

ADAPTAÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Aparecida Silva Rocha ¹

Arthur Ruan de Jesus Oliveira ²

Rafael da Silva Santos ³

Karine Sande Barreto ⁴

RESUMO

Este artigo investiga os desafios e estratégias adotadas por professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, especialmente diante de limitações como a escassez de materiais didáticos, a diversidade de conteúdos e a necessidade de despertar o interesse dos estudantes. Nesse contexto, destaca a importância de utilização de metodologias ativas para promover uma aprendizagem significativa, estimulando a curiosidade e aproximando o conhecimento científico da realidade cotidiana. Em consonância com os princípios defendidos por Paulo Freire, a prática docente deve posicionar o estudante como sujeito crítico e protagonista no processo de aprendizagem, favorecendo a conscientização e a transformação social. O estudo teve como objetivo identificar e analisar as estratégias e recursos didáticos utilizados por professores, considerando as condições e recursos disponíveis na escola, bem como as adaptações curriculares e metodológicas implementadas para tornar as aulas mais interativas e dinâmicas. A pesquisa foi desenvolvida por meio da aplicação de um questionário no Google Forms, com questões abertas e fechadas. Os resultados indicam que, mesmo diante de carências estruturais, os professores buscam soluções criativas, recorrendo a adaptações simples e acessíveis que favorecem a relação entre conteúdo escolar e vivências do aluno. Atividades práticas, uso de exemplos do cotidiano e recursos alternativos mostraram-se estratégias eficazes para superar o desinteresse e promover maior engajamento. Conclui-se que, apesar das limitações

1 Graduando do Curso de licenciatura em biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, mariaaparecida0504r@gmail.com;

2 Graduando do Curso de licenciatura em biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, arthur2905oliveira@gmail.com;

3 Graduando do Curso de licenciatura em biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB, Rafaelhunter123@outlook.com;

4 Mestra em ensino das Ciências Ambientais da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, karine.barreto@enova.educacao.ba.gov.br.





enfrentadas, a criatividade docente e o uso de metodologias ativas são elementos-chave para um ensino de Ciências que desperte o protagonismo estudantil, fortaleça a relação teoria-prática e promova aprendizagens mais significativas.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Práticas Pedagógicas, Adaptações Curriculares, Contextualização do Ensino.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos, onde eles podem unir seus conhecimentos prévios com os que estão adquirindo ao decorrer de sua trajetória educacional. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não aceitação de idéias e informações já pré-formadas. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação. Onde 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.

Diante da importância da disciplina, encontra-se diversos desafios acerca da dinâmica em sala de aula, por ser um campo que abrange diversas áreas, como por exemplo, química, física, fenômenos da natureza e diversas teorias, encontrar maneiras para contextualizar o conhecimento e ainda manter o aluno engajado, se torna desafiante, com a necessidade de transmitir e tornar significativo, tendo em vista que lidam muitas vezes com temas complexos e abstratos, somando a indisciplina e imaturidade dos alunos, sendo assim, o professor nesse processo tem um papel crucial, pois irá medir e facilitar o processo de ensino aprendizagem, que vai muito além da simples transmissão de conteúdos, ele tem a função de criar um ambiente propício para o aprendizado, fazer com que o aluno se sinta seguro para se expressar, desenvolva seu protagonismo e autonomia, partindo desta perspectiva se conhecer o perfil de seus alunos é fundamental para elaborar e buscar estratégias que melhor se adequem para a turma, para maior alcance de compreensão dos discentes, além disso suas estratégias devem estar alinhadas com a base comum curricular (BNCC).

Para apoio das práticas docentes e suas estratégias, o uso de recursos didáticos torna-se indispensável, desde os métodos tradicionais, onde o professor transmite o conhecimento em aula expositiva, baseando-se no livro didático, com auxílio de lousa, o que pode acabar se tornando as aulas cansativas e desestimulantes, ou podendo inovar, apostando em metodologias mais ativas, onde se incentiva a participação e o engajamento dos alunos, utilizando em suas aulas, estratégias que despertem o interesse dos discentes, como por exemplo, realização de aulas práticas, o uso de elementos anatômicos, resolução de estudos de caso, oficinas, desenvolvimento de projetos - como feira de Ciências - jogos, experimentos,





