

**AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA:
UMA ANÁLISE NO PORTAL BDTD****PRACTICAL CLASSES IN THE TEACHING OF BIOLOGY:
AN ANALYSIS ON THE BDTD****CLASES PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA:
UN ANÁLISIS EN EL PORTAL**

Cheylla Jayna Silva Nascimento Leite¹, Odaléia Alves da Costa²

Resumo

As aulas práticas no Ensino de Biologia são fundamentais para garantir o aprendizado dos conteúdos. Desse modo, este trabalho objetivou analisar as teses e dissertações que utilizam as aulas práticas no Ensino de Biologia como objeto de estudo na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Selecionamos os trabalhos usando os descritores “Ensino de Biologia” e “Aulas Práticas” aplicando critérios de inclusão e exclusão. A busca nos trouxe 10 trabalhos, então foram analisadas as abordagens de ensino e a metodologia utilizada. Conclui-se que 60% dos autores não registraram no seu texto a abordagem de ensino que a sua aula está vinculada e, quanto a Metodologia, destacaram-se os roteiros de práticas como peças fundamentais no desenvolvimento das aulas para obtermos uma aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Aulas Práticas; Metodologia.

Abstract

Practical classes in Biology Teaching are fundamental to ensure the learning of the contents. Thus, this work aimed to analyze the theses and dissertations that use practical classes in biology teaching as an object of study in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. The papers were selected using the descriptors "Biology Teaching" and "Practical Classes" applying inclusion and exclusion criteria. The search brought us 10 papers, analyzed the teaching approaches and the methodology used. It is concluded that 60% of the authors did not record in their text the teaching approach that their class is linked and how much the Methodology highlighted the scripts of practices as a fundamental part in the development of classes to obtain learning.

Keywords: Biology Teaching; Practical Classes; Methodology

¹ Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas; Especialização em Ensino de Ciências - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Timon. Timon, MA - Brasil. E-mail: cheylla15@hotmail.com

² Doutora em Educação - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Timon. Timon, MA - Brasil. E-mail: odaleia@ifma.edu.br

Resumen

Las clases prácticas en Didáctica de la Biología son fundamentales para asegurar el aprendizaje de los contenidos. Por lo tanto, este trabajo tuvo como objetivo analizar las tesis y disertaciones que utilizan las clases prácticas en la enseñanza de la biología como objeto de estudio en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones. Los trabajos fueron seleccionados utilizando los descriptores "Enseñanza de Biología" y "Clases Prácticas" aplicando criterios de inclusión y exclusión. La búsqueda nos trajo 10 artículos, analizó los enfoques de enseñanza y la metodología utilizada. Se concluye que el 60% de los autores no registraron en su texto el enfoque de enseñanza que su clase está vinculada y cuánto destacó la Metodología los guiones de prácticas como parte fundamental en el desarrollo de las clases para obtener aprendizaje.

Palabras llave: Enseñanza de la Biología; Clases prácticas; Metodología

1 Introdução

O Ensino de Biologia envolve assuntos complexos que necessitam de atenção e muitas vezes estão interligados entre si, tornando-se uma verdadeira cadeia de conhecimento da vida. As aulas práticas no Ensino de Biologia, por sua vez, apresentam-se como essenciais na Prática Pedagógica docente, pois através delas é possível garantir o aprendizado dos conteúdos ministrados. Para Krasilchik (2004), as aulas práticas permitem aos alunos terem contato com os fenômenos que, em geral, envolvem a experimentação. Nas aulas práticas utilizamos-nos de atividades reais que, nesse sentido, os autores Andrade e Massabni (2011, p. 840) conceituam como “aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social”. Temos vários tipos de aulas práticas e as mais visadas são as que utilizam os experimentos que podem ser ilustrativos, descritivos ou investigativos. Em relação as atividades práticas, Campos e Nigro (1999, p. 151) as caracterizam das seguintes formas:

Demonstrações práticas

Atividades realizadas pelo professor, as quais o aluno assiste sem poder intervir. Possibilitam ao aluno maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles. Possibilitam também o contato com coisas novas – equipamentos, instrumentos e até fenômenos.

