

TÍTULO DO ARTIGO: Abordagens educacionais em Ciências Naturais: revisão de artigos em periódicos do Amapá¹

TITLE OF THE ARTICLE: Educational approaches in Natural Sciences: review of articles in journals from Amapá¹

Meiriane da Silva Brito ²
David Figueiredo de Almeida ³

Resumo: As metodologias alternativas são implementadas no ambiente escolar, seja para suprir a ausência de um laboratório de ciências ou como uma alternativa que possa expor os alunos a um modelo de ensino diferente do modelo tradicional. O estudo das Ciências da Natureza é essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico e da compreensão da realidade natural e tecnológica. Este estudo bibliográfico examina as principais abordagens publicadas pelos periódicos amapaenses para o ensino de ciências naturais de 2016 a 2023. Os resultados destacam a viabilidade e a eficácia das metodologias alternativas, como modelos didáticos, coleções didáticas, jogos lúdicos, entre outros, na promoção de uma aprendizagem dinâmica e participativa para os alunos. Essas abordagens oferecem uma alternativa valiosa ao modelo tradicional de ensino, incentivando a autonomia, a curiosidade e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

Palavras chaves: ensino; ciências naturais; metodologias alternativas.

Data de aprovação: 19/02/2024.

Abstract: Alternative methodologies are implemented in the school environment, either to compensate for the absence of a science laboratory or as an alternative that can expose students to a different teaching model from the traditional one. The study of Natural Sciences is essential for the development of logical thinking and understanding of the natural and technological reality. This bibliographic study examines the main approaches published by Amapá periodicals for teaching natural sciences from 2016 to 2023. The results highlight the feasibility and effectiveness of alternative methodologies, such as didactic models, didactic collections, ludic games, among others, in promoting dynamic and participatory learning for students. These approaches offer a valuable alternative to the traditional teaching model, encouraging autonomy, curiosity, and active student participation in the learning process.

Keywords: education; natural sciences; alternative methodologies.

¹ Artigo apresentado ao Instituto Federal do Amapá como requisito para a obtenção do título de Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologia do ensino de Ciências e de Matemática.

² Acadêmica do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologia do ensino de Ciências e de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá. Email: meiriibrito@gmail.com.

³ Orientador, Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo-USP. Docente do Instituto Federal do Amapá. Email: david.almeida@ifap.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As Ciências da Natureza proporcionam aos alunos experiências e possibilidades para o desenvolvimento do pensamento lógico, a inserção em uma experiência de resolução de problemas e a compreensão da realidade em que estão inseridos, assim como do mundo natural. Essas ciências oferecem aos alunos a percepção do desenvolvimento das tecnologias, o avanço na qualidade de vida, estando sempre intimamente ligadas à interdisciplinaridade entre Química, Física, Biologia e Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 472), dispõe:

A área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, propõe aos estudantes investigar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, explorar e compreender alguns de seus conceitos fundamentais e suas estruturas explicativas, além de valorizar e promover os cuidados pessoais e com o outro, o compromisso com a sustentabilidade e o exercício da cidadania. No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias oportuniza o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados na etapa anterior. Trata a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, e promove o domínio de linguagens específicas, o que permite aos estudantes analisar fenômenos e processos, utilizando modelos e fazendo previsões. Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais.

E a inserção das metodologias alternativas proporcionam aos educandos uma nova abordagem de aprendizagem. Ao explorar as disciplinas de Ciências Naturais, os educandos deparam-se com a barreira entre a "teoria" e a "prática", dada a complexidade de alguns assuntos. Nesse contexto, cabe ao professor buscar metodologias alternativas, conforme destacado por Costa et al. (2017), a fim de facilitar aos educandos o processo de aquisição de conhecimento.

