021	Revista Research, Society and Development
Sequência Didática Aplicada no Ensino de Ciências na Perspectiva da Alfabetização Científica com Foco CTS/CTSA	2022	Revista Prática Docente

Fonte: Elaborado pelas autoras

Para uma melhor compreensão dos diferentes enfoques e abordagens nos artigos selecionados, foram organizados os trabalhos em grupos com base em seus temas principais e metodologias empregadas. Essa divisão nos permite analisar de forma mais clara como os estudos se relacionam e se diferenciam entre si. A seguir estão os grupos com categorias voltadas para os temas abordados.

Quadro 2 – Artigos referentes ao grupo 1

Grupo 1 - Metodologia e embasamento teórico centrados no ensino de Botânica e Ciências da Natureza
1. Aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios
2. O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental
3. Sequência Didática Aplicada no Ensino de Ciências na Perspectiva da Alfabetização Científica com Foco CTS/CTSA
4. Sequência de Ensino Investigativo: Como se Forma um Arco-Íris no Céu?

Fonte: Elaborado pelas autoras

A seguir foram elencados no quadro 3 os artigos classificados no segundo grupo, que se refere ao enfoque da alfabetização científica:

Quadro 3 – Artigos referentes ao grupo 2

Grupo 2 - Enfoque na alfabetização científica e no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental
1. Alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática
2. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola
3. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?
4. As Possibilidades de um E-book de Experimentos para a Promoção da Alfabetização Científica na Área de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
5. Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
6. Iniciação à Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: Contribuições de uma Sequência Didática
7. Luz e Cotidiano: Ideias Prévias de Alunos do Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Alfabetização Científica

8. O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental
9. O ensino de Ciências por Investigação: Uma Estratégia Pedagógica para Promoção da Alfabetização Científica nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental.
10. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências.

Fonte: Elaborado pelas autoras

E, a seguir, no quadro 4, estão elencados os artigos que foram encontrados e classificados no grupo 3, voltado à demais temas da alfabetização científica:

Quadro 4 – Artigos referentes ao grupo 3

Grupo 3 - Outros temas relacionados à alfabetização científica e ao ensino de Ciências
1. Ciência para crianças: COVID-19 como temática para a alfabetização científica
2. Popularização das Ciências e Jornalismo Científico: Possibilidades de Alfabetização Científica
3. Alfabetização Científica: Análise em Atividades Desenvolvidas nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pelas autoras

No último quadro foram elencados os demais artigos que compunham temas distintos dos dois primeiros grupos, sendo um voltado a Covid-19, outro na área do jornalismo e o último uma proposta de atividades diversas para os anos finais do ensino fundamental. Uma outra possibilidade de agrupar os artigos foi possível encontrar e separar por metodologias conforme apresentado abaixo:

- Metodologia de Investigação

1. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola
2. O ensino de Ciências por Investigação: Uma Estratégia Pedagógica para Promoção da Alfabetização Científica nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental.
3. Sequência de Ensino Investigativo: Como se Forma um Arco-Íris no Céu?
4. Sequência Didática Aplicada no Ensino de Ciências na Perspectiva da Alfabetização Científica com Foco CTS/CTSA
5. Popularização das Ciências e Jornalismo Científico: Possibilidades de Alfabetização Científica
6. Luz e Cotidiano: Ideias Prévia de Alunos do Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Alfabetização Científica
7. O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental
8. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios

9. Iniciação à Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: Contribuições de uma Sequência Didática
- Metodologia relacionada à Saúde e Natureza
 1. Ciência para crianças: COVID-19 como temática para a alfabetização científica
 2. Alfabetização científica: análise em atividades desenvolvidas nos anos finais do ensino fundamental
 3. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios
- Metodologia por momentos pedagógicos e outros
 1. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática
 2. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental
 3. O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental
 4. Ciência para crianças: COVID-19 como temática para a alfabetização científica
- Denominações e conceitos
 1. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências.
 2. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?

Após um sinuoso trabalho de identificar os tipos de metodologias, os temas abordados, tipos sequências ou práticas para inserir a promoção da alfabetização científica no ensino de ciências, foram escolhidos três artigos para demonstrar a forma como foi trabalho esse tema.

1. Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

O artigo destaca a importância do ensino de ciências e da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental como base fundamental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e críticas nos alunos desde uma idade precoce. Aponta-se a necessidade de superar desafios e propor práticas inovadoras para tornar o ensino de ciências mais atrativo e eficaz nessa fase educacional.