Experimentos ilustrativos

Atividades que o aluno pode realizar e que cumprem as mesmas finalidades das demonstrações práticas.

Experimentos descritivos

Atividades que o aluno realiza e que não são obrigatoriamente dirigidas o tempo todo pelo professor. Nelas o aluno tem contato direto com coisas ou fenômenos que precisa apurar, sejam ou não comuns no seu dia a dia. Aproximam-se das atividades investigativas, porém não implicam a realização de testes de hipóteses.

Experimentos investigativos

Atividades práticas que exigem grande atividade do aluno durante sua execução Diferem das outras por envolverem obrigatoriamente discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las.

Possibilitam ao aluno percorrer um ciclo investigativo, sem, contudo, trabalhar nas áreas de fronteira do conhecimento, como fazem os cientistas.

De acordo com Marandino et al. (2009), o ensino experimental teve maior visibilidade a partir de 1930 com o movimento Escola Nova que se contrapunha ao Ensino tradicional. Segundo Santos et al. (2006, p.132), esse movimento “surgiu para propor novos caminhos a uma educação que a muitos parecia um descompasso com o mundo das ciências e tecnologias”. O Ensino tradicional tem como o centro o professor e a transmissão de conteúdo, mas foi na década de 30 com os Escolanovistas que o ensino ativo trouxe visibilidade para metodologias diferenciadas e as aulas práticas é uma delas, nas quais os alunos são o centro do conhecimento, a aprendizagem é construída gradualmente e o papel do professor é ser o mediador desse conhecimento.

Segundo Prass (2007, p.16):

A construção do conhecimento ocorre quando acontecem ações físicas ou mentais sobre objetos que, provocando o desequilíbrio, resultam em assimilação ou acomodação e assimilação dessas ações e, assim, em construção de esquemas ou de conhecimento.

Nesse sentido, para Furtado et al. (2019), além da assimilação do conteúdo as aulas práticas associadas às teóricas podem instigar os alunos ao conhecimento científico.

As aulas práticas foram identificadas como uma das metodologias mais utilizadas em sala de aula no estudo “Mapeamento sistemático de teses e dissertações sobre ensino de biologia entre os anos 2015 e 2020” que foi desenvolvido por integrantes do Núcleo de Estudos e Pesquisas em História e Memória das instituições escolares. Os autores relataram 8 tipos de metodologias encontradas em 69 trabalhos e a metodologia mais utilizada eram as aulas práticas (SOUSA, 2022, no prelo). Visto a importância das aulas práticas, indagou-se “Como estão sendo abordadas as aulas práticas no Ensino de Biologia na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)?”

Dessa forma, este estudo objetivou analisar as teses e dissertações que utilizam as aulas práticas no Ensino de Biologia como objeto de estudo na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para tanto utilizamos os construtos teóricos de Kralsichick (2004), Delizoicoiv et al. (2007), Marandino (2009), Furtado (2019), dentre outros.

1.1 Ensino de Biologia

O Ensino de Biologia nos traz uma variedade de aulas práticas que podem ser aplicadas no cotidiano escolar. Segundo Delizoicoiv et al. (2007), há uma grande quantidade de material da área disponível no meio eletrônico, isto leva o professor de biologia/ciências a uma posição privilegiada em relação aos outros docentes. “As aulas práticas apresentam importância fundamental no ensino de Biologia, pois permitem aos educandos o contato direto com os

fenômenos, manuseio de equipamentos e observação de organismos” (ROSSASI; POLINARSKI, 2015, p.11).

Apesar disso, Krasilchick (2004) reconhece que são ministradas poucas aulas práticas, uma vez que os professores alegam algumas dificuldades para execução delas. “Segundo os professores, não há tempo suficiente para preparação do material, falta-lhes segurança para controlar a classe, conhecimentos para organizar experiências e também não dispõem de equipamentos e instalações adequada” (KRASILCHICK, 2004, p.87).