No contexto das metodologias alternativas, Almeida, Cardoso e Lima (2021, p. 386) afirmam que: “As metodologias alternativas de ensino são práticas pedagógicas que colocam o aluno como sujeito ativo no processo de aprendizagem. Práticas dessa natureza, promovem a participação, interesse e a curiosidade pelo conteúdo abordado”. Uma característica fundamental das metodologias alternativas envolve a autonomia científica do aluno. Instigando sua curiosidade, imaginação, criatividade, investigação, dúvidas, participação e etc. Silva e Barros, (2020, p. 03), apresentam em seu estudo a seguinte observação:

A prática lúdica tem como finalidade propor ao aluno pensar e raciocinar, a fim de construir o seu conhecimento. Uma vez que por meio do desenvolvimento cognitivo, físico, social e psicomotor o que o leva a recordar mais naturalmente o assunto abordado, proporcionando o aperfeiçoamento da sagacidade indispensável às práticas educacionais da atualidade.

A importância das metodologias alternativas no ensino de Ciências Naturais está intrinsecamente ligada à participação ativa do aluno em seu processo de aprendizagem. Este estudo fundamenta-se nas dificuldades que o professor pode enfrentar em sala de aula, especialmente na ausência de laboratórios e nas condições precárias das salas. Diante desses desafios, o professor necessita recorrer a métodos alternativos para garantir que seus alunos obtenham o máximo aproveitamento do conteúdo abordado (CABRAL e DORNELES, 2017).

2 METODOLOGIA

A condução da pesquisa seguiu a abordagem qualitativa, conforme apontado por Jesus Soares (2020, p. 169), que destaca que “A pesquisa qualitativa se expressa mais pelo desenvolvimento de conceitos a partir de fatos, ideias ou opiniões, e do entendimento indutivo e interpretativo que se atribui aos dados descobertos, associados ao problema de pesquisa”. A etapa inicial compreendeu a revisão da literatura, com a pesquisa de artigos científicos nas revistas *Biota Amazônia*, *Estação Científica*, *Remap* e *Samaúma*. Buscou-se o máximo de artigos relacionados ao tema proposto, seguindo para a análise e construção do artigo de revisão de literatura (GONÇALVES, 2021).

A pesquisa bibliográfica consiste na revisão e seleção de estudos previamente publicados sobre uma temática específica. Sousa et al., (2021. p.65) cita:

A pesquisa científica é iniciada por meio da pesquisa bibliográfica, em que o pesquisador busca obras já publicadas relevantes para conhecer e analisar o tema problema da pesquisa a ser realizada. Ela nos auxilia desde o início, pois é feita com o intuito de identificar se já existe um trabalho científico sobre o assunto da pesquisa a ser realizada, colaborando na escolha do problema e de um método adequado, tudo isso é possível baseando-se nos trabalhos já publicados. A pesquisa bibliográfica é primordial na construção da pesquisa científica, uma vez que nos permite conhecer melhor o fenômeno em estudo.

A busca e seleção dos artigos foi conduzida utilizando palavras-chave como Ensino, Ciências Naturais e Metodologias Alternativas. Em seguida, realizou-se uma leitura cuidadosa dos artigos científicos, com anotações dos estudos analisados. A organização dos artigos foi feita com base no ano de publicação, abrangendo o período de 2016 a 2023, visando proporcionar um estudo mais claro e bem estruturado. É importante considerar que, apesar da filtragem meticulosa, pode haver artigos do mesmo nicho que passaram despercebidos entre as palavras-chave utilizadas. A filtragem dos artigos foi repetida várias vezes para minimizar essa possibilidade e garantir a inclusão de publicações relevantes. Somente após a verificação completa das publicações, iniciou-se a estruturação do estudo.

