

A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO BIOLÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM BIOLOGIA

Ademário Amâncio da Silva ¹

Eduardo Gomes da Silva ²

RESUMO

O referido trabalho teve o papel de investigar a importância da pesquisa na formação inicial e continuada de educadores das diversas áreas do conhecimento em especial os de Biologia, com foco em sua aplicação nas práticas pedagógicas, no desenvolvimento do pensamento crítico e na promoção de ações interdisciplinares. O trabalho investigou as rápidas mudanças tecnológicas e a acessibilidade rápida das informações na qual transformaram o perfil dos alunos, exigindo que os professores adotem metodologias diferenciadas. O referido artigo ainda destaca que a pesquisa atua como um eixo central da prática docente, substituindo o modelo tradicional de ensino, focado na repetição e memorização, pela abordagem investigativa, que promove o protagonismo estudantil e a construção de uma aprendizagem significativa. O autor ainda discute a importância da pesquisa em temas específicos da Biologia, como Genética e Ecologia, demonstrando sua capacidade de tornar conteúdos complexos mais acessíveis e relevantes para o cotidiano dos alunos, estimulando neles a curiosidade e o interesse pela ciência. Diante disso, a pesquisa passa a ser vista como uma ferramenta de avaliação formativa, que vai além do sistema avaliativo tradicional e permite ao professor verificar o desenvolvimento de habilidades consideradas essenciais como autonomia, criatividade e resolução de problemas. Essa estratégia de avaliar possibilita que o educador identifique as lacunas no aprendizado e planeje intervenções pedagógicas mais eficazes. Por fim, o trabalho aborda os desafios da implementação dessa metodologia pedagógica no contexto escolar brasileiro, tendo como problemática a resistência a novas metodologias e a falta de recursos e tempo, salientando a necessidade de investimento de forma contínua na formação dos professores. Conclui-se que o método da pesquisa em sala de aula é fundamental para a formação de estudantes preparados para lidar com os desafios complexos e em constante evolução, moldando o professor que é visto como um simples transmissor de conteúdo a um mediador do conhecimento.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de Biologia. Pesquisa. Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, o cenário educacional encontra-se em constante evolução, decorrentes em sua maioria, das aceleradas mudanças tecnológicas a favor do ensino de Biologia. A busca pelo conhecimento se fundamenta na necessidade de quebrar ensinamentos tradicionais e a instigar o professor a despertar no aluno a pesquisar bem como a usar as fontes seguras e disponíveis em seu favor. Conforme expõe Garcia (2020), a digitalização crescente da sociedade e o acesso facilitado à informação modificam profundamente o perfil dos alunos,

¹ Especialista pelo Curso de Ensino de Biologia e Ciências do Instituto Facuminas - FACUMINAS, ademarioasilva@gmail.com.

² Mestre do Curso de Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, eduardo.gdsilva@professor.educacao.pe.gov.br.

que se mostram mais conectados, informados e exigentes quanto ao processo de ensino e aprendizagem.

Os recursos tecnológicos têm ganhado cada vez mais espaços no processo de ensino e aprendizagem, e essas ferramentas têm se tornado um agente facilitador para a fixação e construção de uma aprendizagem significativa. Em sala de aula é comum ver professores utilizando multimídias, projetores, smartphones, tablets, computadores e tantas outras ferramentas tecnológicas, que servem como alavancas de ensino (Garcia, 2020).

Nesse sentido, a pesquisa contínua se faz necessária pelo professor para que sejam aprimoradas práticas pedagógicas e inovadoras pelos alunos e trazendo uma significância melhor dos conteúdos na Educação Biológica. Conforme Cunha *et al.*, (2024), a necessidade de inovação nas práticas pedagógicas é inegável, especialmente na disciplina de Biologia, onde o distanciamento entre conteúdo e a aplicação prática muitas vezes gera desmotivação entre os estudantes.