Dentre os desafios enfrentados pelos professores ao ensinar Ciências nessa faixa etária, além da falta de preparação específica na área, por terem formação pedagógica que muitas vezes exclui o ensino de ciências da natureza em específico, está na necessidade de abordar os conceitos científicos de maneira acessível e significativa para os alunos. Além disso, aborda-se a dimensão didático-

pedagógica do ensino de ciências nos anos iniciais, destacando a necessidade de uma prática educativa que envolva ações reflexivas e interativas entre professor e aluno.

São discutidos os desafios e possibilidades de integração entre teoria e prática, bem como a importância do planejamento e da avaliação contínua para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

Através da proposta metodológica apresentada, destaca-se a valorização da experimentação, da investigação e do diálogo como estratégias centrais para o desenvolvimento de habilidades científicas nas crianças. São sugeridas atividades práticas e lúdicas que estimulem a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e prazerosa.

A conscientização ambiental e a promoção de práticas sustentáveis são temas de extrema relevância na atualidade, especialmente no contexto educacional. Nesse sentido, o artigo propõe uma abordagem metodológica voltada para o ensino de Ciências e a alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando abordar questões relacionadas ao meio ambiente, com foco principal na gestão de resíduos.

De acordo com os três momentos pedagógicos foi verificado que: A problematização inicial foi feita através de um vídeo que mostra desafios ambientais enfrentados pela Turma da Mônica, levando os alunos a refletirem sobre o destino do lixo na escola e formas de contribuir para a questão dos resíduos.

A organização do conhecimento de uso colaborativa, com atividades como visitas à cozinha da escola, pesquisas sobre tipos de lixo e destinação final dos resíduos, além de discussões em grupo e produções escritas. Na aplicação do conhecimento, os alunos sintetizam o conteúdo e propõem ações como análise dos dados sobre resíduos na escola, implantação da coleta seletiva e criação de materiais informativos para os pais.

Como resultado dessa metodologia utilizada obteve-se que essas práticas educacionais não apenas promovem a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimulam o pensamento crítico, a tomada de decisões responsáveis e o engajamento ativo dos alunos na busca por soluções sustentáveis. Dessa forma, contribuem para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente e a construção de um futuro mais sustentável. A seguir estão apresentadas as principais pesquisas evidenciadas.

2. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática

O artigo aborda a importância da alfabetização científica desde os primeiros anos escolares e investiga como uma sequência didática pode contribuir para essa iniciativa. A pesquisa é conduzida

em uma escola da rede municipal de ensino, com alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Ponta Grossa – PR.

A abordagem desse tema, traz importantes informações teóricas com embasamento ao conteúdo a ser prescrito aos alunos, relacionando conteúdos como o ensino de ciências, iniciação a alfabetização científica e a contribuição deles para a aprendizagem e o conhecimento a ser adquiridos pelos alunos através da sequência didática elaborada para eles.

A sequência didática abordou temas do cotidiano dos alunos, como os estados físicos da água, características dos seres vivos e cuidados com o meio ambiente. As atividades foram projetadas para estimular a curiosidade, investigação e raciocínio científico dos estudantes, permitindo o desenvolvimento de habilidades de observação, experimentação e comunicação.

As propostas da sequência didática foram eficazes na promoção da alfabetização científica dos alunos, em que os estudantes demonstraram interesse e participação ativa, melhorando sua compreensão dos conceitos científicos, despertando a curiosidade e incentivando a desenvolver trabalhos científicos, assim tornando a aprendizagem mais leve, divertida e contextualizada, além de promover uma abordagem interdisciplinar.

O artigo conclui destacando a importância de iniciativas como essa para o desenvolvimento de uma educação científica de qualidade desde os anos iniciais, ressaltando a relevância de estratégias pedagógicas que promovam a interação entre teoria e prática, bem como o envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem.

3. O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental

Objetivo do artigo foi examinar as estratégias educativas adotadas pelos professores de Ciências no Ciclo II do Ensino Fundamental em Curitiba, visando determinar sua contribuição para a alfabetização científica e tecnológica (ACT) dos alunos.

Através da coleta dados por meio de entrevistas com nove docentes, observações de aulas e análise das diretrizes curriculares da Educação Municipal de Curitiba e dos planos de aula dos professores. A metodologia de análise adotada foi a Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011). O estudo discute duas categorias de análise: Recursos Didáticos e Estratégias de Ensino.

Na maioria das aulas de Ciências, os professores fazem uso de recursos tecnológicos, principalmente o computador para acessar a internet e vídeos, além do Datashow, conforme revelam as entrevistas e os planos de aula analisados. A utilização do vídeo é considerada relevante para ampliar o conhecimento dos alunos e estimular a discussão em sala de aula, proporcionando um

contato mais próximo com a linguagem científica e promovendo a alfabetização científica e tecnológica.

