

O USO DE UM KIT PEDAGÓGICO SOBRE INVERTEBRADOS MARINHOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA: POSSIBILIDADES DE UM ENSINO CONTEXTUALIZADO

Erik de Sousa Dias¹

Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa²

Jéssica Prata de Oliveira³

RESUMO

Ensinar ciências e biologia é desafiador e pode tornar-se pouco envolvente para os estudantes quando não contextualizado. A incompreensão de termos técnicos e um ensino meramente conteudista são limitantes para o desenvolvimento dos estudantes, com competências e habilidades para aplicar os conhecimentos nas experiências do dia a dia. Ensinar conteúdos biológicos demanda inovação didática para tornar a aprendizagem significativa. O objetivo do estudo foi investigar a utilização de um kit pedagógico sobre invertebrados marinhos na educação básica, analisando os potenciais e limites envolvidos no ensino-aprendizagem. A pesquisa qualitativa, desenvolvida em duas escolas da Paraíba, teve o estudo de caso e pesquisa-ação como estratégias (aprovada no Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPB - CAAE: 4264524.0.0000.5188). Os dados foram obtidos por meio de entrevistas, questionários e rodas de conversa. Os interlocutores foram professores que utilizaram o material nas aulas de biologia, e estudantes que tiveram contato com o kit pedagógico. Para interpretação dos dados foram adotadas: a análise de conteúdo de Bardin e a escala de Likert de cinco pontos. O estudo revelou que a utilização do kit nas aulas de ciências/biologia promove interação entre estudantes, estimula a curiosidade para conhecer mais sobre os invertebrados marinhos; professores e estudantes se apropriaram do kit para diferentes atividades, dentro e fora da sala de aula, configurando-se numa ferramenta de grande potencial formativo. As limitações no uso de metodologias ativas pelos professores foi um desafio percebido e, neste sentido, atividades formativas com reconfigurações pedagógicas são necessárias para a ampliação do repertório pedagógico ao uso do kit no ensino de ciências e biologia. Entende-se que no ensino de ciências/biologia a utilização de material didático inovador melhora o processo ensino-aprendizagem, por envolver professores e estudantes em estudos interativos, com o protagonismo estudantil sendo enfatizado na produção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências/Biologia; Kit Didático; Educação Ambiental; Zoologia

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba – UFPB. erik.dias@academico.ufpb.br

² Docente do Departamento de Sistemática e Ecologia do CCEN/UFPB. arisdelfeitosa@gmail.com

³ Técnica do Laboratório de Invertebrados Paulo Young do Departamento de Sistemática e Ecologia do CCEN/UFPB e coordenadora da Casa da Ciência - UFPB. jessie.prata@gmail.com



INTRODUÇÃO

O ensino de biologia caracteriza-se por uma atividade complexa, pois exige do professor e do estudante a capacidade de interagir com um vocabulário de difícil pronúncia e escrita. Associados a essa complexidade do ensino observa-se conceitos diversos que requerem níveis de abstração e processos biológicos que não se aproximam das percepções cotidianas (Duré; Andrade; Abílio, 2018).

Segundo Krasilchik (2004), os termos utilizados em sala de aula passam a ser compreendidos pelos alunos a partir do acesso a exemplos práticos para construção de associações e analogias, contextualizando o conteúdo com as experiências reais.

É necessário a adoção de metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer conexão entre os saberes escolares e correlacionar com o cotidiano, com o intuito de uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social. Nessa perspectiva, a articulação entre as universidades e a educação básica torna-se fundamental para que os conhecimentos sejam difundidos com os diferentes segmentos da sociedade. (Brasil, 1996).

São muito diversificadas as contribuições que projetos universitários proporcionam à sociedade, e, de modo particular, à educação básica. Projetos de extensão se caracterizam como a maior articulação institucional com diferentes segmentos da sociedade envolvendo tecnologias, conhecimentos, ferramentas educacionais, entre outros. Nesta perspectiva, para o ensino de biologia, os projetos se voltam para popularização da ciência, com ênfase nas coleções biológicas para facilitar a abordagem de temas científicos vinculados à biodiversidade.