A escolha da metodologia de ensino para uma aprendizagem significativa é árdua e desgastante, sendo necessário a intervenção direta por meio das formações continuadas e capacitações dos educadores. O professor precisa conhecer bem seu público, e a partir disso, selecionar estratégias de ensino facilitadoras, que promovam a aprendizagem dos envolvidos. Quando escolha da metodologia não alcança as expectativas do educador, a intervenção pedagógica deve avaliar e selecionar estratégias que se adequem ao perfil da turma.

De acordo com a problemática selecionada, o referido trabalho tem como objetivo investigar a importância da pesquisa na formação inicial e continuada do educador de biologia considerando suas práticas pedagógicas, o despertar do pensamento crítico entre os estudantes e a implantação de ações interdisciplinares para a inovação do ensino, frente aos obstáculos e possibilidades presentes no ambiente educacional contemporâneo.

METODOLOGIA

O referido artigo tem como base estrutural características qualitativo e bibliográfico, fundamentado na investigação de produções científicas e acadêmicas que abordam a importância da pesquisa no ensino de Biologia e na formação docente. Foram separados e analisados artigos, dissertações e livros publicados entre 1996 e 2024, com foco em:

- Metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia;
- Formação inicial e continuada de professores;

- Práticas pedagógicas baseadas em pesquisa;
- Interdisciplinaridade e inovação no ensino de Ciências.

Os trabalhos selecionados foram coletados a partir de bases de livre acesso (SciELO, Google Acadêmico, Catálogos de programas de Pós-Graduação em Ensino), além de anais de eventos como o CONEDU. O critério de escolha dos materiais e dos textos considerou sua relação com os eixos centrais da investigação: formação docente, práticas pedagógicas e uso da pesquisa como estratégia de ensino e avaliação.

A partir de uma análise criteriosa dos trabalhos científicos seguiu-se uma abordagem de análise de conteúdo (Bardin, 2016), buscando identificar recorrências, desafios e possibilidades apresentados nos estudos.

1. A PESQUISA COMO EIXO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

É necessário que se trabalhe nas formações iniciais e continuadas com os professores de Biologia hipóteses de que a integração do conteúdo com a pesquisa se resulta em metodologias ativas e recursos lúdicos para a aprendizagem do aluno.

De acordo com Silva (2019) o lúdico é uma estratégia educacional que proporciona o engajamento durante a ministração das aulas, ofertando meios diversos de ensino para uma aprendizagem de qualidade, contemplando temáticas de diversas naturezas (conteúdos complexos) de maneira interativa e significativa para o público alvo.

Silva (2019) ainda aborda de forma teórica e prática a importância do uso de metodologias ativas como ferramenta engajadora no sistema de ensino. O autor enfatiza a importância do professor em selecionar ou elaborar sua metodologia ativa, permitindo que seus estudantes se tornem protagonistas durante a construção do conhecimento. O aluno não precisa ser apenas um receptor passivo durante as aulas, mas sim atuante e engajador durante as atividades em sala de aula.

É crucial o uso da pesquisa como método facilitador de ensino e a mesma acarreta em resultados positivos nessa relação ensino e aprendizagem. A busca na resolução de problemas no contexto biológico também gera um desafio para uso da pesquisa. O educador se torna o responsável por ser este mediador entre os alunos e o problema. Precisamos nos preparar e capacitar-se a cada vez mais para saber lidar com tais problemas em sala de aula e fora dela. Conforme Lima e Silva (1997) apontam que o uso de questões fechadas, como uso de questões

abertas, como problemas autênticos, desencadeia uma atitude investigadora nos alunos, distanciando-se dos métodos tradicionais que limitam o aprendizado ao conteúdo esperado, permitindo que os estudantes explorem diferentes soluções e métodos.