Mas, Furtado (2019) corrobora que podemos tornar as práticas possíveis no cotidiano escolar:

É possível realizar aulas práticas que podem ser feitas em sala de aula ou ambientes abertos, utilizando materiais de baixo custo, e obter resultados positivos. Isso é uma alternativa que pode transformar a realidade escolar, na qual não se promovem experimentos. (FURTADO et al. 2019, p.05).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) elenca como uma das aprendizagens essenciais, na segunda competência da educação básica:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p.09).

Essa competência é fácil de contemplar quando elaboramos aulas práticas de forma organizada, pois não existe um checklist a seguir que nos leve a resultados satisfatório, mas podemos traçar objetivos a serem alcançados com o intuito da aprendizagem se tornar eficiente aos alunos. Para Krasilchick (2004), os alunos podem ficar com visão deformada do significado da aula prática/experimentação do trabalho científico se for ministrada sem orientação, destacamos, assim, o roteiro de prática como essencial neste tipo de aula. Mendes Sobrinho et al. (2013) corrobora que o professor contribui com a construção do conhecimento durante a sua prática pedagógica e que esta precisa alcançar o objetivo de tornar os alunos reflexivos e críticos. O autor também afirma a necessidade de alterar a forma de ensino tradicional pois a mesma limita a formação desses alunos comprometendo a possível criticidade.

2 Metodologia

Este estudo explicita uma análise sobre aulas práticas no Ensino de Biologia identificadas em teses e dissertações publicadas nos últimos cinco anos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A BDTD é um portal de busca que disponibiliza mais de 700.000 documentos completos de dissertações e teses defendidas em Instituições de Pesquisa e Ensino brasileira, proporciona maior visibilidade pois é um sistema que faz parte do Programa Brasileiro de Acesso aberto à Informação Científica, coordenado pelo Instituto

Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e consolidou-se como uma importante base de informação devido estar há 19 anos contribuindo com a Ciência (IBICT, 2021). Dessa forma, fundamentamos a nossa escolha por esta base de dados.

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa quanto a obtenção e análise dos dados e, por isso, Silveira e Gerhardt (2009) abordam que a organização das ações de descrever, compreender e explicar é uma das características da pesquisa qualitativa, dessa forma, obtivemos a busca de resultados fidedignos.

A pesquisa está delineada através do estudo bibliográfico que, segundo Fonseca (2002, p.32) é feito “a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”, neste caso, as dissertações e teses. Além do levantamento, realizamos a descrição dos dados obtidos e verificamos as relações existentes entre os trabalhos que utilizaram aulas práticas como objeto de estudo nos últimos anos, assim, a natureza da pesquisa será exploratória conforme as características apresentadas por Cervo, Bervian e Da Silva(2007).

Desse modo, foram selecionados os trabalhos na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações através de uma busca avançada com os descritores “Ensino de Biologia” e “Aulas Práticas”. Em seguida, realizamos um mapeamento sistemático com o recorte temporal entre os anos 2018 e 2022. Além do mais, aplicamos critérios de inclusão e exclusão a fim de obtermos especificidade ao tema. A seguir, temos o Quadro 1 com os critérios adotados.

QUADRO 1- Critérios para Seleção dos Trabalhos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Trabalhos publicados entre 2018 e 2022	Revisão Bibliográfica
Possuir o termo “biologia” no título	Não se tratar de aula prática
	Sequencias Didáticas não aplicadas
	Trabalhos duplicados

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

3 Resultados e Discussão

A busca avançada no portal BDTD nos trouxe 43 trabalhos e ao aplicar os critérios de seleção, filtrou-se 10 trabalhos. Para estes trabalhos dirigimos nossa atenção para a forma como foram desenvolvidas as aulas práticas. A seguir o Quadro 2 apresenta os trabalhos selecionados ordenados de 1 a 10, os seus respectivos autores, ano de publicação, programa de pós-graduação inserido e tipo de publicação.