A estruturação seguiu com a descrição dos métodos alternativos abordados e quais foram as principais metodologias alternativas praticadas no âmbito escolar. Os artigos selecionados forneceram uma direção de raciocínio sobre como a metodologia de utilizar métodos alternativos foi implementada pelos professores ao longo dos anos, e foram comparados em seus questionamentos, sobreposições, contrastes e contribuições (DORSA, 2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos foram selecionados nas revistas científicas *Biota Amazônia* e *Estação Científica*, enquanto as revistas *Sumaúma* e *Remap* não foram encontradas nas buscas relacionadas ao tema abordado no estudo. Os artigos selecionados estão listados no Quadro 1, organizados de acordo com a data de publicação, do mais antigo para o mais recente. A Revista *Biota Amazônia* apresentou um total de 7 artigos encontrados, enquanto a revista *Estação Científica* contribuiu com 1 artigo encontrado.

Quadro 1- Artigos selecionados e analisados.

| Biota amazônia | Autores | Ano de publicação |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Utilização de modelo didático como | Artemisa Amorim da Silva, Raimunda | 2016 |

| | | |
|---|---|--------------------------|
| metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. | Trajano da Silva Filha e Silvia Regina Sampaio Freitas. | |
| A coleção didática de anfíbios no ensino de ciências em escola da rede estadual do município de Macapá, Amapá. | Daniel Sales Sousa, Valentim e Carlos Eduardo Costa-Campos. | 2017 |
| Intervenção no Ensino aprendizagem e elaboração de um material didático em Zoologia com ênfase em peixes para alunos do Ensino Fundamental, Santana/AP. | Adriane da Silva Formigosa, Andréa Soares de Araújo, Júlio César Sá de Oliveira e Carlos Eduardo Costa Campos. | 2017 |
| O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. | Alcilene Bezerra, Dryelle Vieira Rodrigues, Felipe Sant'Anna Cavalcante, Patrícia Guedes Nogueira e Renato Abreu Lima. | 2017 |
| A trilha da poluição sonora: uma atividade didático-pedagógica complementar ao ensino de Ciências Naturais. | Graciele Bragada Silva e Silvia Regina Sampaio Freitas. | 2018 |
| A percepção dos alunos de uma Escola do Município de Santana, Amapá, sobre as corujas: uma abordagem etnoornitológica através do ensino lúdico. | Jackson Cleiton Sousa e Carlos Eduardo Costa-Campos. | 2018 |
| Horta Escolar: o papel do ensino da biologia na conscientização alimentar para alunos especiais em Porto Velho, Rondônia. | Cristina Freitas dos Santos, Fernanda Almeida de Oliveira, Felipe Sant'Anna Cavalcante, Álvaro Amaral Amaral e Renato Abreu Lima. | 2018 |
| Estação científica | Autores | Ano de publicação |
| Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. | João Ricardo Souza do Rêgo, Felipe Magno da Cruz Junior e Maria Gabriella da Silva Araújo. | 2017 |

3.1 Biota Amazônia

Ao analisar os artigos, percebe-se que a revista Biota Amazônia apresenta taxas mais elevadas de publicações ao longo dos anos, abrangendo diversas temáticas por meio de metodologias alternativas. Essas abordagens englobam desde jogos, coleções didáticas até experimentações, entre outros.

No estudo conduzido por Silva, Filha e Freitas (2016) acerca do emprego de um modelo didático como abordagem complementar no ensino de anatomia celular, destaca-se a ênfase dada à capacidade desse modelo em contrastar com métodos tradicionais. As autoras destacam que o uso de modelos didáticos no ensino das células animais e vegetais pode superar as limitações associadas aos métodos convencionais, nos quais os alunos frequentemente enfrentam dificuldades na assimilação de conceitos complexos e abstrato.

Ao desenvolverem seus modelos didáticos, as autoras optaram por utilizar materiais de baixo custo, observando que essa escolha resultou na criação de representações tridimensionais ampliadas dos componentes celulares. Essa abordagem revelou-se particularmente vantajosa para ambientes educacionais desprovidos de laboratórios de ciências dedicados ao ensino de anatomia celular. Nesse contexto, os alunos assumem papéis ativos, tornam-se pesquisadores e

desenvolvem habilidades fundamentais, tais como pesquisa, busca e solução de problemas, ao mesmo tempo em que fortalecem a interação com os professores.