A compreensão do papel das coleções biológicas e do uso de kits pedagógico nas escolas da educação básica torna-se indispensável ao passo que, poucos anos atrás não se tinha levantamento de onde estavam as coleções biológicas ou, ainda, quais políticas públicas eram e estavam sendo direcionadas para o desenvolvimento e extensão das mesmas (Brasil 2023). Questionar o uso dos kits pedagógicos pelas escolas públicas faz-se necessário para observarmos o papel das coleções na extensão universitária quanto à coparticipação dos atores escolares e a ação cultural do acesso aos materiais científicos das universidades públicas.



O papel desempenhado pelas coleções científicas no Brasil se torna fundamental quando a relação entre as Instituições de Ensino Superior (IES) abrangem suas produções para além dos seus muros. Uma forma de socializar as produções acadêmicas é conduzir às escolas essas produções, principalmente por meio da extensão universitária, e, por vezes, ofertar para as escolas tal formação, assim que se dá os Kits Didáticos.

Os kits didáticos na educação básica podem ser usados de diversas maneiras por professores, alunos e outros membros da escola. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Médio, um tema central na construção de uma visão de mundo é a percepção da complexidade dinâmica da vida. Essa abordagem busca superar a visão a-histórica presente em muitos livros didáticos, que tratam o conhecimento como um simples jogo de montar biológico (Brasil, 2000). Tanto uma coleção biológica quanto uma parte dela podem proporcionar essa percepção, dependendo da intencionalidade de quem utiliza o material e do contato com os estudantes. Esse contato é essencial para que os alunos desenvolvam visões de mundo atualizadas, incluindo uma compreensão mínima das técnicas e princípios científicos (Brasil, 2014).

O estudo em pauta buscou compreender como um kit pedagógicos sobre invertebrados marinhos, doados pelo projeto de extensão universitária da UFPB à duas escolas públicas da Paraíba foi utilizado pelos professores de Ciências e Biologia n educação Básica. As Instituições estiveram vinculadas ao projeto de extensão do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN - UFPB) intitulado “Coleção de Invertebrados Paulo Young como ferramenta na Educação ambiental e Divulgação Científica - Ano II” executado durante o período de 2022 - 2023, categorizado na vertente de Meio Ambiente. Dessa forma, buscou-se atender à seguinte questão: ***De que forma o Kit didático sobre Invertebrados Marinhos foi utilizado na educação básica pelos professores de biologia?***

A pesquisa investigou a utilização de um kit pedagógico sobre invertebrados marinhos na educação básica, analisando os potenciais e limites envolvidos no ensino-aprendizagem, verificar como são utilizados e cultivados estes saberes ao levar em consideração as possibilidades e limitações dos espaços escolares na atualidade como as coleções e das escolas públicas brasileiras torna-se substancial.

De modo específico, perseguiu-se os seguintes objetivos: entender o contexto no qual o kit sobre invertebrados marinhos está inserido nas aulas de biologia da educação básica; refletir sobre a aceitação e socialização do material didático (gerado por projetos de extensão universitária) por professores e estudantes da educação básica; analisar,



criticamente, o contexto que envolve a utilização do kit sobre invertebrados marinhos considerando aspectos como forma de aplicação, criatividade e interação entre os participantes, capilaridade dos conhecimentos no espaço escolar; difundir o potencial e versatilidade do material para professores.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa para explorar a complexidade de um fenômeno social educativo (Marconi; Lakatos, 2017). Para aprofundar a análise em um contexto específico e único, utilizou a modalidade de estudo de caso, a fim de compreender os processos sociais em seu ambiente (Yin, 2005). Ademais, para gerar uma devolutiva prática e inovadora para a comunidade escolar, empregou a Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), articulando a investigação com ações concretas. A combinação desses métodos foi fundamental para alcançar os objetivos do estudo (Teixeira; Neto, 2017).

A pesquisa foi realizada entre os meses de fevereiro e setembro de 2025, envolvendo duas escolas: uma do município de Sapé-PB e uma da capital paraibana. A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Gentil Lins e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Antônia Rangel de Farias. Ambas as escolas possuíam vínculo com o projeto de extensão da UFPB “Coleção de Invertebrados Paulo Young como ferramenta na educação ambiental e divulgação científica”. O projeto foi responsável pela confecção, elaboração, redação e entrega do Kit didático de invertebrados marinhos para as duas escolas ao final de sua vigência, disponibilizado assim para a comunidade escolar sua utilização.