QUADRO 2- Teses e Dissertações Seleccionadas na BDTD

	Títulos	Autor (Ano)	Instituição	Programa	Tipo
1	Uso De Laboratório Virtual e de Metodologias Diversificadas no Ensino de Biologia Celular	Leal (2018)	Universidade Federal de Santa Maria	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde	Tese
2	Aplicações Didáticas Para o Ensino de Biologia: Aulas Práticas e Jogos Para o Ensino Médio	Costa (2019)	Universidade Estadual de Instituto de Biologia Campinas.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional	Dissertação
3	Atividades Experimentais: Relato de Experiência no Ensino de Biologia	Nascimento (2019)	Universidade Estadual da Paraíba	Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores-PPGPPF	Dissertação
4	Pluralismo Metodológico E Ensino De Biologia Na 2ª Série Do Ensino Médio	Oliveira (2019)	Universidade Federal do Ceará	Programa de Pós-Graduação Em Ensino de Ciências e Matemática	Dissertação
5	Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Biologia: A Inserção de Atividades Práticas nas Aulas de Fisiologia Humana do Ensino Médio	Aragão (2019)	Universidade de Brasília Instituto de Ciências Biológicas	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO	Dissertação
6	Análise da Contribuição das Aulas de Campo e do Uso do Desenho Científico e da Fotografia, como Instrumento para a Melhoria do Processo de Aprendizagem em Biologia	Santiago (2019)	Universidade de Brasília: Instituto de Ciências Biológicas	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO	Dissertação
7	Jardim Sensorial e Trilha Ecológica como Estratégias que Facilitem o Aprendizado de Biologia no Ensino Médio	Bomtempo (2019)	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO	Dissertação

8	Investigação no ensino de Biologia: abordagens diferenciadas para aulas práticas em uma escola de Ensino Médio – Mogeiro/PB	Nascimento (2019)	Universidade Federal da Paraíba	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO	Dissertação
9	Ensino de biologia para jovens e adultos: diagnóstico e intervenção em escolas estaduais na Superintendência Regional de Ensino de Colatina – ES	Oliveira (2020)	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO	Dissertação
10	Contribuições de uma sequência de aprendizagem na abordagem CTS sobre o consumo de alimentos industrializados para o ensino de biologia celular	Schitkoski (2021)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia	Dissertação

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Observou-se que os trabalhos estão distribuídos por todas as regiões do Brasil, exceto região Norte. No Nordeste encontrou-se 3 trabalhos, Centro-Oeste 2, Sudeste 3 e a região Sul 2. Pelo total, 6 trabalhos caracterizaram-se como produto educacional aplicado e 4 produções acadêmicas. Os produtos educacionais são trabalhos de conclusão de curso dos mestrados profissionais, estes por sua vez, foram regulamentados na resolução N. 01/95, publicada pela Portaria n. 47 de 17 de outubro de 1995 (NEVES, 1995). Entre os produtos educacionais encontrados 5 foram desenvolvidos pelo Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO.

Art. 1º - O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO tem como objetivo a qualificação profissional de professores de Biologia em efetivo exercício de docência no ensino médio da rede pública de ensino do país, visando à melhoria do desempenho do professor em sala de aula, tanto em termos de conteúdo como em relação às estratégias de facilitação do processo de ensino e aprendizagem da Biologia como uma ciência experimental. (PROFBIO, 2020, p.01).

Nove estudos envolviam alunos do Ensino Médio e apenas um trabalhou com uma turma de Ensino Técnico. Dentre os trabalhos selecionados só um caracterizou-se como Tese de Doutorado, os demais são Dissertações de Mestrado.

A análise constatou a forma que as aulas práticas foram aplicadas, identificando se os autores enfatizaram no texto a abordagem de ensino contemplada com as características do seu trabalho, a metodologia utilizada para aplicar a aula prática, os conteúdos ministrados, a aplicação de roteiros de práticas e se a aprendizagem dos alunos foi positiva. A seguir, no

Quadro 3 (ordenado de 1 a 10 conforme a colocação dos trabalhos no quadro 2), foram relacionadas todas essas informações.

