

■ DOSSIÊ - RELATOS DE EXPERIÊNCIA

■ Letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma experiência exequível

Scientific Literacy in the Early Years of Elementary School: a feasible experience

 Marcos Paulo de Oliveira Santos *
Luana de Oliveira Santos **

Resumo: O presente relato de experiência aborda a importância do letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando a necessidade de que os estudantes desenvolvam habilidades críticas e reflexivas para compreender e aplicar o conhecimento científico. Neste sentido, a distinção entre alfabetização e letramento científico é fundamental, pois este último vai além das habilidades básicas de leitura e escrita, promovendo a capacidade de utilizar informações científicas de forma contextualizada. Diante disso, faz-se um relato de experiência de estudantes de séries iniciais do ensino fundamental por ocasião da participação no Festival de Tecnologia, Inovação e Ciência (FESTIC) em Samambaia, Brasília, Distrito Federal, situação em que os estudantes tiveram o ensejo de produzir um desodorante natural e ter contato com conceitos básicos e relevantes das ciências como experiência, dados, pesquisa, tabulação de dados, entre outros. A vivência dos discentes propiciou uma melhor compreensão sobre o que é a ciência e reforçou a urgência de se proporcionar o letramento científico desde os anos iniciais da educação básica.

Palavras-chave: Ciências. Letramento científico. Experiência. Educação básica.

Abstract: This experience report discusses the importance of scientific literacy in the early years of elementary school, highlighting the need to develop critical and reflective skills in students in order to understand and apply scientific knowledge. The distinction between literacy and scientific literacy is fundamental, as the latter goes beyond basic reading and writing skills, promoting the ability to use scientific information in a contextualized way. In view of this, we report on the experience of elementary school students when they took part in the Festival of Technology, Innovation and Science - FESTIC in Samambaia, Brasília, DF. The students had the opportunity to produce a natural deodorant and have contact with basic and relevant science concepts such as experience, data, research, data tabulation, among others. The students' experience gave them a better understanding of what science is. And it reinforced the urgency of promoting scientific literacy from the early years of basic education.

Keywords: Science. Scientific literacy. Experience. Basic education.

* Bacharel em Administração Pública pela UnB. Licenciado em Educação Física; Letras-Português e Respectiva Literatura; Pedagogia e História. Especialista em Docência do Ensino Superior; Gestão e Orientação Educacional; Educação de Jovens e Adultos; Alfabetização e Letramento; Ludopedagogia e Literatura na Educação Infantil; Ensino de Sociologia; Direito Administrativo; Direito Público. Mestre em Educação Física. Professor efetivo da SEEDF. Contato: marcospauloeducador@gmail.com

* Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas. Licenciada em Pedagogia e Letras-Inglês. Especialista em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Docência do Ensino Superior. Professora efetiva da SEEDF. Contato: lekalueni@gmail.com

Introdução

A abordagem do letramento científico na formação de professores pode contribuir para a qualificação deles, capacitando-os a promover práticas pedagógicas mais eficazes e contextualizadas no ensino de ciências.

Kuhn (2009) argumenta que as mudanças científicas não ocorrem apenas devido a novas descobertas ou evidências, mas também são influenciadas por fatores sociais, culturais e políticos. Ele desafia a visão tradicional de que a ciência é um processo neutro e objetivo, demonstrando que cientistas são influenciados por crenças e valores que moldam suas teorias. Kuhn defende que “A competição entre segmentos da comunidade científica é o único processo histórico que realmente resulta na rejeição de uma teoria ou na adoção de outra” (Kuhn, 2009, p. 27). A obra de Kuhn é fundamental para o entendimento do letramento científico, pois nos faz refletir sobre como a ciência é construída e como devemos interpretar seus resultados. Ao abordar a natureza das revoluções científicas, ele nos alerta para a importância de estarmos cientes das limitações e preconceitos que podem influenciar a maneira como interpretamos e utilizamos o conhecimento científico.

É por isso que uma nova teoria, por mais particular que seja seu âmbito de aplicação, nunca ou quase nunca é um mero incremento ao que já é conhecido. Sua assimilação requer e a reconstrução da teoria precedente e a reavaliação dos fatos anteriores. Esse processo intrinsecamente revolucionário raramente é completado por um único homem e nunca de um dia para o outro (Kuhn, 2009, p. 26).