O sistema educativo vivencia uma era de grandes avanços tecnológicos e de novas abordagens pedagógicas, porém as unidades de ensino ainda sofrem com as diversas resistências ao uso de métodos educativos tradicionais, em que essas metodologias acabam limitando o aprendizado dos estudantes, levando a meras repetições e reproduções dos conteúdos. A dependência de se trabalhar os conteúdos de forma expositiva acaba limitando o desenvolvimento do estudante, Lima e Silva (1997), destaca que os professores precisam explorar diferentes meios (metodologias, didáticas e ferramentas pedagógicas), para que seus estudantes consigam traçar diferentes soluções durante os questionamentos. A aprendizagem não deve se restringir a memorização de informação, pois isso limitaria o desenvolvimento cognitivo do seu público, mas o educador deve propor situações/problemas que induzam o estudante em raciocinar e desencadear uma atitude investigadora.

Existe uma grande diversidade de metodologias, mas na atualidade se destacam a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação, o design thinking e a aprendizagem baseada em problemas. O uso dessas metodologias permite que a aprendizagem seja impulsionada na sala de aula, construindo um ambiente de aprendizagem significativa, conduzindo a pesquisas contínuas e o uso de ferramentas tecnológicas. Essa didática permite instigar o professor a despertar seu público a curiosidade, construindo indivíduos pensantes, aspectos essenciais para uma aprendizagem de qualidade para a formação de estudantes preparados para lidar com diversos desafios e complexidades dos dias atuais.

2. PESQUISA INVESTIGATIVA EM TEMAS ESPECÍFICOS: GENÉTICA, ECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em temas como genética por exemplo, que não se tem uma realidade local muitas das vezes por a escola não está inserida nesta realidade, para não se tornar enfadonho e cansativo, precisamos desenvolver uma metodologia de pesquisa ativa e compartilhada com os alunos. Pelo tema não gerar tanto interesse pela maioria dos alunos, a pesquisa pode despertar nestes um maior interesse e com isso, o professor ter uma maior vantagem e com isso, um resultado na aprendizagem significativa, aprimorando os conhecimentos com os alunos e também despertando interesses nas futuras profissões bem como evitando a evasão escolar. Como diz Goldbach e El-Hani (2008) que em temas de Genética, a pesquisa investigativa permite que os

alunos entendam melhor os avanços e as implicações sociais, incentivando o desenvolvimento de um pensamento crítico sobre as questões éticas e políticas que envolvem o conhecimento científico.

A abordagem de situações/problemas comuns e cotidianas devem estar presentes em sala de aula, é essencial se debruçar e diferenciar o conhecimento popular e científico, valorizando os diversos tipos de saberes. Nas aulas de ciências da natureza é comum observar estudantes que não se envolvem nas aulas, devido a temáticas que a princípio não é tão atrativa, e caso o professor não agregue ferramentas atrativas em suas aulas a aprendizagem pode ser insuficiente.

Nas aulas de genética o professor pode trazer casos reais e comuns na sociedade/comunidade em que esses estudantes estão inseridos, trabalhando doenças e características hereditárias. Como também enfatizar os avanços da ciência para o tratamento das doenças hereditárias por meio das terapias genéticas. Na genética, a manipulação do DNA e a identificação de marcadores genéticos são cruciais para o diagnóstico precoce e a intervenção eficaz em diversas patologias. De acordo com esse conhecimento, pode-se observar o avanço da ciência nas observâncias de soluções e desafios para o diagnóstico e tratamento de doenças genéticas. Diante do abordado, o professor levará seu estudante a pensar e identificar casos de patologias ou características predominantes na sua localidade ou na própria comunidade estudantil.

O professor de fato não é o detentor do saber, mas um elemento de direcionamento para seus estudantes, dentro dessa esfera educativa ele deve conduzir seu público a adquirir novas habilidades, despertando os estudantes a observarem e criarem suas próprias indagações. Silva (2019) mostra em seus estudos que o professor não é a única fonte de informação, mas que esse exercer o papel de conector entre o estudante e o conhecimento, conduzindo seu público a uma aprendizagem ativa e significativa.