QUADRO 3 - Itens Analisados nas Teses e Dissertações da BDTD

Abordagem de ensino		Metodologia	Experimentos	Conteúdos
1	Construtivista	Experimentos	Investigativo	Biologia Celular
2	-	Jogos	-	Fungos, Fisiologia Humana, Microbiologia, Zoologia, Botânica, Ecologia, Reciclagem
3	Construtivista	Experimento	Investigativo	Citologia
4	CTSA	Filme, Mapas conceituais, Jogos de experimentos	Investigativo	Classificação dos seres vivos
5	-	Experimentos	Descritivos/ Ilustrativos	fisiologia humana,
6	-	Aula de Campo, Desenhos Científicos, Fotografia	-	Classificação dos seres vivos, Virus
7	-	Aula de campo	-	Ecologia
8	-	Experimentos, Fotografia	Descritivos/ Ilustrativos	Microscopia, Botânica, Citologia
9	-	Experimento	Ilustrativo	Fungos
10	CTS	Fotografia, Modelagem, Jogos	-	Citologia

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Quanto a abordagem de ensino foi citada apenas três tipos em quatro trabalhos, a Construtivista, a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Segundo Leal (2018), a abordagem Construtivista é o referencial teórico mais utilizado quando se trata de ambientes virtuais de aprendizagem, dessa forma, ela escolheu a teoria do construtivismo de Piaget para embasar sua pesquisa, pois desenvolveu um laboratório virtual de aprendizagem. No construtivismo, o aluno é o protagonista do processo de aprendizagem e deve haver interação nas aulas, o que difere do ensino tradicional. Assim, a aprendizagem é construída gradualmente e o papel do professor é ser o mediador desse conhecimento. Em respaldo a isso, a autora Nascimento (2019, p.39) traz no seu trabalho *Atividades Experimentais: Relato de Experiência no Ensino de Biologia* que “a abordagem construtivista parte do conhecimento prévio do educando, procurando ampliar esse conhecimento inicial desenvolvendo competências e habilidades por meio da contextualização e da interdisciplinaridade”, tornando a colocação da autora posterior ao relato das contribuições que Piaget, Vygotsky e Ausubel trouxeram para o ensino-aprendizagem.

Em relação a abordagem CTS a autora Schitkoski (2021) a caracteriza da seguinte maneira:

Essa abordagem metodológica pode ser utilizada pelo docente para organizar sequências de aprendizagem, que configurem uma forma própria e contextualizada de trabalhar o conhecimento biológico de modo a aguçar nos alunos o interesse e motivação para as aulas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos de suas ações em relação à ciência e tecnologia, e o seu uso para que possam ter uma melhor qualidade de vida. (SCHITKOSKI, 2021, p. 16).

Para Santos e Mortimer (2001) “o movimento CTS surgiu, então, em contraposição ao pressuposto cientificista” este era dominado por um grupo de especialistas. Anjos e Carbo (2019) afirmam que “por meio de práticas de Educação CTS, pode-se apresentar a Ciência como algo presente em nosso cotidiano, além das suas implicações sociais, econômicas, políticas e culturais, culminando com uma Educação científica que garanta uma formação para a cidadania. Enquanto isso, a abordagem CTSA derivou-se desse movimento Ciência Tecnologia Sociedade (CTS) que teve início na década de 60. De acordo com Oliveira:

As estratégias do ensino de biologia com o enfoque CTSA envolvem um processo no qual a introdução do conteúdo parte de um tema de relevância social, permitindo a problematização e o estabelecimento de relações socioambientais com os conceitos científicos e tecnológicos. Nesse processo, os materiais didáticos apontam a necessidade ou não do estudo de novos conceitos, trabalhando-os até que se esgotem e incluindo-se práticas que explorem os aspectos ambientais, políticos, econômicos, éticos, sociais e culturais, favorecendo a prática social dos alunos. Metodologicamente falando, o ponto de partida da abordagem de temas de relevância social é um problema aberto, passando pela busca dos conhecimentos científicos e culminando com a ação de tomada de decisão. (OLIVEIRA, 2019, p.43).