Afinal, ao compreendermos como o conhecimento científico é produzido e transformado, podemos desenvolver uma relação mais crítica e informada com a ciência e suas aplicações em nosso cotidiano (especialmente, nestes tempos de negacionismo e ideias reacionárias).

O letramento científico vai além da simples alfabetização, envolvendo a capacidade de aplicar o conhecimento científico em situações do dia a dia. Ele contribui significativamente para a formação dos discentes de diversas maneiras, promovendo uma abordagem reflexiva e crítica, pois incentiva os estudantes a compreenderem como o conhecimento científico é construído e a refletirem criticamente sobre ele, permitindo que os alunos atribuam significado ao conhecimento científico e o apliquem em diferentes situações. Além disso, ao integrá-lo na formação nas séries iniciais, desenvolve-se a capacidade de resolução de problemas, capacitando-os a mobilizar o conhecimento científico de forma reflexiva e crítica para resolver problemas e tomar decisões com responsabilidade social. Também possibilita a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, permitindo que os aprendizes compreendam a interação entre essas

áreas e utilizem o conhecimento científico e tecnológico na resolução de problemas do cotidiano e na tomada de decisões socialmente responsáveis (Silva Junior, Afonso, Cabral, 2021).

Neste contexto, é essencial que os educadores promovam o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos alunos, incentivando a curiosidade, a investigação e a compreensão dos processos científicos. A distinção entre alfabetização e letramento científico é fundamental para compreender como o ensino de ciências pode contribuir para a formação de cidadãos mais participativos e conscientes (Brasil, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o desenvolvimento do letramento científico nas aulas de Ciências a partir de alguns pontos. O primeiro diz respeito à compreensão e interpretação do mundo, ou seja, a BNCC destaca que o desenvolvimento desse letramento envolve a capacidade dos estudantes de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, bem como transformá-lo com base nos conhecimentos e processos científicos. Para além disso, na própria diretriz, há a necessidade de se agir como consumidor e cidadão. Ora, o sujeito letrado cientificamente é capaz de agir como consumidor e cidadão, desde os princípios básicos do cotidiano até a tomada de decisões. Ainda na esteira da BNCC, deve haver uma integração entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, que consiste na ênfase e na importância de se compreender como a Ciência e a Tecnologia influenciam-se mutuamente, permitindo o uso do conhecimento científico e tecnológico na resolução de problemas e na tomada de decisões com responsabilidade social (Silva Junior, Afonso, Cabral, 2021). Neste sentido, a reflexão sobre o letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental é essencial para promover uma educação mais crítica, inclusiva e voltada para o desenvolvimento integral dos estudantes (Brasil, 1997).

A educação básica é fundamental na formação de indivíduos capazes de analisar e compreender informações científicas de forma crítica e para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente e preparada para lidar com os desafios do mundo contemporâneo. Através da educação básica, os alunos têm a oportunidade de adquirir habilidades de leitura, interpretação e pensamento crítico, que são essenciais para compreender o funcionamento da ciência e sua aplicação no cotidiano. Ao promover o letramento científico desde os primeiros anos de escolaridade, tornamos os estudantes capacitados a questionar, analisar evidências, identificar fontes confiáveis de informação e tomar decisões embasadas em conhecimento científico. Isso não apenas contribui para o desenvolvimento individual dos alunos, mas também para a construção de uma sociedade mais informada, participativa e capaz de enfrentar questões complexas com base em evidências (Cabelleira; Roehrs, 2024).

O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental pode ser trabalhado de forma mais contextualizada com o cotidiano dos alunos através de estratégias que promovam a conexão entre os conteúdos científicos e a realidade em que os estudantes estão inseridos (Brasil, 1996). Algumas abordagens que podem ser adotadas incluem: sequências didáticas investigativas, utilização de exemplos práticos, exploração do ambiente escolar e local, integração com outras disciplinas e o estímulo à curiosidade e questionamento (Colaço, Giehl, Zara, 2017).