Do ponto de vista da ética em pesquisa científica, o projeto e os procedimentos adotados obedeceram aos Critérios da Ética estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012, e Norma Operacional nº 001 de 2013 CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa). Igualmente, obedeceram aos Critérios estabelecidos pelo Comitê de Ética do Comitê de Ética do CCS, em respeito às observâncias éticas contidas na Resolução 510/2016, do CNS/MS.

O kit é composto por exemplares de invertebrados marinhos (Moluscos, Crustáceos e Equinodermos) conservados em álcool 70%, complementados por modelos realistas feitos com materiais de baixo custo, como biscoito e papel machê (Figura 1). O material inclui informações sobre a diversidade, morfologia, importância ecológica e



econômica desses grupos, dando ênfase à fauna costeira da Paraíba. Além do conteúdo biológico, o kit vem com orientações para sua própria manutenção e para a preservação das amostras, sendo fornecido com uma pinça e uma bandeja para manuseio. O manual não apenas explica as classes de organismos e descreve as espécies principais, mas também oferece um roteiro completo para o professor, com uma sequência didática planejada para quatro aulas e sugestões de atividades práticas, palestras e outras ações para desenvolver competências e habilidades nos estudantes.

Figura 01: Exemplos do kit em biscoito e conservados em álcool 70%



Fonte: Autor (2025).

A pesquisa utilizou entrevistas semiestruturadas com professores e questionários com estudantes. Para analisar as entrevistas e as questões abertas dos questionários, foi empregada a análise de conteúdo de Bardin, um método que permite interpretar sistematicamente os dados por meio da criação de categorias, seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Já para as questões fechadas dos questionários, foi utilizada a Escala de Likert. A combinação dessas técnicas teve como objetivo obter e analisar dados de forma robusta para atender aos objetivos específicos do estudo.

A articulação com as escolas foi estabelecida por meio de contato direto (presencial e online) com os professores, que já tinham vínculo com a coleção zoológica da universidade através de um projeto de extensão. Esse contato permitiu ao pesquisador organizar horários, datas para a imersão na escola e aplicar os instrumentos de coleta de dados. Paralelamente, foram preparados e testados os roteiros de entrevistas e questionários.



A imersão no ambiente escolar proporcionou uma compreensão detalhada da dinâmica das aulas de biologia, da interação dos estudantes e do uso de metodologias ativas. O trabalho de campo foi realizado em três visitas: a primeira para observação e as demais para aplicação de questionários com os alunos e entrevistas com os professores, sempre seguindo protocolos éticos.

Por fim, a análise das entrevistas revelou lacunas na formação docente e os dados coletados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo de Bardin e da Escala de Likert para os testes de frequência, integrando as modalidades da pesquisa. Todo o processo foi continuamente avaliado e reajustado com base nas demandas que surgiram durante o estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

O contexto atual brasileiro da esfera educacional desde a sua institucionalização com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB/96) estabelece a Educação Básica como direito público subjetivo obrigatório e gratuito inclusive para aqueles que não tiveram acesso na idade própria (Brasil, 1996). O desafio se dá pela ação das reformas que surgem na redemocratização do país e na descentralização da educação a partir, principalmente, da Constituição Federal (CF) de 1988. Em contrapartida, após às reformas na esfera política e educacional observa-se não raros casos de pouca eficácia no repasse e na fiscalização do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação que, reforçado por uma divisão técnica, política e federalista do financiamento da educação pública afasta-se da solidariedade e colaboração que são descritos nos textos legislativos do Brasil (Souza e Faria, 2004).

À luz da Década do Oceano estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) o ensino por investigação usado adequadamente pelo docente engaja o debate sobre essas discussões, pela busca de resoluções de problemas, práticas e raciocínios de comparação. Além disso, coloca os estudantes frente a problemas que afligem a sociedade a partir da implementação de práticas investigativas para que desenvolvam um olhar crítico frente a esses temas como destacado por Sasseron (2015). A autora reflete que essa modalidade didática somente se concretiza pelas interações entre professor, estudantes, materiais e informações sendo o engajamento dos estudantes essencial para transformar uma “tarefa burocrática em uma tarefa que gera aprendizados sobre conceitos e sobre ciências”. (Sasseron, p. 64, 2015).