Assim, a aplicação da abordagem CTSA esta interligada com a teoria-prática uma vez que para atingir o objetivo dessa abordagem é preciso instigar os alunos a repensarem questões socio científicas e tomarem decisões baseados em aporte teórico.

Em relação a metodologia utilizada por estes estudos, encontramos oito tipos: Experimentos, Aulas de campo, Modelagem, Fotografia, Jogos, Desenhos Científicos, Filmes, Mapas Conceituais. Os experimentos estão relacionados com os conteúdos que envolvem fisiologia humana e citologia ao passo que as demais metodologias, ao estudo de botânica que envolvem principalmente conteúdo sobre ecologia.

Alguns autores tiveram a perspicácia de explicar sobre a metodologia utilizada. Como exemplo, trouxeram em seu texto os tipos de experimentos e a característica de cada um para que entendamos a sua escolha no decorrer do seu trabalho. Exemplo disso é a autora Aragão (2019, p.17) que citou os autores Campos e Nigro (1999) explicando as características de cada experimento para, posteriormente, categorizar as atividades desenvolvidas:

as atividades práticas desenvolvidas nessa pesquisa podem ser assim categorizadas:

- Etapas da digestão – experimento descritivo;
- Caminho do sangue – experimento ilustrativo;
- Movimentos respiratórios – experimento ilustrativo;
- Frequência cardíaca – experimento descritivo. (ARAGÃO, 2019, p. 34).

Desse modo, entendemos a finalidade dos experimentos desenvolvidos em suas aulas práticas, experimentos descritivos que tem por finalidade o aluno desenvolver sem a orientação constante do professor, e experimentos ilustrativos, que são aqueles em que o aluno desenvolve sozinho, apenas com o roteiro de prática.

Os roteiros de prática, por sua vez, exercem papel fundamental na ministração da aula, pois através dele o aluno consegue seguir um check list de acordo com os objetivos do professor como desenvolver o senso crítico do aluno, demonstrar um determinado conteúdo, favorecer interações discursivas entre os alunos, dentre outras. Entre os trabalhos analisados, 4 trabalhos não informam a utilização de roteiros de prática e, entre estes, 1 se trata de experimento investigativo. Nascimento (2019, p.33) afirma que:

experimentos investigativos, por sua vez, exigem bastante do aluno na execução visto que tem como exigência, a discussão de ideias, elaboração de hipóteses para elucidar ideias e explicá-las assim como experimentos para testá-las. O aluno tem acesso ao ciclo investigativo, sem atuar diretamente na fronteira do conhecimento como os cientistas.

De acordo com a colocação da autora subentendemos a importância do roteiro de prática, pois nele deve-se conter informações essenciais para o desenvolvimento da prática como levantamento de concepção prévias, proposição de uma questão, recomendações de segurança, apresentação de materiais, texto problema, entre outros. Segundo Ferreira, Côrrea e

Silva (2019), a experimentação na abordagem investigativa é um momento rico para compreender conceitos científicos e conhecer melhor sobre a natureza da ciência.

Todos os trabalhos analisados registraram que houve aprendizagem dos alunos envolvidos.

4 Conclusão

Conclui-se que 70% dos trabalhos de conclusão de curso encontrados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nos últimos cinco anos trazem as aulas práticas como produtos educacionais aplicados provenientes de mestrados profissionais. Constatou-se também que 60% dos autores não registraram no seu texto a abordagem de ensino que a sua aula está vinculada e quanto a Metodologia destacou-se os roteiros de prática como peça fundamental no desenvolvimento das aulas práticas para obtermos uma aprendizagem. As produções acadêmicas analisadas nos trouxeram um leque de aulas práticas desenvolvidas no ensino de biologia, além da importância de seguirmos os roteiros de prática os quais devem ser elaborados de acordo com a finalidade de cada abordagem de ensino aplicada. É no roteiro de prática que são registradas as características da aula, a proposição de problemas, os materiais e procedimentos metodológicos.