As sequências didáticas investigativas propõem atividades que permitem aos alunos investigar e resolver problemas do cotidiano, relacionando essas situações com conceitos científicos (CUNHA, 2017), bem como a utilização de exemplos práticos auxilia no desenvolvimento do letramento científico, tornando os conteúdos mais palpáveis e significativos para os estudantes. A escola, enquanto espaço de diversidade, se apresenta como um mosaico de possibilidades, e a promoção de atividades que explorem o ambiente escolar e a comunidade local é fundamental para o desenvolvimento do letramento científico (Colaço, Giehl; Zara, 2017). A integração do ensino de ciências com outras disciplinas, como matemática, linguagens e geografia, visa contextualizar os conhecimentos e mostrar suas inter-relações, possibilitando que os estudantes compreendam, na prática, a noção de interdisciplinaridade (Cunha, 2017). Já estimular a curiosidade dos alunos para questionar, investigar e buscar respostas sobre fenômenos naturais é essencial para o sucesso da prática de letramento científico (Colaço, Giehl; Zara, 2017).

Ao adotar essas práticas, os educadores podem tornar o ensino de ciências mais próximo da realidade dos alunos, favorecendo a compreensão dos conceitos científicos e estimulando o interesse pela ciência desde os primeiros anos de escolarização.

O letramento científico é importante também para a formação dos educadores, pois os capacita a desenvolver práticas pedagógicas mais eficazes e contextualizadas no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A importância dessa formação reflete em sua atuação profissional de diversas maneiras, possibilitando uma maior compreensão dos conteúdos, uma abordagem mais dinâmica e uma maior capacidade de estimular o interesse dos alunos pela área das ciências. Dessa forma, o letramento científico se torna essencial para os educadores, contribuindo para uma educação de qualidade e mais significativa para os estudantes.

Além disso, permite-se, por exemplo, que os educadores desenvolvam abordagens inovadoras e contextualizadas no ensino de ciências, promovendo a aprendizagem significativa dos alunos (Lorenzetti, Delizoicov, 2001). Isso possibilita uma melhoria na qualidade do ensino, na medida em que os princípios dessa abordagem

pedagógica são compreendidos pelos educadores que podem, a partir desta concepção, planejar e executar atividades que estimulem o pensamento crítico, a investigação e a resolução de problemas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino de ciências (Cunha, 2017). Assim, os educadores que possuem esta alfabetização científica (uma educação permanente e curiosa) são capazes de despertar o interesse dos alunos pela ciência, tornando as aulas mais atrativas e motivadoras (Colaço, Giehl; Zara, 2017).

Por meio desta cultura científica, os educadores podem contribuir para a formação de alunos cientificamente alfabetizados, capazes de compreender e se posicionar criticamente em relação a questões científicas, ambientais, culturais, sociais, econômicas e éticas (Colaço; Giehl; Zara, 2017). O letramento científico na formação dos educadores é essencial para potencializar sua atuação profissional, promovendo um ensino de ciências mais eficaz, significativo e alinhado com as necessidades e realidades dos alunos nos anos iniciais do ensino fundamental. A educação científica na formação dos educadores também os incentiva a buscar atualização constante, acompanhando as novas descobertas e abordagens no campo da ciência e da educação (Brasil, 2007; Cunha, 2017)

O presente relato de experiência, portanto, aborda a importância do letramento científico nos primeiros anos do ensino fundamental, destacando a necessidade de os estudantes desenvolverem habilidades para compreender e utilizar informações científicas de forma crítica. Trata-se de relato de experiência ocorrido em período pré-pandêmico, com estudantes do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública, situada em Samambaia, Brasília, Distrito Federal. Movidos pela noção de letramento científico e pela relevância que o tema ganha nos anos iniciais do ensino fundamental, abordar-se-ão as etapas detalhadas adiante a respeito de uma experiência (relato de experiência) ocorrida no bojo da Escola Classe 604 de Samambaia, por ocasião do Festival de Tecnologia, Inovação e Ciência (FESTIC) em 2019.