O estudo da ciência zoológica é importante na formação básica de todos os sujeitos e sempre esteve presente nos currículos dos diferentes níveis de ensino. Contudo, como salienta Silva e Silva (2023) o documento curricular mais recente no Brasil, a BNCC, restringiu o tema animal a fragmentos de textos nos livros didáticos focados em caracterização e organização, reforçando um apagamento em um tema que é relevante nas discussões sobre as responsabilidades éticas e ambientais que os humanos devem e podem exercer na conservação e na preservação da diversidade biológica.

Um estudo em João Pessoa, na Paraíba, com 437 estudantes do ensino médio mostrou que apenas 28,1% aceitam e contextualizam a zoologia com seu cotidiano. A aceitação de temas vinculados à saúde se destacou com 30,2% (Duré, Andrade e Abílio, 2018). Esse estudo revela a alta aderência com temáticas da saúde e da zoologia em detrimento de áreas como bioquímica e genética, oferecendo essa contextualização com o cotidiano, mas se limitando a um ou outro tema quando contextualiza, onde poucos desenvolvem essa habilidade e o ensino de zoologia se torna meramente de caracterização e organização.

Ao tratar da zoologia de invertebrados em específico, os estudos diminuem conforme filos mais específicos. Para Marinho *et al.* (2012), o tema em questão pode causar ao docente insegurança em assuntos complicados de serem abordados principalmente naqueles pouco conhecidos. Ainda, quanto mais microscópico, menores e não apresentarem beleza a ser contemplada os conceitos se tornam mais difíceis de serem trabalhados. Esse abismo conceitual apresenta uma série de desafios para estudantes e professores que carecem de aplicação de metodologias, estratégias e pesquisas para esse ensino. Uma das estratégias, por exemplo, é o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TGIC's) dentro das Sequências Didáticas Gamificadas Investigativas (SDGI's) que promovem aos que estão no chão da escola uma alfabetização científica e uma maior integralização de conceitos a partir de sequências didáticas que colocam os estudantes no centro do processo (Zooche; Souza 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do kit pedagógico na percepção dos estudantes

O estudo revelou que a utilização do kit nas aulas de biologia promoveu interação entre estudantes, estimulando a curiosidade para conhecer mais sobre os invertebrados



marinhos. Além disso, professores e estudantes se apropriaram do kit para diferentes atividades, dentro e fora da sala de aula, configurando-se numa ferramenta de grande potencial formativo. Para melhor identificação a escola Gentil Lins foi identificada como E01 e a escola Antonia Rangel de Farias identificada como E02. O questionário respondido pelos estudantes revelou interações e lacunas no ensino de zoologia mais integrador que não foi observado em outros momentos. Quando questionados sobre “Aulas de biologia são mais atrativas quando é utilizado um material diferente na aula”, os estudantes de ambas as escolas demonstraram concordância total ou parcial com a afirmação sem discordâncias ou neutralidade.

Para os estudantes da E01 46,6% concordam e 53,3% concordam totalmente com a afirmação e já na E02 33,3% concordam e 66,6% concordam totalmente. O fato revela a aceitação e empolgação dos estudantes diante de um material diferente dentro das aulas de biologia. Quando os estudantes foram questionados sobre “uso do Kit sobre que os invertebrados marinhos e ao impacto na aprendizagem dos alunos, os dados coletados podem ser considerados mais dispersos entre os pontos, com o ponto neutro (não discorda nem concorda) aparecendo junto com a concordância parcial e total (Para a E01: 26,6% neutralidade; 46,6% concordância; 26,6% concordância total; Para a E02: 2,7% neutralidade; 47,2% concordância; 50% concordância total). Na sentença em que questiona os estudantes quanto ao uso do Kit proporcionou conhecimento sobre a vida e a preservação de ambientes marinhos, tanto na E01 quanto na E02 60% dos alunos concordaram totalmente com essa afirmativa.

Contudo, em contrapartida, há nessa alternativa discordância proveniente da E02 (3,3%). Na questão que se refere ao professor utilizar o material de forma expositiva, não há discordância como na questão anterior. Há neutralidade em percentual e frequência baixa na concordância total na Escola 02 (55,5% concordância e 41,6% concordância total), diferente da Escola 01 (21,4% concordância; 71,4% e concordância total).