3. O PAPEL DA PESQUISA NA FORMAÇÃO DOCENTE E NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

Durante a formação com os professores, os desenvolvimentos destas habilidades contemplam uma construção de metodologias ativas. Como diz Freire (1996) onde destaca as metodologias ativas fundamentais na formação docente, permitindo ao educador construir conhecimentos por meio da vivência prática e de experiências significativas no ensino, facilitando uma prática reflexiva e autônoma. Pereira (2020) apontam que o protagonismo na

construção do conhecimento por meio da pesquisa ativa é essencial para que os professores desenvolvam práticas que atendam às necessidades dos alunos e aos desafios contemporâneos” (Macedo *et al.*, 2018).

A integração da pesquisa com a prática pedagógica viabiliza uma estrutura de conhecimento sólido e duradouro. O desejo criado nos professores pela pesquisa também frutifica em seus alunos, por isso, na formação de professores de Biologia deve ser centrada nestas metodologias, pois permitem aos docentes o aperfeiçoamento das habilidades científicas. Segundo Krasilchik e Araujo (2010), é fundamental que a formação de professores de Ciências e Biologia inclua práticas investigativas para que possam compreender melhor a natureza do conhecimento científico e, assim, desenvolver uma prática de ensino que estimule a curiosidade e a criticidade dos alunos.

Nestas formações também podem ser usados projetos de pesquisa e ação, para favorecer a integração do professor x aluno, para que o aluno não se sinta só nessa jornada de aprendizado. A pesquisa em ação gera um autoconhecimento dos professores em relação às suas atividades de Biologia, tanto em sala de aula quanto em campo. Isso contribui também para que os alunos que desejam fundamentar seus interesses pela área de Biologia sejam despertados pelo professor. Pereira (2020) argumentam que essa metodologia é eficaz na formação de professores, pois estimula a autocrítica e a adaptação da prática pedagógica conforme as necessidades da turma e os desafios da realidade educacional.

4. A Pesquisa como Fomento à Interdisciplinaridade e à Inovação

Segundo Camargo e Daros (2018), essas metodologias favorecem um ambiente de ensino onde o professor não é apenas transmissor do conhecimento, mas também facilitador de processos de aprendizagem interativos e investigativos. Despertar nos alunos o desejo de ser pesquisador/investigador é uma ferramenta crucial e indispensável no contexto educativo.

Temas de Biologia podem se tornar mais acessíveis à comunidade escolar, como por exemplo genética (como antes citado) e também a ecologia, onde o campo de pesquisa é extenso e riquíssimo de respostas a várias perguntas que surgem dentro de nossas escolas. Isso também configura um dos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que contempla a promoção e inovação no ambiente educacional. Além destes, a educação ambiental pode ser o “ponto do i” no uso da pesquisa em formação para professores.

Desenvolver a pesquisa em temas como a educação ambiental configura uma investigação onde o indivíduo busque resultados em suas próprias indagações e também

descubram soluções para grande parte de problemas ambientais causado pelo homem. Carvalho (2016) argumenta que a educação ambiental promove um pensamento crítico essencial na atualidade, permitindo que os indivíduos apliquem conhecimentos de forma prática no ambiente, resultando em mecanismos de prevenção e responsabilidade social. Após pesquisas, podemos usufruir de ‘um processo educativo dialógico que problematiza as relações sociais de exploração e dominação’.

As pesquisas nas aulas de Biologia caracterizam professores criativos e analistas de dados obtidos por elas e através disso, enriquecem e facilitam suas aulas. Na interdisciplinaridade, as pesquisas em outras disciplinas favorecem o aprendizado e o conteúdo que se quer trabalhar. Numa formação continuada de professores de Biologia, a participação de professores de outras disciplinas também pode colaborar com eixos de pesquisas. Essa integração permite que medições e quantificações aprofundem a compreensão das situações enfrentadas, como, por exemplo, o cálculo da área de desmatamento em uma determinada região, ou análise da eficiência de sistemas de captação de água da chuva (Munhoz, 2008; Liell; Bayer, 2019). Nesse contexto, por exemplo, numa formação de professores de Biologia, é convidado um professor de Matemática, e agora os dois profissionais, podem ser agentes pesquisadores e assim, ambos seres beneficiados com ferramentas de investigações que geram resultados.