Os modelos didáticos desempenham um papel fundamental no esclarecimento de diversos conceitos, tornando o material de estudo mais funcional e dinâmico para exemplificar o conteúdo. Esses modelos representam uma alternativa significativa no processo de aprendizagem, e a modelagem tridimensional emerge como uma ferramenta que facilita e promove a compreensão do ensino de ciências naturais (SILVA et al, 2022).

No intuito de avaliar a eficácia do método, as autoras empregaram questionários pré e pós-utilização do recurso didático alternativo. Essa abordagem permitiu diagnosticar a satisfação dos alunos e avaliar a aquisição de conhecimento. Observou-se que a adoção dessa metodologia alternativa resultou em maior satisfação dos alunos em sala de aula, indicando um impacto positivo no processo educacional.

Valentim e Costa-Campos (2017), em seu estudo, analisaram o papel da coleção didática de anfíbios na construção do conhecimento em sala de aula. Os autores conduziram um questionário pré e pós a aplicação da metodologia alternativa, constatando a insuficiência dos conhecimentos dos alunos sobre um tema já abordado em sala. Observaram também como essa coleção didática facilita a identificação das diferenças entre os anfíbios. A utilização de materiais reais torna a aprendizagem dinâmica e interativa, auxiliando na melhor exemplificação de conteúdo. Isso proporciona ao professor novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, além de permitir que o aluno se atente à observação e comparação do objeto de estudo na coleção didática (RODRIGUES, 2018).

Com base nesse diagnóstico, propuseram a inclusão de uma coleção didática específica para anfíbios como os anuros, sapos e pererecas, visando contribuir para a aquisição de conhecimento pelos alunos. Os autores destacaram como essa abordagem alternativa ao ensino de ciências pode influenciar positivamente na aprendizagem, proporcionando aos alunos a satisfação de estudar com exemplares reais no ambiente educacional. Valentim e Costa-Campos (2017, p.03), citam: “Os alunos passam a conhecer os anfíbios de outra forma, não somente através de figuras imagens dos livros didáticos, deixando o momento da aprendizagem mais interessante”.

A intervenção no ensino-aprendizagem, através da elaboração de um material didático em Zoologia com ênfase em peixes, foi um estudo realizado por Formigosa, et al. (2017) com o intuito de construir uma cartilha didática. Antes dessa construção, os autores aplicaram um questionário para observar e constatar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a importância dos peixes e suas visões das aulas de ciências.

Após a aplicação do questionário, promoveram uma palestra sobre os conceitos gerais dos peixes, abordando sua importância ecológica e econômica. A escola estudada não possui laboratório de ciências, levando o professor a recorrer a metodologias alternativas. Uma das opções disponíveis foi a doação de alguns exemplares por outra instituição de ensino, permitindo que os alunos observassem exemplares reais para uma análise mais detalhada dos peixes em estudo.

Posteriormente, essa contextualização foi seguida por outra metodologia alternativa: a criação de uma cartilha intitulada "É peixe ou não é?". Essa cartilha contém as principais informações sobre a classificação dos peixes e suas características principais. A adoção de recursos alternativos, como a produção de cartilhas, torna a aprendizagem dinâmica e de qualidade, fomentando a troca de conhecimentos e a colaboração entre os alunos. Essa prática estimula o desenvolvimento do senso crítico, o olhar investigativo, a associação e a produção científica, consolidando-se como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem (SOUZA et al., 2020).

Os autores destacam a importância de os professores buscarem introduzir metodologias alternativas para aproximar os alunos de sua didática e facilitar a inserção deles no processo de

conhecimento de forma motivadora. Além disso, é mencionada a importância do discernimento crítico do aluno, que contribui para o desenvolvimento de sua capacidade de observação, favorecendo o processo de aprendizagem.