Desenvolvimento

No planejamento de aulas que visam o letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental, diversos aspectos podem ser considerados para promovê-lo, como, inicialmente, sondar os conhecimentos prévios dos discentes. É relevante iniciar o planejamento das aulas levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos, pois isso permite estabelecer conexões entre o que já sabem e os novos conceitos a serem aprendidos, facilitando a construção de significados (Carvalho, Vannucchi, Barros, 2009).

Neste sentido, numa aula de Ciências sobre higiene corporal para discentes do 5º ano do ensino fundamental, surgiu a seguinte pergunta por parte dos estudantes: *Por que adolescente fede?*. Diante da provocação, num primeiro momento, resolveu-se abordar, em aula específica, sobre as glândulas sudoríparas, que são responsáveis pela produção do suor, uma substância que atua na termorregulação do organismo e na eliminação de substâncias que o corpo não necessita. Daí, associada à alimentação e outros componentes fisiológicos, há maior intensidade do odor ou não.

A escolha do tema não foi casual, a seleção de conteúdos pode e deve ser com base em assuntos relevantes para os estudantes. Trata-se de um desafio interessante, especialmente aos docentes, visto que é preciso relacionar o tema com situações do cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada (Moreira, 2011). A inquietação dos estudantes foi o mote para a condução da aula no campo da fisiologia humana em uma linguagem própria e adequada para a faixa etária em questão.

Há várias formas de se reduzir o odor que incomoda os adolescentes, tais como o asseio corporal, a limpeza adequada das roupas, a alimentação saudável e, outrossim, o uso de desodorantes adequados. Diante disso e da curiosidade crescente dos discentes, buscou-se uma abordagem problematizadora, ou seja, as aulas foram estruturadas de forma a estimular a participação ativa dos alunos, por meio de abordagens que os desafiassem a pensar criticamente, levantar hipóteses, interpretar resultados e elaborar soluções para questões científicas (Carvalho, Vannucchi, Barros, 2009).

No caso em comento, os discentes tiveram o desafio de analisar os componentes químicos de desodorantes e antitranspirantes; buscar os elementos principais e os seus possíveis efeitos deletérios sobre o organismo humano. Assim, é importante diversificar as estratégias de ensino, incluindo atividades práticas, experimentos, debates, pesquisas e projetos, para engajar os alunos de maneira variada e promover uma aprendizagem mais abrangente e significativa (Delizoicov, Angotti; Pernambuco, 2009).

O segundo momento consistiu nas análises das pesquisas feitas pelos estudantes, no laboratório de informática da escola, sobre as finalidades dos desodorantes e suas composições, conforme mencionado. Eles constataram que os desodorantes servem para impedir que a pessoa tenha odor, podem impedir a transpiração, além do fato de que alguns tipos de desodorantes têm uma quantidade de alumínio em sua composição. Isso pode ocasionar alergia, além de problemas ocasionados por outras substâncias como o cloridrato de alumínio e o triclosan, um conservante químico.

Após o levantamento dessas informações, os estudantes perceberam que há estudos ainda em andamento sobre os efeitos deletérios desses componentes para a saúde humana. Na esteira de suas pesquisas, vários foram os *links* e indicações para uma alternativa barata e saudável de desodorantes naturais/caseiros. Instigados pela curiosidade, os estudantes do 5º ano do ensino fundamental escolheram um desodorante que tivesse ingredientes mais acessíveis e que parecia mais eficiente. Queriam, noutras palavras, testar se tais desodorantes realmente funcionavam. Então, pretendeu-se averiguar a eficiência do desodorante natural, seu custo-benefício comparado ao desodorante convencional e sua utilização como exemplo de um produto bioeconômico rentável para o mercado.

Foram realizadas pesquisas prévias acerca dos benefícios dos ingredientes utilizados no produto para o corpo. Foi feita, ainda, a sua produção em sala de aula e distribuição para testes entre os próprios estudantes, para outros estudantes, professores e funcionários. Antes, porém, os estudantes pesquisaram sobre os componentes apresentados que poderiam ser melhor recebidos pelo organismo. Assim, eles encontraram:

1. Óleo de coco: calmante, suaviza a pele e é excelente bactericida.
2. Bicarbonato de sódio: neutralizador natural de odores e inibidor de crescimento de fungos.
3. Amido de milho: retarda a transpiração.