5. A Pesquisa como Ferramenta de Análise e Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

Após discutir a pesquisa como eixo da prática pedagógica e como fomento à interdisciplinaridade, é essencial abordar seu papel na avaliação do processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa não deve ser vista apenas como um método de ensino, mas também como um instrumento de avaliação formativa (processo contínuo, para investigação do desenvolvimento cognitivo do estudante). Em vez de simplesmente testar a memorização de conteúdos, praticas tradicionalista, o professor pode utilizar a pesquisa para analisar se o aluno está desenvolvendo habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia (Silva, A; Silva, E., 2024).

O sistema de avaliação tradicional, baseada em provas escritas e questionários, muitas vezes não identificam a totalidade dos rendimentos. Um aluno pode memorizar/decorar um conceito para uma prova e esquecê-lo logo depois. Já a pesquisa, como metodologia de avaliação, exige que o estudante aplique o conhecimento em um contexto real, executem e

aprimorem diferentes habilidades e demonstre sua capacidade de buscar e organizar informações de forma autônoma. A abordagem dessa metodologia de avaliação permite ao professor identificar os déficits no aprendizado e planejar intervenções pedagógicas mais eficazes (Soares, 2021).

Diante disso, o professor pesquisador não é apenas aquele que dirige uma investigação científica em sala de aula, mas também é aquele que investiga o próprio processo metodológico e ensino e os respectivos impactos de suas metodologias. Esse pesquisador pode, por exemplo, analisar o desempenho dos alunos em projetos de pesquisa, observar sua participação em atividades investigativas e avaliar a evolução de seu pensamento crítico. A pesquisa se torna, então, uma via de mão dupla: o aluno aprende a pesquisar enquanto o professor pesquisa sobre como seu aluno aprende (Soares, 2021).

6. Desafios e Perspectivas Futuras na Formação do Professor Pesquisador

Embora o referido artigo tenha colocado em pauta a importância da pesquisa, é essencial compreender os desafios que a sua implantação e execução enfrenta nas escolas brasileiras. Um dos principais desafios é a falta de tempo e de recursos. A carga horária dos professores, dependendo muitas vezes do componente curricular, muitas vezes com uma grande demanda de conteúdos e atividades extras, causando uma sobrecarga profissional, além da ausência de infraestrutura adequada (como laboratórios equipados e acesso à internet de qualidade) podem limitar a aplicação de metodologias investigativas.

Além disso, a resistência de alguns educadores, resistentes as novas metodologias e ainda optando no modelo tradicional de ensino, pode ser uma barreira significativa. É por isso que as formações pedagógicas continuadas precisam ir além do teórico e oferecer um suporte prático, com exemplos palpáveis e acompanhamento contínuo. O professor precisa vivenciar a pesquisa na sua própria formação, para adquirir habilidades essenciais, construindo dessa forma uma segurança em aplicá-la com os alunos (Krasilchik; Araujo, 2010).

As unidades de ensino precisam adotar métodos diferenciados, que despertem o interesse do educando no sistema de aprendizagem, procedimentos esses que podem promover melhores rendimentos comparados ao uso de recursos rotineiros, como: livros. Visando essa problemática os educadores devem construir situações facilitadoras, sendo este o principal responsável na seleção da metodologia que melhor se enquadra a realidade da turma (Silva; Santana, 2020, p. 241).

Uma visão voltada para o futuro, é imprescindível que as políticas educacionais invistam na formação do professor pesquisador. Isso engloba a criação de programas de incentivo, a valorização da produção acadêmica docente e a implantação de currículos que envolvam a

pesquisa desde a formação inicial. Diante disto, o objetivo final é construir uma nova geração de professores de biologia que sejam agentes de transformação/mudança, capazes de despertar nos alunos a curiosidade, a criticidade e a paixão pela busca do conhecimento.