No âmbito das Ciências Naturais, abrem-se vastas possibilidades temáticas. Bezerra et al. (2017) focalizaram a Botânica, propondo o ensino por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública. A aplicação de um questionário conceitual seguido por uma palestra sobre as percepções dos alunos em relação à Botânica impulsionou o desenvolvimento de autonomia científica, cultivando uma postura curiosa e incentivando a interação.

Os autores destacaram um aspecto crucial da implementação da proposta: a escola, equipada com uma rede de laboratórios e recursos tecnológicos para análises biológicas, proporciona ao professor uma gama expandida de opções para a aplicação de metodologias alternativas e experimentações. Salientam que tais abordagens motivadoras não apenas engajam os alunos, mas também contribuem de maneira diversificada para diferentes conteúdos.

O envolvimento e a participação ativa dos alunos nas atividades devem ser explorados como recursos motivadores para que estes se integrem no mundo como seres atuantes nas modificações ambientais, isto confirma a importância das atividades dinâmicas em sala de aula e aponta para uma didática que os envolvem de forma a participarem do processo educativo com suas contribuições pessoais, como talento artístico e outras experiências Bezerra et al. (2017, p.19).

E a criação de uma vela com essências naturais e outras atividades experimentais estimulam o interesse nas aulas de ciências da natureza, proporcionando a construção do próprio conhecimento. Isso desenvolve o sujeito como protagonista de seu processo de aprendizagem, permitindo a identificação das plantas e de seus respectivos aromas por meio de hipóteses, investigações e questionamentos (SBARDELOTTO, 2021).

Silva e Freitas (2018), em seu estudo, implementaram uma proposta que explorava a trilha da poluição sonora como uma atividade didático-pedagógica complementar ao ensino de Ciências Naturais. A metodologia utilizada consistiu na adaptação dos jogos quebra-cabeça e amarelinha, sendo toda a construção da trilha baseada em materiais acessíveis e de fácil manuseio. As autoras envolveram ativamente os alunos na criação da trilha da poluição sonora.

Durante o desenvolvimento do estudo, conduziu-se uma análise abrangente sobre como a trilha contribuiu para tornar a aprendizagem mais envolvente e desafiadora, um aspecto fundamental na construção e consolidação do conhecimento em sala de aula. Em seguida, foi aplicado um questionário aos alunos para avaliar os impactos do jogo de trilha na aquisição de conhecimento, investigando também os níveis de satisfação com a metodologia adotada, como uma alternativa ao modelo tradicional de ensino.

As autoras observaram resultados otimistas, enfatizando o potencial do jogo de trilha como uma abordagem alternativa e complementar que enriquece o estudo sobre poluição sonora. O jogo de trilhas representa uma metodologia alternativa crucial em relação ao método tradicional de ensino. As experiências lúdicas proporcionadas pelos jogos são fontes motivadoras no aprendizado, incorporando elementos de diversão, afetividade e aprendizagem significativa. Essa abordagem estimula a competição e cooperação entre os estudantes, além de estabelecer laços e interações entre eles e com o professor (PAULA JUNIOR; MORAES; KREPSKY, (2018).

Souza e Costa-Campos (2018) conduziram um estudo sobre corujas, utilizando uma abordagem etnoornitológica por meio do ensino lúdico. A pesquisa teve início com a aplicação de um questionário, no qual os alunos foram indagados sobre seus conhecimentos prévios acerca das corujas. Posteriormente, realizou-se uma palestra com o intuito de abordar conceitos

básicos, proporcionando espaço para os alunos expressarem dúvidas e compartilharem experiências relacionadas ao tema.

Para concluir a abordagem etnoornitológica, os pesquisadores desenvolveram um jogo da memória. Esse jogo visava promover uma interação mais significativa entre os alunos, apresentando imagens das espécies, seus nomes científicos e detalhes sobre a alimentação de cada uma. O jogo da memória, assim como outros jogos, facilita o processo de ensino-aprendizagem, auxiliando na assimilação dos conteúdos. Ele promove o engajamento entre os discentes e contribui para a compreensão dos mesmos (ANDRADE e NOBREGA, 2023).