Foi entregue um questionário específico com perguntas sobre o produto elaborado. O recesso de julho foi escolhido para que os estudantes pudessem testar os desodorantes em casa. Após isso e, com esses dados em mãos, foi feita a análise das impressões levantadas para saber se o desodorante natural era eficiente em seu custo-benefício. Com o auxílio docente, foram montados gráficos com os resultados para melhor visualização e compreensão dos estudantes, além de explorados os aspectos de interdisciplinaridade. Cumpre considerar que a maior parte considerou o aspecto positivo do produto e que apenas 5% dos entrevistados consideraram que o produto ocasionou algum tipo de alergia, sem especificar o que foi. Muitos consideraram, outrossim, outros aspectos positivos como a hidratação satisfatória, a textura agradável, a eficácia com relação a tirar o mau cheiro e que caso houvesse no mercado tal produto, eles (os entrevistados) comprariam o produto.

Por fim, foram trabalhadas situações de Matemática com os estudantes, ou seja, situações em que se calculou a margem de lucro do produto, caso fosse lançado; a análise e leitura de gráficos; entre outros

aspectos¹. A Figura 1 evidencia um momento da aula em que a docente constrói gráficos com a turma e debate sobre os achados da pesquisa.

Como o tema da FESTIC foi justamente Bioeconomia, o produto se encaixou perfeitamente à proposta. Foram produzidos cartazes, panfletos, entre outros para a utilização na referida Feira. Além, claro, de amostras do produto para que as pessoas pudessem testá-lo. A Figura 2 demonstra um momento em que os estudantes misturam os componentes/ingredientes do desodorante natural.

Figura 1 – Professora Luana de Oliveira em tabulação dos dados com os estudantes



Fonte: autores.

Considerações finais

As potencialidades identificadas na literatura em relação ao ensino de ciências e ao letramento científico nos anos iniciais do ensino fundamental incluem o desenvolvimento do pensamento crítico; o estímulo à curiosidade e à investigação; a integração entre teoria e prática; a formação de cidadãos críticos e participativos; o incentivo à alfabetização científica e o estímulo à formação de professores mais qualificados (Colaço, Giehl; Zara, 2017). Segundo Cunha (2017), o desenvolvimento do pensamento crítico consiste no ensino de ciências aliado ao letramento científico que pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, estimulando-os a questionar, investigar e analisar informações de forma fundamentada.

Deste modo, o estímulo à curiosidade conjugado às práticas de letramento científico no ensino de ciências pode despertar a curiosidade dos alunos e incentivá-los a explorar, investigar e experimentar, promovendo a construção ativa do conhecimento. A integração entre teoria e prática possibilita aos estudantes vivenciarem e

aplicarem os conceitos aprendidos em situações reais, tornando o aprendizado mais significativo. Especialmente, quando suas produções ou investigações passam pelo crivo da avaliação pública e que os estudantes devem se posicionar, defender suas ideias e apresentar suas investigações, como foi o caso da Feira FESTIC, que serviu de culminância para a pesquisa dos discentes do 5º ano do ensino fundamental.

Cumpre considerar, também, que o enfoque no letramento científico contribui para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e participativos, que são capazes de compreender e atuar de forma consciente em questões científicas, sociais e políticas. Assim, o letramento científico no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental promove a alfabetização científica dos alunos, capacitando-os a compreender e se comunicar de forma eficaz no contexto científico, além de despertá-los para analisarem o mundo ao seu redor de maneira mais consciente e crítica (Freire, 1975). Essas potencialidades evidenciam a importância do letramento científico no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental como uma ferramenta essencial para promover a aprendizagem significativa, o pensamento crítico e a formação

Figura 2 – Estudantes produzindo o desodorante natural em sala de aula



Fonte: autores.

de cidadãos mais preparados para lidar com questões científicas e sociais em sua vida cotidiana. Assim, é mister que se modifique a forma com que se aborda o ensino de Ciências nos anos iniciais. É perfeitamente possível abordar e fazer Ciência a partir desta fase de ensino.