Quando questionados sobre a “utilização do kit para realizar alguma pesquisa, feira de ciências, exposição fora da escola”, é a em que pode ser observada a maior dispersão dos dados juntamente com uma maior neutralidade e concordância parcial além de discordâncias. Para a E01 7,1% discordam da afirmativa, 14,2% dos estudantes se posicionam com neutralidade, 57,1% concordam e 21,4% concordam totalmente. Para a E02 2,7% dos estudantes discordam totalmente e 8,3% discordam, enquanto 38,8% se mantêm neutros e 33,3% concordam junto com 16,6% dos estudantes que concordam totalmente. Essas duas últimas questões podem ser compreendidas como o material ainda



é pouco explorado fora de sala de aula ou em contextos que se afastem de óticas mais tradicionais de ensino, como apresentar o material em eventos que reúna outras escolas ou em momentos de recebimentos de instituições, turmas novas no espaço escolar, feiras de ciências etc.

Conhecimentos gerados a partir do Uso do Kit Pedagógico e repercussão na aprendizagem

Com os conhecimentos gerados sobre o tema, interações e compreensões, impacto emocional, sugestões, críticas e avaliação, os estudantes trouxeram aspectos interessantes em relação ao Kit didático e suas impressões. Por exemplo: “Foi uma experiência bem única e diferente e o aprendizado é bem mais interessante e chama mais a atenção (Participante 1, Sapé-PB, 2025)”, “Foi bem mais interessante do que quando é uma aula normal, nós conseguimos prestar mais atenção e é bem mais legal a aula assim (Participante 24. João Pessoa, 2025)” e “A experiência foi ótima, e me permitiu ter uma melhor compreensão do assunto olhando o kit exposto (Participante 11, Sapé-PB, 2025)”. As sentenças revelam uma boa interação, no processo de aprendizagem com o material em sala de aula, além da separação entre “aula normal” que provavelmente seriam aulas com metodologias tradicionais com “aula assim” sendo aulas com materiais diferentes ou metodologias ativas presentes. “Foi bem legal, pois todos interagiram (participante 4, Sapé-PB, 2025)”, “Experiência muito boa (Participante 7, Sapé-PB, 2025)”, “Foi muito legal e aprendi muitas coisas que não sabia (Participante 22, João Pessoa, 2025)” e “Muito interessante pois pude ver de perto, incrível (Participante 43, João Pessoa, 2025)”. Essas sentenças demarcam o envolvimento dos estudantes com as experiências que eles vivenciaram.

Análise crítica sobre as aplicações e viés pedagógico feitas pelos docentes

Os professores elencaram fatores que limitam o uso do kit didático como turmas superlotadas, logística, falta de infraestrutura escolar para elaboração de aulas diferenciadas e poucas aulas de biologia dispostas no calendário escolar. Além disso, enfatizam a potencialidade da parceria extensionista entre IES (Instituições de Ensino Superior) e educação básica. Mesmo com os fatores limitantes os professores utilizaram tanto no ensino regular quanto na Educação de Jovens e Adultos.



Quando questionados sobre a utilização e as dificuldades encontradas os docentes discutem os desafios de implementar materiais didático-pedagógico em suas aulas:

A gente já chega contando minutos na escola. Ainda para separar, se já tivesse alguém na própria escola que trabalhasse na parte do laboratório e pudesse já deixar tudo separadinho nas bancadas. E até mesmo a forma da gente manusear o material para não danificar, que com certeza precisa do álcool, que são frágeis [...] devido à questão do horário e do planejamento (Docente 02, 2025).

Ou ainda referenciando a importância da parceria entre as escolas da educação básica e a Universidade o docente salienta:

O kit já veio todo montadinho bonitinho, muito legal, né, porque já tava pronto [...] Mas se eu fosse coletar na praia se eu fosse enfim, sabe fazer tudo isso ter todo o trabalho que vocês tiveram ia ser enfim, é inviável porque a carga horária uma correria muito grande aqui [...] A gente não tem laboratório, não tem espaço, não tem tempo, né? Só tem 2 aulas por semana em biologia que eu acho isso um absurdo (Docente 01, 2025).