Os autores mencionam em seu estudo que esta metodologia proporcionou uma maior participação e engajamento dos alunos no aprendizado sobre corujas. Souza e Costa-Campos (2018, p.10) citam: “O jogo de memória das corujas para uma das turmas reforçou o aprendizado dos alunos sobre o tema, promoveu uma maior interação e além disso os alunos conheceram as espécies que ocorrem no estado do Amapá”.

A temática adicional a ser explorada no ambiente educacional é a implementação de uma Horta Escolar. Santos et al. (2018), empregaram uma metodologia alternativa no ensino de biologia com o intuito de promover a conscientização alimentar em alunos especiais. A criação da horta escolar destaca questões pertinentes relacionadas à reciclagem do lixo orgânico e aos resíduos prejudiciais ao meio ambiente.

Os autores ressaltam que o cultivo da horta escolar estimula nos alunos a análise de temas interdisciplinares e de sustentabilidade, apresentando uma abordagem inovadora no processo educativo que transcende as ciências da natureza. Essa abordagem abraça valores como coletividade e preservação ambiental, incentivando a motivação e contribuindo para a integração de novas experiências, enfatizando a importância de uma alimentação saudável.

Santos et al., (2018, p. 14) enfatizam:

E muito interessante trabalhar com crianças especiais temas ligados à educação ambiental voltada para a sustentabilidade, pois todos devem saber a importância do lixo, e como reciclar de maneira correta, que não traga danos ao ambiente, pois todos dependerão do mesmo. E uma das formas de levar a Educação Ambiental para além das escolas é por meio da ação do professor na sala de aula, pois o educador é uma peça chave no processo de sensibilização da sociedade dos problemas ambientais, onde este pode buscar desenvolver hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental.

Após concluir a construção da horta, os alunos elaboraram uma resenha abordando os aprendizados adquiridos ao longo do projeto da horta escolar. Durante esse processo, foram incentivados a desenvolver seu poder de investigação, formulação de perguntas e posicionamento crítico, contribuindo significativamente para a construção do conhecimento científico e aquisição de saberes. E a implementação de uma horta escolar promove a interdisciplinaridade, constituindo-se como uma alternativa metodológica relevante. Sua adoção fomenta hábitos alimentares saudáveis, conscientização sobre a preservação ambiental e noções sobre o meio ambiente. Essa prática contribui para a colaboração, reflexão e troca de saberes, proporcionando aos alunos um contato significativo com a natureza (AZEVEDO e GOMES, 2023).

3.2 Estação científica

Houve uma investigação na revista Estação Científica e constatou-se a publicação do artigo sobre o uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química. Os autores Rêgo, Cruz Júnior e Araújo (2017) conduziram o estudo que envolveu a implementação de um jogo didático sobre reações químicas inorgânicas comuns, visando a

relação entre reagentes e seus respectivos produtos. No decorrer do estudo, os autores discutem a funcionalidade do jogo didático, destacando sua fácil execução e a utilização de materiais simples e acessíveis. Essa abordagem emergiu como uma alternativa viável para dinamizar as aulas, além de incentivar o interesse e a motivação dos alunos.

Após a conclusão do jogo didático, os autores aplicaram um questionário para compreender as perspectivas dos alunos e suas percepções sobre a utilização desse método. Observaram que os alunos evidenciaram uma quebra de paradigma, percebendo o ensino de química como desafiador, complexo e, em alguns casos, distante de seu interesse de aprendizagem. Adicionalmente, os alunos ressaltaram como metodologias alternativas, incluindo aulas experimentais, jogos e excursões pedagógicas, podem colaborar de maneira significativa para a construção de conhecimento.