demonstrações até o uso de mídias – como vídeos interativos e softwares. Se tratando principalmente do ensino de ciências da natureza, trazer elementos que ajudem os alunos associarem, e que façam analogias dos conteúdos curriculares com seu cotidiano, torna se essencial, para uma transposição de sucesso, a presença de aulas práticas, onde se é possível fazer demonstrações, realizar experimentos, enriquece o ensino, saindo daquela monotonia das aulas expositivas, e despertando o interesse e motivando os alunos, porém, é preciso levar em consideração a limitação de recursos didáticos, como em muitas escolas não há oferta de materiais e/ou sala de laboratório, quando possui, o local não está adequado para seu uso, não possui materiais para realizar experimentos, dificultando a exploração e vantagens da utilização, ou onde muitas vezes, os professores precisam adquirir por conta própria tais matérias para suas aulas. Sob viés, esta pesquisa tem como objetivo observar e discutir práticas didáticas e recursos pedagógicos utilizados e aplicados no ensino de ciências no Fundamental nos anos finais, a partir da observação dos licenciandos bolsistas PIBID, com a participação da experiência de professores atuantes na rede básica.

METODOLOGIA

A pesquisa utilizada teve princípio de recolher dados qualitativos e exploratórios, sobre os recursos e estratégias utilizadas pelos professores do ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental da rede pública municipal e região. Utilizamos essa abordagem para considerar: as experiências vivenciadas, interpretações das aplicações teóricas e dos conhecimentos dos métodos pedagógicos específicos, que, em suma, não é possível captar com uma abordagem quantitativa.

Para ter se acesso aos dados, foi utilizado um questionário semiestruturado, criado e alinhado com os objetivos que queremos atingir com a pesquisa e foi aplicada digitalmente pela plataforma disponibilizada pelo Google, o Google Forms. O questionário continha tanto perguntas fechadas, que visavam coletar informações objetivas, quanto questões abertas, permitindo que a participante compartilhasse suas percepções, experiências e reflexões sobre a prática docente em Ciências. As perguntas abordaram tópicos como:

Outros aspectos que foram investigados referem-se ao status sobre formação acadêmica e tempo de atuação como docente, anos e turmas em que leciona, inclusive diferentes modos de planejar as aulas: individual, coletivo ou materiais fornecidos pela Secretaria de Educação. Relativamente, avaliava-se a metodologia de aula expositiva, práticas de atividades, produção de trabalho em grupo que os próprios alunos desenvolviam, e práticas de recursos pedagógicos; disponibilidades e materiais físicos e tecnológicos: quadro e giz ou lousa branca, projetor, TV, vídeos e trabalhos de laboratório. Além disso, aponte as maiores dificuldades enfrentadas em sala de aula, a receptividade e interesse dos alunos e suas estratégias eficazes para prender a atenção deles, Suas sugestões de melhorias verificar problema no ensino de Ciências.





A coleta de dados foi realizada por meio digital, garantindo que cada participante tivesse liberdade para expor suas percepções. Como exemplo, uma das participantes, licenciada e bacharel em Ciências Biológicas, com 16 anos de experiência, relatou ministrar aulas para turmas do 7º e 9º ano. O planejamento de suas aulas acontecem tanto de forma individual, quanto em grupos, utilizando, em alguns momentos, materiais disponibilizados pela Secretaria de Educação. As metodologias empregadas incluem aulas expositivas tradicionais, atividades práticas/experimentais e trabalhos em grupo.

Quanto aos recursos pedagógicos, a docente relatou utilizar quadro e giz/lousa branca e recursos audiovisuais como TV, projetor e vídeos. Mesmo a escola tendo materiais de laboratório para o ensino de ciências, a mesma não tem uma estrutura adequada para ser utilizada frequentemente e conseguir realizar atividades diversificadas. Entre as principais dificuldades, a professora destacou turmas numerosas, insuficiência de materiais e infraestrutura inadequada.

No que diz respeito ao interesse dos estudantes, a docente observou variação conforme a temática abordada, notando que aulas práticas, conteúdos relacionados à realidade local e uso de recursos visuais e tecnológicos tendem a despertar maior curiosidade e engajamento. Como proposta de melhoria, a professora enfatizou a importância da aquisição de materiais e equipamentos laboratoriais e da redução da quantidade de alunos por turma, visando aprimorar a qualidade do ensino e potencializar a aprendizagem dos estudantes.