Os docentes entrevistados não contemplaram a abrangência de metodologias e combinação de materiais didáticos que são, por exemplo, indicados nas sequências didáticas apresentadas nos Guias de Apoio. Seja pela questão de tempo, que foi destacada por ambos como fator crucial para realização das metodologias ativas, ou outros motivos como calendário escolar, turmas superlotadas que não permitiram os docentes explorarem o manual de uso e suas sequências didáticas. Outro ponto frágil reside no manejo das amostras e na quantidade de material de apoio como pinças e bandeja que, como ambos os docentes apontaram, sentem dificuldades na realização com poucas pinças e bandejas e com a curadoria das amostras como a questão da limpeza e substituição do álcool.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou desenvolver o pensamento crítico analítico sobre as aulas de ciências e biologia com os sujeitos da pesquisa. Os estudantes, ao analisarem as aulas e o material didático puderam vislumbrar a importância de metodologias diversificadas para o ensino de zoologia e outras temáticas. Da mesma forma, os professores, ao refletirem sobre sua própria prática, puderam reavaliar o uso do kit e a partir disso tomar outras decisões sobre o uso do material, decidindo por utilizá-lo com maior frequência e



incentivar outros docentes a adotarem caminhos semelhantes para diversificar suas aulas e promover o protagonismo dos estudantes.

É possível considerar alcançados os objetivos deste trabalho que visou compreender sobre o uso de um kit Didático de invertebrados marinhos em escolas públicas. A pesquisa evidenciou os desafios de ensinar de forma mais humana nas escolas com notórias lacunas estruturais, físicas além da diferença de cidades. Nesse cenário, a utilização do kit mostrou-se uma metodologia eficaz, atuando como recurso de aproximação e acessibilidade, concretizando um ensino concreto e engajador.

Ademais, ressaltamos a importância do desenvolvimento de pesquisas que busquem desvendar como professores e estudantes lidam com a questão de tempo, infraestrutura e carga horária escolar perante materiais tão interessantes que acrescentem nas aulas de ciências e biologia. Cabe salientar ainda a relevância da formação de professores e o fomento da extensão universitária, principalmente em regiões mais interioranas dos estados brasileiros.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos: à professora Arisdélia Fonseca pela orientação no estudo; à Jéssica Prata, pela orientação na extensão universitária viabilizada na Casa da Ciência e no Laboratório de Invertebrados Paulo Young (LIPY), que resultou nesta pesquisa; às escolas da pesquisa, seus atores participantes, bem como toda a equipe escolar pelo acolhimento desde o início.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:. Acesso em: 26 set. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 27833-27841, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 25 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 24 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **DOU**, Brasília, DF, 26 jun. 2014.



BRASIL. MCTI. Com diagnóstico inédito, MCTI obtém panorama das coleções biológicas científicas brasileiras. Brasília, DF, 22 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/03/com-diagnostico-inedito-mcti-obtem-panorama-das-colecoes-biologicas-cientificas-brasileiras>. Acesso em: 25 ago. 2024.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp. 2004.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: O caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, p. 85 -93, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamento de metodologia científica**. 8. ed. atual. São Paulo, 2017. 333 p.

MARINHO, P. H. D. *et al.* Construção de abordagem lúdica e inovadora para aprendizagem do táxon Syndermata: o potencial de uma simulação telejornalística. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 4, 2012. Anais ENEBio. Goiânia, Goiás: **Revista da SBEnBio**, 2012.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49 -67, nov. 2015

SILVA, G. DE M.; SILVA, R. L. F.. Zoologia, Ambiente e Sociedade no Planejamento Didático da Formação Inicial. **Educação & Realidade**, v. 48, p. e123909, 2023.

SOUZA, D. B. DE. FARIA, L. C. M. de. Reforma do estado, descentralização e municipalização do ensino no Brasil: a gestão política dos sistemas públicos de ensino pós-LDB 9.394/96. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 12, n. 45, p. 925–944, out. 2004.

TEIXEIRA, P M. M; NETO, J. M. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciênc. Educ.**, BA, v. 23, ed. 4, p. 1055 - 1076, 18 abr. 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040013>. Acesso em: 25 abr. 2025.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZOOCHÉ, E. R. R.; SOUZA, H. M. L. **Gamificação Investigativa no Ensino de Microbiologia**. Curitiba: Editora CRV, 2023. 64 p.