A estratégia mais comum entre os professores para buscar informações é a leitura de diferentes gêneros textuais, conforme evidenciado nas entrevistas. Nos planos de aula, contém a leitura de textos informativos, literatura infantil, histórias em quadrinhos e outras formas de texto, como forma de buscar informações sobre os temas abordados.

Além disso, alguns professores destacam a pesquisa como uma estratégia para desenvolver os conteúdos de Ciências, enquanto a maioria utiliza a roda de conversa e o diálogo como forma de iniciar as discussões sobre os temas propostos.

Os resultados revelaram que os professores empregam uma variedade de recursos didáticos e estratégias de ensino em suas aulas, o que se mostra relevante para o processo de ACT.

Os resultados obtidos evidenciaram que o ensino de ciências da natureza contribui significativamente para a alfabetização científica dos estudantes. Foi observado que a exposição a conceitos e práticas científicas desde cedo possibilita não apenas o conhecimento em si, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais como o pensamento lógico, a resolução de problemas e a tomada de decisões informadas.

Adicionalmente, este estudo destacou que os métodos utilizados para ensinar ciências da natureza têm um impacto significativo na eficácia do processo de aprendizagem. As abordagens pedagógicas que privilegiam experimentação, investigação e discussões em grupo mostraram-se mais eficazes na promoção da alfabetização científica quando comparadas com métodos tradicionais baseados em memorização.

Como afirmado por Bybee et al. (2006), o uso de métodos ativos de aprendizado, como experimentação, investigação e resolução de problemas, demonstrou ter um impacto significativo na compreensão dos conceitos científicos pelos alunos. Essa abordagem não apenas promove uma melhor compreensão e retenção do material, mas também aumenta o interesse dos alunos pela ciência e melhora sua atitude em relação à disciplina (Osborne & Dillon, 2008).

Em suma, os achados deste trabalho ressaltam a importância do ensino das ciências da natureza no ambiente escolar e enfatizam a necessidade de métodos pedagógicos mais interativos e instigantes. Este estudo contribui para a literatura existente ao fornecer evidências adicionais sobre os benefícios do ensino de ciências no ensino fundamental e destacar o papel crucial que desempenha na promoção da alfabetização científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente trabalho apontam para a relevância do ensino de ciências da natureza já no ensino fundamental, como uma estratégia efetiva para a promoção da alfabetização científica. Os dados coletados demonstraram que tal abordagem pode não apenas aumentar o interesse dos alunos pela ciência, mas também melhorar sua compreensão e capacidade de aplicar conceitos científicos em diferentes contextos.

Verificou-se também que a inclusão do ensino de ciências da natureza no currículo do ensino fundamental contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e de pensamento analítico nos alunos (Bybee, 2010). Estes são aspectos fundamentais da alfabetização científica e são essenciais para o engajamento ativo dos cidadãos na sociedade contemporânea, que é cada vez mais influenciada pela ciência e tecnologia.

Ademais, os achados deste estudo corroboram a ideia de que um currículo integrado e interdisciplinar pode ser particularmente eficaz para promover a alfabetização científica (Honey; Pearson e Schweingruber, 2014). Através dessa abordagem, os alunos têm oportunidades mais ricas para explorar conexões entre diferentes áreas do conhecimento, o que pode contribuir para uma compreensão mais profunda e coerente dos conceitos científicos.

Os resultados também enfatizam a importância da formação adequada dos professores, que devem possuir um conhecimento pedagógico sólido do conteúdo para proporcionar um ensino eficaz das ciências. Como mencionado por Hodson (2009), a alfabetização científica vai além da mera compreensão de fatos científicos; inclui habilidades como questionar, investigar e analisar informações. Portanto, os educadores desempenham um papel crucial na promoção dessas habilidades entre os alunos.

Portanto, é fundamental que as políticas educacionais e as práticas pedagógicas se concentrem em promover efetivamente a alfabetização científica no ensino fundamental, preparando assim os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno e contribuir para o avanço da ciência e da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, I. CHESIINI, T. FILHO, R. J. Alfabetização Científica: Concepções de Educadores. *Contexto & Educação*, Unijuí, v.1, n. 94, p.4-26, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Ministro da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2017.

BYBBE, R. (2013). **The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities**. NSTA Press. Fensham, P. (2013). Disponível em: <https://static.nsta.org/pdfs/samples/PB337Xweb.pdf>. Acesso em 09 mai. 2025.

BYBEE, R. **Achieving scientific literacy: From purposes to practices**. Heinemann. 1997.