Todos os dados obtidos foram analisados de forma descritiva, permitindo identificar padrões, desafios recorrentes e boas práticas relatadas pelos professores entrevistados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista que a escola tem papel primordial educar e ensinar através da transformação do saber cotidiano em saber científico, motivando o aluno a exercitar a criticidade individual (GADOTTI, 1997). Carvalho (2004) afirma que o ensino demanda conflitos de percepções e deve propor uma postura ativa, levantamento de hipóteses e reflexão, possibilitando a resolução dos problemas de modo consciente e dando maior significado ao conhecimento, pois o melhor aprendizado se dá quando há relações estabelecidas entre conhecimentos prévios e os novos, por parte do aluno. partindo do contexto da transposição, na situação de ensino e aprendizagem, o conhecimento é transposto da situação em que foi criado, inventado ou produzido, e por causa desta transposição didática deve ser relacionado com a prática ou a experiência do aluno a fim de adquirir significado”.

Levando em consideração que os alunos possuem diferentes motivações e preferências no modo como aprendem e se relacionam com o conhecimento, onde também possuem ritmos diferentes de aprendizagem e diferenças em experiências vividas socialmente (CARDONA, 2007), o aluno precisa tomar para si a necessidade e a vontade de aprender. No entanto, essa disposição para a aprendizagem não depende somente dele, mas demanda que a prática didática garanta condições para que essa atitude favorável se manifeste e prevaleça. No





entanto, Lewontin (2001) diz que o interesse dos alunos pela disciplina depende de como o professor a apresenta, podendo despertar um interesse mais intenso sobre os assuntos tratados em sala de aula, sendo assim, se o professor espera uma atitude curiosa e investigativa, precisa, então, propor prioritariamente atividades que exijam essa postura, não a passividade, e valorizar o processo e a qualidade.

Neste contexto, de acordo com Freire (1996, p.21) “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”. Diante desta citação, o professor tem que ser criativo tem que renovar sua prática de acordo com a realidade dos alunos, e tendo como ponto principal o conhecimento que todos trazem em sua bagagem cultural e social.

Freire (1996) ressalta que : “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. (FREIRE, 1996, p. 39). Para o autor, a formação permanente do professor não se esgota no domínio de conteúdos teóricos, mas se consolida na capacidade de analisar a própria ação pedagógica como meio de aprimoramento contínuo. A “reflexão crítica” difere da simples reminiscência ou descrição da aula; ela implica um mergulho investigativo nas escolhas metodológicas, nas interações estabelecidas, nos resultados alcançados e nas implicações sociais e políticas da ação educativa.

Tendo em vista a configuração da sala de aula tradicional, cenário que se torna é um dos grandes desafios ao educador científico quando se trata de tornar o ensino-aprendizagem de ciências significativo aos educandos, com apropriação de conceitos e conhecimentos úteis à vida cotidiana, com necessidade de encontrar maneiras de associação de conceitos científicos com o sua rotina e mundo ao redor. Segundo Ausubel, o ensino expositivo não é de fato um problema, mas é preciso que as exposições sejam efetivas considerando a lógica da disciplina e a lógica dos alunos, para que o aprendizado de ciências além do significado lógico tenha significado psicológico para o aluno (AUGUSTO:NETO,2006).

É indiscutível que os recursos didáticos desempenham grande relevância no processo de aprendizagem dos alunos. Mas cabe ao professor apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, motivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia, produzindo assim, novos conhecimentos, conscientizando ainda o aluno, de que o conhecimento não é dado como algo terminado e acabado, mas por uma construção contínua através das interações dos indivíduos com o meio físico e social. (BECKER, 1992). Mesmo diante dos benefícios desempenhados pelos recursos didáticos, não são todos os professores que exploram esses benefícios, segundo KRASILCHIK (2004) citada por ESCOLANO (2010), isso pode acontecer por falta de confiança, às vezes por comodismo por parte do professor, ou falta destes na escola, ficando assim presos quase que exclusivamente o livro didático como recurso para as aulas. .