7. RESULTADOS

Diante das análises e interpretação dos documentos científicos que foram catalogados, pode-se chegar a alguns resultados:

1. **A pesquisa como eixo pedagógico** – A análise dos materiais apontou a ligação/integração entre os conteúdos ministrados em sala de aula para com o favorecimento do uso da pesquisa como uma metodologia ativa, promovendo engajamento entre os estudantes e a aprendizagem significativa (Silva, 2019; Lima & Silva, 1997).
2. **Temas específicos da Biologia como campo fértil para investigação** – As subáreas da biológica como Genética, Ecologia e Educação ambiental, a pesquisa como metodologia de investigação mostrou-se capaz de aproximar os conteúdos que são considerados complexos para a realidade dos estudantes, mostrando de forma lúdica a relevância e a atração desses conhecimentos (Goldbach & El-Hani, 2008; Carvalho, 2016).
3. **Pesquisa e formação docente** – No sistema formativo e continuado dos educadores, a pesquisa é mensurada como algo indispensável para o desenvolvimento das habilidades como autonomia, criticidade e inovação metodológica, permitindo ao professor atuar como mediador do conhecimento (Freire, 1996; Krasilchik & Araujo, 2010).
4. **Fomento à interdisciplinaridade** – Os arquivos selecionados evidenciam que a pesquisa como metodologia ativa permite a integração entre diferentes áreas do conhecimento, agindo como potencializador para a aprendizagem significativa e se conectando aos problemas reais (Camargo & Daros, 2018; Liell & Bayer, 2019).
5. **Avaliação formativa baseada em pesquisa** – A pesquisa, utilizada como ferramenta avaliativa, possibilita observar o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, indo além da simples memorização (Soares, 2021).
6. **Desafios da implementação** – Constatou-se como principal problemática: a sobrecarga de trabalho docente (dedicação integral e aquisição de mais de um vínculo empregatício), a falta de infraestrutura nas escolas, a resistência a novas metodologias e a necessidade de maior investimento em formação continuada (Silva e Santana, 2020).

8. DISCUSSÃO

Diante do cenário científico que foi investigado, os resultados apontam que o método da pesquisa se torna uma ferramenta central na ressignificação do ensino da Biologia, pois se desprende do ensino tradicionalista com mera memorização para a construção ativa do conhecimento. Ao conectar os conteúdos da disciplina com as situações reais e locais, o educador promove maior engajamento e desperta a curiosidade científica dos estudantes, condição essencial para a aprendizagem significativa.

A releitura bibliográfica evidencia que, quando o professor é apto para atuar como pesquisador e mediador, ele consegue introduzir a teoria com a prática, redirecionando o aluno a investigar, questionar e propor soluções. Essa perspectiva está alinhada com a **BNCC (2017)**, que valoriza competências investigativas e interdisciplinares.

No entanto, a discussão revela também um desacerto entre teoria e prática: embora o material bibliográfico aponte a pesquisa como “caminho para a inovação”, sua prática nas unidades de ensino ainda é limitada. Essa problemática está ligada com a falta de recursos, tempo e apoio institucional que dificultam a efetividade dessas práticas. Assim, é de caráter urgente investir em políticas públicas que fortaleçam a formação de professores/pesquisadores, promovendo condições estruturais adequadas.

Finalmente, a releitura mostra claramente que a pesquisa **não deve ser vista apenas como uma mera metodologia, mas como elemento formativo**: um processo contínuo de ensino e aprendizagem que permite tanto o desenvolvimento cognitivo dos estudantes quanto o aprimoramento dos docentes.

9. CONCLUSÃO

Ao longo deste artigo, foi constatado a importância da pesquisa na formação inicial e continuada dos educadores de biologia. Sendo demonstrado que a pesquisa não é apenas um adicional ao processo de ensino, mas sim um método central que transforma a prática pedagógica, tornando-a mais dinâmica, prazerosa e significativa.