BYBEE, R., TAYLOR, J., GARDNER, A., VAN SCOTTER, P., POWELL, J., WESTBROOK, A., & LANDES. **The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness**. Colorado Springs, Co: BSCS. 2006. Disponível em: https://www.bates.edu/research/files/2018/07/BSCS_5E_Executive_Summary.pdf. Acesso em 15 jan. 2025.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P. (2008). **Ensino de ciências: Desafios à formação de professores**. São Paulo: USP.

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

DEBOER, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, 37(6), 582-601. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-2736%28200008%2937%3A6%3C582%3A%3AAID-TEA5%3E3.0.CO%3B2-L>. Acesso em 09 mai. 2025.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FALK, J.H., & NEEDHAM, M.D. Measuring the impact of a science center on its community. **Journal of Research in Science Teaching**, 48(1), 1-12. 2011.

FREEMAN, S., EDDY, S.L., MCDONOUGH, M., SMITH, M.K., OKOROAFOR, N., JORDT, H., & WENDEROTH, M.P. Active learning increases student performance in science, engineering and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. 2014. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2014-27762-001>. Acesso em 10 fev. 2025.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HACKLING, M., & PRAIN, V. Primary Connections: Reforming science teaching in Australian primary schools. **Teaching Science**, 51(3), 16-21. 2005. Disponível em: <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2445&context=ecuworks>. Acesso em 09 mai. 2025.

HODSON, D.. Time for action: science education for an alternative future. **International Journal of Science Education, Maharashtra**, v. 25, n. 6, p. 645-670, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/216458605_Time_for_action_Science_education_for_an_alternative_future_International_Journal_of_Science_Education_25_645-670. Acesso em 08 mai. 2025.

HONEY, M., PEARSON, G., & SCHWEINGRUBER, A. STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. **National Academies Press**. 2014.

KRAJCIK, J., & MERRITT, J. Science education: A global perspective. **Springer**. 2012.

LEE, O., & BUXTON, C. Engaging students in scientific practices: What does constructing and revising models look like in the science classroom? *The Science Teacher*, 79(3), 38-41. Diversity and equity in science education: Research, policy, and practice. **Teachers College Press**. 2010.

MINNER D.D., LEVY A.J & CENTURY J. Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from research synthesis years 1984 to 2002. **Journal of Research Science Teaching**. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.20347>. Acesso em: 05 abr. 2025.

NASCIMENTO, S.. A importância da alfabetização científica no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, 2(3), 1-15. 2014.

OSBORNE, J., & DILLON, J. Science Education in Europe: Critical Reflections. London: **Nuffield Foundation**. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/252404504_Science_Education_in_Europe_Critical_Reflections. Aceso em 09 mai. 2025.

SANTOS, A., SILVA, R., & PEREIRA, M. Desafios do ensino de ciências na educação básica: uma revisão bibliográfica. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, 2(1), 45-60. 2015.

SANTOS, W. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto educacional brasileiro. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 3(2), 125-143. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL>. Acesso em 09 mai. 2025.

SANTOS, W., & SCHNETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí. 2002. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/897>. Acesso em 05 abr. 2025.

SASSERON, L. Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002263232>. Acesso em: 04 mai. 2025.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4-14. 1986. Disponível em: <https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2025.

SILVA, E. Alfabetização científica: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia**, 8(1), 51-66. 2015.

SILVA, L., COSTA, M., & SANTOS, D. Metodologias para o ensino de ciências: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 17(3), 789-806. 2017.

Correspondência

Thania Crystina Anjolin dos Santos

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3430268848163693>

E-mail: thaniaanjolim@hotmail.com

Graduada em Ciências da natureza – Química, pela Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus de Sinop (2024), Ensino Médio no Colégio Regina Pacis (2014). Desenvolveu projeto de pesquisa em Ensino da Ciências.

Patrícia Rosinke

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0433-7113>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3135869298084965>.

E-mail: patirosinke@yahoo.com.br.

Professora do quadro efetivo da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) Campus de Sinop (2011), doutora em Educação nas Ciências e Matemática (REAMEC 2019), mestre em Ensino de Ciências: área Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ, 2007) e graduada em Ciências - Química (UNIJUÍ, 2004), Licenciatura. Experiência em Estágios em Ciências e Química, em Formação de Professores. Desenvolvimento de projetos na área do Ensino de Ciências e de Química, com ênfase na Alfabetização Científica e no Ensino Investigativo. Experiência em Coordenação de área no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID - CAPES). Orientadora e docente junto ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM - UFMT/Sinop). Membro da Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBENQ). Sinop – Mato Grosso – Brasil.