Fazer uso de palavras, exposições e argumentações pode ser complementado pela materialização dos conceitos científicos. De tal forma que experimentação se torna algo importante no ensino de ciências, especialmente considerando o método de produção de





conhecimento científico: experimentar e elaborar hipóteses. A barreira está na ausência de laboratórios de ciências na maioria das escolas brasileiras, o que constitui na privação dos estudantes no uso da prática experimental, na ilustração dos fenômenos naturais estudados teoricamente. A experimentação em laboratórios de ciências é essencial, mas não isoladamente, todo o contexto social da sala de aula e demais ambientes escolares são importantes na formação científica dos educandos (SASSERON; MARIA; CARVALHO, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do questionário tem como objetivo compreender os desafios enfrentados pelos professores da disciplina de Ciências nos anos finais do ensino fundamental em escolas públicas. Mais do que números ou gráficos, foram coletados relatos que expusessem as estratégias de resistência diária desses educadores. Dos três professores participantes, emergiram narrativas que giram em torno de uma realidade de improvisos e adaptações, na qual a falta de recursos materiais e estruturais não significa paralisia, mas um convite permanente à reinvenção. Faltam laboratórios, modelos anatômicos e, muitas vezes, espaço físico digno para comportar uma boa aula. O planejamento pedagógico, que em teoria deveria ser coletivo e apoiado pela instituição, acaba tornando-se um exercício solitário, em que cada professor constrói com as próprias mãos o pouco de ciência que chega até os estudantes. Libâneo (2013) nos lembra que a qualidade do ensino passa pelas condições objetivas de trabalho, realidade essa que ainda caminha distante do que se observa em boa parte das escolas públicas.

Apesar do cenário adverso, o que se nota é uma prática docente marcada pela criatividade e pela coragem de não se render ao desânimo. Em vez de lamentar a ausência de recursos como laboratórios, os professores se reinventam com maquetes, experimentos de densidade feitos com materiais da cozinha, representações do corpo humano em cartolina e EVA, dentre várias outras adaptações. Essa abordagem, caracterizada por práticas pedagógicas contextualizadas é sustentada por uma compreensão profunda das condições materiais e sociais em que os alunos estão inseridos. Zabala (1998) fala sobre a importância de adequar a prática educativa às condições materiais e sociais do aluno. Na prática, é o que esses professores vêm fazendo transformando o pouco de recurso disponível em algo super inovador para os estudantes.

É interessante perceber que, mesmo sem grandes recursos tecnológicos, as práticas relatadas dialogam diretamente com os princípios das metodologias ativas. O ensino investigativo, a experimentação com materiais acessíveis e a aprendizagem baseada em projetos não são uma “novidade” nessas escolas, são, na verdade, uma necessidade transformada em estratégia. Mizukami (1986) afirma que o conhecimento se solidifica quando o aluno é colocado como





protagonista do seu processo de aprendizagem, e os professores ouvidos parecem já saber disso intuitivamente. Moran (2015) reforça que metodologias ativas não dependem de aparatos sofisticados, mas de uma postura pedagógica intencional, que provoque o aluno a agir, refletir e construir. Em um contexto onde recursos são escassos, o cotidiano se transforma no maior laboratório: um copo d'água, uma colher de sal, uma conversa sobre fenômenos naturais locais, tudo vira ponto de partida para a investigação científica.

Entretanto, é equivocado presumir que apenas a criatividade é suficiente para manter o interesse estudantil. A contextualização dos conteúdos aparece como um elemento vital nesse processo. Em escolas onde o ensino é muitas vezes visto como algo distante da realidade do aluno, aproximar a ciência do dia a dia é um movimento essencial. Saviani (2008) argumenta que a educação só cumpre seu papel social quando se conecta com a vida real dos estudantes, e Moreira e Silva (1994) enfatizam que a contextualização é o caminho para um conhecimento que faça sentido. Os professores entrevistados relataram estratégias como a utilização de exemplos locais em discussões sobre ecologia, ou experiências com alimentos para explicar conceitos de química, demonstrando que, mais do que conteúdo, o que se busca é estabelecer um diálogo entre o saber científico e a vivência dos alunos.

No entanto, não há como ignorar que essa batalha diária exige mais do que boa vontade. Os professores são, muitas vezes, solitários nessa luta, e a ausência de apoio institucional é um peso difícil de carregar. Libâneo (2013) destaca que a prática docente reflexiva exige um contexto que a favoreça, com infraestrutura adequada, políticas de valorização profissional e suporte contínuo. Os professores fazem muito, mas não podem e nem devem carregar sozinhos o fardo das deficiências do sistema. A construção de um ensino de Ciências de qualidade demanda o envolvimento da gestão escolar, das secretarias de educação e de políticas públicas efetivas. Ensinar com o pouco é, sem dúvidas, um ato de resistência, mas garantir aos professores o direito de ensinar com o necessário é um compromisso que precisa ser assumido como ato de justiça social.