Os jogos lúdicos contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, facilitando o ensino e a aprendizagem. Eles proporcionam ao discente não apenas o prazer e o interesse, mas também uma personalidade desafiadora diante de problemas e desafios, tornando-se assim uma metodologia alternativa rica para a construção do conhecimento (PEIXOTO, 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as abordagens educacionais no estudo das Ciências da Natureza oferecem aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades cognitivas, compreender a realidade e explorar os avanços tecnológicos, tudo dentro de um contexto interdisciplinar que abrange Química, Física, Biologia e Matemática. A implementação de metodologias alternativas no ensino dessas disciplinas mostra-se crucial para engajar os alunos, promover a autonomia no aprendizado e estimular o pensamento crítico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Breno Machado de; ARAÚJO Maurício dos Santos; CARDOSO, Nilson de Souza; LIMA, Jaqueline Rabelo de. Uso de Metodologias alternativas no ensino de ciências em uma escola pública do município de Independência-CE. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, 2020. DOI: 10.5335/rbecm.v4i1.10751. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10751>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANDRADE, Raul de Lima Soares de; NOBREGA, Michele Aparecida dos Santos. Memorizando genes: um jogo da memória para o ensino de genética mendeliana. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 16, n. 10, p. 19276–19286, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.10-034. Disponível em: <https://seer.unirio.br/raizeserumos/article/view/7698>. Acesso em: 12 dez. 2023.

AZEVEDO, Ana D'arc Martins de; GOMES, Rita de Cássia Mendes Ribeiro. Currículo Socioambiental e Horta Escolar: Perspectivas de ensino sobre uma escola em Belém (Pa). **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 30, n. 2, p. 323–341, 2023. Disponível em: <https://cajapio.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/17230>. Acesso em: 12 dez. 2023.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 dez. 2023.

BEZERRA, Alcilene Bezerra *et al.* O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. **Biota Amazônia**, [S.l.], v. 7, n. 4, p. 17-19, dec. 2017. ISSN 2179-5746. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3580>. Acesso em: 14 dez. 2023.

CABRAL, Alini Alves; DORNELES, Aline Machado. **Experimentação no Ensino de Ciências em uma Escola sem Laboratório Científico**: As Aprendizagens de uma Professora Iniciante. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências EaD) - Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF, Rio Grande do Sul. Disponível em: https://cienciasuab.furg.br/images/TCC/artigo_2.pdf. Acesso em: 11 dez. 2023.

COSTA, Anderson Silva *et al.* O ensino de ciências naturais através de metodologias alternativas. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/37661>. Acesso em: 11 dez. 2023.

DORSA, Arlinda Cantero. O papel da revisão da literatura na escrita de artigos científicos. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 21, n. 4, out./dez. 2020. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.scielo.br/j/inter/a/cts4sLz6CkZYQfZWBS4Lbr/%3Flang%3Dpt%26format%3Dpdf&ved=2ahUK EwiO2afn4aKAAxVUI7kGHZ5aAOEQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw3U2rUNAeheoHQ4p gmnAX7>. Acesso em: 01 dez. 2023.

FORMIGOSA, Adriane da Silva *et al.* Intervenção no ensino-aprendizagem e elaboração de um material didático em Zoologia com ênfase em peixes para alunos do Ensino Fundamental, Santana/AP. **Biota Amazônia**, [S.l.], v.7, n. 4, p. 48-54, mar. 2018. ISSN 2179-5746. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3169>. Acesso em: 14 dez. 2023.

GONÇALVES, Jonas Rodrigo. **Manual de artigo de revisão de literatura**. Brasília: Instituto Processus, 2021. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://processus.edu.br/wp-content/uploads/2021/11/05.Manual.Artigo.de.Revisao.de_.Literatura.TC-II.3a-ed1.pdf&ved=2ahUKEwjo9J6Q4KKAxWNHbkGHT33DvAQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw15bLeoQCCFutYFhRFtu0F0. Acesso em: 01 dez. 2023.

JESUS SOARES, Simaria de. Pesquisa científica: Uma abordagem sobre o método qualitativo. **Revista Ciranda**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/ciranda/article/view/314>. Acesso em: 23 jan. 2024.