A pesquisa promove a interdisciplinaridade, ao permitir a ligação entre os conteúdos de biologia e com outras áreas do conhecimento, como a Matemática e Química, alavancando diversas experiências de aprendizagens. Ela também proporciona a inovação e a interação dos estudantes na sala de aula, incentivando o uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas e a gamificação. Diante de tudo isso, a

pesquisa atua como um potencializador para o despertar do pensamento crítico nos estudantes, incentivando esses a arguir, investigar e buscar soluções para problemas reais.

O processo transitório de um método de ensino em que muitas vezes é centrado no professor, para um centrado na pesquisa e no aluno exige uma mudança radical na escolha da metodologia e no investimento contínuo na formação docente. O trabalho aponta claramente que o professor quando se torna um pesquisador, esse deixa de ser um disseminador de informações e agora assume a posição de mediador, direcionando seus estudantes a aprimorarem seu cognitivo. A pesquisa em sala de aula é o caminho de uma aprendizagem significativa tanto para a disciplina de biologia, quanto para as demais disciplinas da formação geral básica, transpassando o ensino tradicional (memorização) e capacitando os estudantes a enfrentarem desafios complexos e em constantes mudanças no mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, 2018.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2016.

CUNHA, Matias Rebouças; SILVA, Francisca Maria Angelino Ribeiro e; MENDES, Gilmara Beatriz Corando Nogueira; SILVA, José Erisvaldo Soares da; SILVA, Katiana Santos da; SILVEIRA, Kenitt Oliveira da; GUERREIRO, Zaira Maria do Nascimento Sales; ADRIANO, Vânia Célia Sousa. Abordagens inovadoras no ensino de ciências e matemática. **Caderno Pedagógico**, [S. 1], v. 21, n. 4, p. e3806, 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, Daniela Nogueira de Moraes. Sociedade tecnologizada e educação: novos cenários. In: **Perspectivas educacionais e novas demandas: contribuições da telecolaboração** (online). Marília: oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020, pp. 27-55. ISBN: 978-65-5954-002-0.

GOLDBACH, Ricardo; EL-HANI, Charbel Niño. Ensino de genética e suas interfaces: aspectos teóricos e práticos. In [...]. **Anais do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO)**. Goiânia, GO: SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2008.

KRASILCHIK, Myriam; ARAUJO, Nélcio Antônio de Lima. **Prática de ensino de Ciências e Biologia**. São Paulo: editora Moderna, 2010.

LIELL, Cláudio Cristiano; BAYER, Arno. A pesquisa-ação na formação continuada em Educação Ambiental para professores de matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 35, n. 73, p. 229-250, jan-fev. 2019.

LIMA, Maria Eduarda Ribeiro; SILVA, Fernando Luiz. Problemas autênticos como recurso didático no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.11, p. 23-30, 1997.

MACEDO, Jair; VIÇOSA, Danielle; CASTRO, Livia. **Metodologias Ativas na formação de Professores de Ciências: Teoria e Prática**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2018.

MUNHOZ, R. H. **Educação matemática e educação ambiental: uma abordagem sobre o tema "depredação do patrimônio escolar" em uma instituição de ensino público de Bauru/SP**. 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

PEREIRA, Aline Luquini. **ESTÁGIO EM ENSINO: A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO VINCULADOS**. 2020. 219 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

SILVA, Ademario Amancio Da; SILVA, Eduardo Gomes Da. **O uso de metodologias ativas no ambiente educativo para o ensino de ciências**. Anais do X CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em:
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/114439>>. Acesso em: 18 de Agosto de 2025.

SILVA, Eduardo Gomes da. **Estratégia educacional com base na captação e reutilização da água no ambiente escolar e social**. 2019. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

SILVA, Eduardo Gomes; SANTANA, Otacílio Antunes. Captação e reutilização da água como estratégia sustentável. **Divers@! – Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 240–253, 2020.

SOARES, Patrícia Gavião. **A inovação pedagógica na base nacional comum curricular: Língua portuguesa e Ciências da Natureza numa perspectiva interdisciplinar**. 133 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana, Uruguaiana, 2021.