Ao desenvolver habilidades de leitura crítica, interpretação de informações científicas e aplicação do conhecimento em situações do cotidiano, os alunos se tornam mais capacitados para compreender o mundo que os cerca e tomar decisões informadas. A distinção entre alfabetização e letramento científico ressalta a importância de ir além das habilidades básicas de leitura e escrita, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a investigação ativa. Ao integrar o letramento científico no currículo escolar desde os primeiros anos de escolarização, os educadores contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes, participativos e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

As práticas pedagógicas baseadas na aprendizagem significativa contribuem significativamente para a formação cidadã dos alunos através do ensino de Ciências, que enfatize o letramento científico. Ao promover a aprendizagem significativa, os alunos são incentivados a construir conhecimentos de forma ativa, relacionando novas informações com seus conhecimentos prévios e experiências, o que os torna mais engajados e motivados no processo de aprendizagem. Essa abordagem pedagógica permite que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, reflexão e resolução de problemas, essenciais para uma participação ativa na sociedade. Ao trabalhar com situações-problema e desafios que têm relevância social e cotidiana, os estudantes são estimulados a pensar de forma crítica, a buscar soluções baseadas em evidências e a compreender a importância do conhecimento científico para a tomada de decisões informadas.

Além disso, ao integrar o letramento científico com questões éticas, sociais e ambientais, as práticas pedagógicas baseadas na aprendizagem significativa podem promover a consciência dos alunos sobre a importância da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. Isso os capacita a se tornarem cidadãos mais informados,

capazes de compreender e avaliar questões científicas e tecnológicas presentes em seu entorno, contribuindo para uma participação ativa e responsável na comunidade. Ao adotar abordagens pedagógicas que valorizam a aprendizagem significativa e fomentam o letramento científico, os professores promovem o desenvolvimento acadêmico dos alunos e contribuem para a formação cidadã, preparando indivíduos críticos, autônomos e conscientes de seu papel na sociedade. Investir no letramento científico nas séries iniciais fortalece a educação em ciências e fomenta uma cultura de valorização da ciência e do pensamento crítico, essenciais para o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes. Políticas educacionais e práticas pedagógicas alinhadas com a promoção do letramento científico garantem uma educação de qualidade e relevante para as demandas contemporâneas, sobretudo para os alunos em anos iniciais, preparando-os para as etapas subsequentes de ensino. ■

Apêndices

Foram produzidos dois apêndices relacionados à experiência relatada nesse trabalho: o primeiro traz o diário de bordo que narra o desenvolvimento do projeto “Desodorante natural: uma escolha acessível” e o segundo, apresenta os panfletos confeccionados. Para acessá-los, abra o QR Code abaixo ou se preferir, acesse o link abaixo:

<https://tinyurl.com/rcc-ago24-1918>



Notas

- ¹ Os anexos demonstram um panfleto elaborado pelos estudantes e, outrossim, um diário de bordo do projeto.

Referências

- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão). Ministério da Educação, Brasília, 2017.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União,

- BRASIL. **Ministério da Educação**. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997, 126p.
- CABELLEIRA, Petterson Ayres; ROEHRS, Rafael. **Letramento científico**: transitando entre ciência na educação, fake news e divulgação científica. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 737–754, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n1-038. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/2069>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- CARVALHO, Anna Maria; VANNUCCHI, Andrea Infantosi; BARROS, Marcelo Alves. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.
- COLAÇO, Gisele A. de Melo.; GIEHL, Leidi Katia; ZARA, Reginaldo A. **O ensino de Ciências nas séries iniciais**: um olhar sobre a ciência, o cotidiano e as tecnologias. Arquivos do Mudi, v. 21, n. 3, p. 53-65, 2017.
- CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 169-186, 2017.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERAMBUCO, Marta. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 3, p. 45-61, 2001.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- SILVA JUNIOR, Luiz Alberto; AFONSO, Andréia Francisco; CABRAL, Wallace Alves. **O letramento científico e a formação inicial no curso de pedagogia**: uma articulação possível. ACTIO: docência em ciências [recurso eletrônico], ago./dez. 2021. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. v. 6, n. 3, p. 1-19 (ago./dez. 2021). Curitiba, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.