PAULA JÚNIOR, Luiz Affonso de; MORAES, Luzia Alice Ferreira de; KREPSKY, Natascha. Trilha Científica: desenvolvimento e aplicação de jogo paradidático para alunos do Ensino Fundamental 2. **RAÍZES E RUMOS**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 31–42, 2018. DOI: 10.9789/2317-7705.2018.v6i1.31-42. Disponível em: <https://seer.unirio.br/raizeserumos/article/view/7698>. Acesso em: 12 dez. 2023.

PEIXOTO, Juliana Varsóvia Oliveira; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasse. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 529–546, 2023. DOI: 10.25110/educere.v23i2.2023-001. Disponível em:

<https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/10382>. Acesso em: 8 dez. 2023.

RÊGO, João Ricardo Souza; CRUZ JUNIOR, Felipe Magno da Cruz; ARAÚJO, Maria Gabriella da Silva. (2017). Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. **Estação Científica - UNIFAP**, 7(2), 149-157. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2913>. Acesso em: 14 dez. 2023.

RODRIGUES, Ana Lúcia Santana. Construção de uma coleção didática como ferramenta de ensino-aprendizagem em Paraipaba- CE. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/51353>. Acesso em: 11 dez. 2023.

SANTOS, Cristina Freitas dos *et al.* Horta Escolar: O papel do ensino da Biologia na conscientização alimentar para alunos especiais em Porto Velho, Rondônia. **Biota Amazônia**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 12-14, sep. 2018. ISSN 2179-5746. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3543>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SBARDELOTTO, Juliana *et al.* Relato de experiência: atividade experimental sobre aromas e óleos essenciais no ensino de ciências. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80928>. Acesso em: 11 dez. 2023.

SILVA, Andréia Santos; ALVES, Gustavo Henrique Varela Saturnino; FERREIRA, Alessandra Teles Sirvinskas; FRAGEL-MADEIRA, Lucianne. Avaliação de modelos 3D como recurso educacional para o ensino de Biologia: uma revisão da literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1–28, 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3200>. Acesso em: 10 dez. 2023.

SILVA, Artemisa Amorim da; FILHA, Raimunda Trajano da Silva; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. (2016). Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da Anatomia Celular. **Biota Amazônia**, 6 (3), 17-21. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/biotaamazonia>. Acesso em: 05 dez. 2023.

SILVA, Graciele da; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. (2018). A trilha da poluição sonora: uma atividade didático-pedagógica complementar ao ensino de Ciências Naturais. **Biota Amazônia**, 8(1), 10-13. Disponível em: <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v8n1p10-13>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SILVA, Jeane Pereira da; BARROS, Joelia Martins. Os jogos didáticos como estratégia de ensino. **Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 13, p. e020003, 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/13793>. Acesso em: 13 dez. 2023.

SOUSA, Angélica Silva de *et al.* A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 23 jan. 2024.

SOUSA, Jackson Cleiton; COSTA-CAMPOS, Carlos Eduardo. (2018). A percepção dos alunos de uma escola do município de Santana, Amapá, sobre as corujas: uma abordagem

etnoornitológica através do ensino lúdico. **Biota Amazônia**, 8(3), 5-11. Disponível em: <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v8n3p5-11>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SOUZA, Amanda Cordeiro de Melo Souza *et al.* Ensino de Ciências a partir de uma cartilha educativa: um estudo sistemático do poder das plantas curativas. **Educação e (Trans)formação**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 34–47, 2020. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/article/view/3705>. Acesso em: 11 dez. 2023.

VALENTIM, Daniel Sales Sousa; COSTA-CAMPOS, Carlos Eduardo. (2017). A coleção didática de anfíbios no ensino de ciências em escola da rede estadual do município de Macapá, Amapá. **Biota Amazônia**, 7(1), 5doi:<https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v7n1p1-5>. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1773>. Acesso em: 05 dez. 2023.