Por fim, não há como falar dessa vivência sem destacar o impacto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na formação dos futuros professores. O PIBID nos tira da bolha acadêmica e nos coloca frente a frente com as reais demandas da escola pública. Ao pisar em uma sala de aula, acompanhando professores que, mesmo diante de tantas limitações, constroem práticas potentes, o licenciando é convidado a repensar sua própria concepção de docência. A experiência nos faz entender que ensinar não é um ato neutro; é uma escolha política, uma prática de transformação. O PIBID não é apenas uma bolsa; é um espaço formativo onde se aprende, na prática, que a educação pública é um território de luta, mas também de esperança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS





A análise realizada evidencia que a docência em Ciências, na escola pública, sobretudo nos anos finais do ensino fundamental, é marcada por um constante processo de adaptação. Os relatos obtidos mostram que, mesmo diante da escassez de recursos, da ausência de infraestrutura adequada e de condições de trabalho limitadas, os professores mobilizam estratégias criativas e contextualizadas para garantir que o conhecimento científico alcance seus estudantes. Essas ações não se restringem a improvisos, mas constituem práticas intencionais que dialogam com metodologias ativas e com a realidade social e cultural dos alunos.

Entretanto, não se pode naturalizar a carência de recursos como parte inerente ao ofício docente. Embora a criatividade se mostre elemento fundamental para contornar as adversidades, ela não substitui a necessidade de políticas públicas efetivas que assegurem infraestrutura adequada, valorização profissional e suporte pedagógico contínuo. A qualidade do ensino de Ciências exige, portanto, um compromisso coletivo que envolva professores, gestão escolar, sistemas de ensino e sociedade.

Nesse contexto, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) revela-se como um espaço formativo relevante, pois possibilita que o licenciando vivencie de forma concreta os desafios e potencialidades da escola pública. Essa aproximação contribui para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva, ao mesmo tempo em que reforça a compreensão da docência como prática social e política.

Assim, os resultados desta pesquisa apontam que ensinar com o mínimo é, sem dúvida, um ato de resistência. Contudo, garantir aos professores os recursos e condições necessárias para um ensino de qualidade deve ser entendido como um ato de justiça social e um imperativo ético, fundamental para que a educação cumpra plenamente seu papel transformador.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, J.; NETO, P. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas. *Série-Estudos – Periódico do Mestrado em Educação da UCDB*, p. 117–130, 2006.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 291–313, 2002.





BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 2002.

CARDONA, T. S. Modelos pedagógicos e novas tecnologias: jogos e imagens. Terceiro Colóquio Internacional sobre Epistemologia e Pedagogia das Ciências, 2007. Disponível em: <<http://www.dctc.puc-rio.br/prof.com.ciencia/CIEPAC/2007/tTaniaSilveiraJogoseImagens.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2025.

CARVALHO, J. M. Cidadania no Brasil: o longo caminho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

ESCOLANO, A. C. M.; MARQUES, E. de M.; BRITO, R. R. de. Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino-aprendizagem em ciências e biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO, TRABALHO E CONHECIMENTO – DESAFIO DOS NOVOS TEMPOS, Ponta Grossa, PR, 2010. Disponível em: <www.isapg.com.br/2010/ciepg/download.php?id=90>. Acesso em: 4 ago. 2025.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GADOTTI, M. Autonomia da escola: princípios e proposições. São Paulo: Cortez, 1997.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LEWONTIN, R. C. Biologia como ideologia: a doutrina do DNA. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC, 2001.

LIBÂNEO, J. C. Didática. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 20, n. 2, p. 168–193, 2003.





MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2022.

MIZUKAMI, M. da G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2015.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. da. Currículo, cultura e sociedade. São Paulo: Cortez, 1994.

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: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 41. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SILVA, A. F. da; FERREIRA, J. H.; VIEIRA, C. A. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. Revista Exitus, Santarém, v. 7, n. 2, p. 283–304, maio 2017. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602017000200283&lng=pt&nrm=iso>.

Acesso em: 3 ago. 2025. Epub 16 maio 2019. <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2id314>.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2015.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