Portanto, o estudo nos desperta para o aprimoramento das aulas práticas além de nos alertar sobre o planejamento delas enfatizando as formas de abordagens e a sua condução. Assim, obteremos uma aprendizagem em todos os níveis de ensino.

Sugerimos, então, aos leitores desta análise desenvolver um estudo sobre os roteiros de práticas anexados nas produções acadêmicas sobre Ensino de Biologia.

Fontes

ARAGÃO, Kelly Cristina Morais Barcelos de. **Uma proposta pedagógica para o ensino de Biologia: a inserção de atividades práticas nas aulas de fisiologia humana do ensino médio.** 2019. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

BOMTEMPO JÚNIOR, Paulo. **Jardim sensorial e trilha ecológica como estratégias que facilitem o aprendizado de biologia no ensino médio.** 2019. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

COSTA, Natalie. **Aplicações Didáticas Para o Ensino de Biologia: Aulas Práticas e Jogos Para o Ensino Médio.** 2019. 199 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Estadual de Instituto de Biologia Campinas, Campinas, 2019.

LEAL, Aline Jaime. **Uso de Laboratório Virtual e de Metodologias Diversificadas no Ensino de Biologia Celular**. 2018. 153 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

NASCIMENTO, Ubiratan Luis Santos do. **Investigação no ensino de Biologia: abordagens diferenciadas para aulas práticas em uma escola de Ensino Médio – Mogeiro/PB**. 2019. 97f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

NASCIMENTO, Rosemere Dantas Barbosa. **Atividades experimentais: relato de experiência no ensino de biologia**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores). Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

OLIVEIRA, Edivaldo. Marinho de. **Pluralismo metodológico e ensino de biologia na 2ª série do ensino médio**. 2019. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, Frederico Alves Moraes. **Ensino de biologia para jovens e adultos: diagnóstico e intervenção em escolas estaduais na Superintendência Regional de Ensino de Colatina – ES**. 2020. 78 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares- MG, 2020.

SANTIAGO, Jaqueline Oliveira de Paulo. **Análise da contribuição das aulas de campo e do uso do desenho científico e da fotografia, como instrumento para a melhoria do processo de aprendizagem em Biologia**. 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SCHITKOSKI, Margareth Cordeiro. **Contribuições de uma sequência de aprendizagem na abordagem CTS sobre o consumo de alimentos industrializados para o ensino de biologia celular**. 2021. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

Referências

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de.; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>. Acesso em: 09 de jan. 2023.

ANJOS, Mirian Silva dos; CARBO, Leandro. Enfoque CTS e a atuação de professores de ciências. **ACTIO: docência em ciências**. v. 4, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9329/6890>. Acesso em: 08 de jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 08 de jan. 2022.

CERVO, Amado Luís; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CAMPOS, Maria Cristina Da Cunha; NIGRO, Rogerio Goncalves. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

DELIZOICOIV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Maria Marta. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

FERREIRA, Sergio; CORRÊA, Roberta; SILVA, Fernando César. Estudos dos roteiros de experimento disponibilizados em repositórios virtuais por meio do ensino por investigação. **Cienc. Educ.**, Bauru, v.25, n 4, p.999-1077, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040010>. Acesso em: 30 de jan. 2022.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da Pesquisa CIENTÍFICA**. Fortaleza: UEC, 2002.

FURTADO, Milena. Lira.; ALCANTARA, Otilia Alves de.; NASCIMENTO, Brenna Nobre do.; MENDONÇA, Luan Rodrigues Olinda.; LIBERATO, Maria da Conceição Tavares Cavalcanti. Associação teoria-prática no processo de ensino aprendizagem em Química. **VI CONEDU**, out. 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA17_ID6506_25082019164254.pdf. Acesso em 30 de jan. 2022.

IBICT. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ibict/pt-br>. Acesso em: 06 de jan. 2022.

KRALSICHICK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Márcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MENDES SOBRINHO, José Augusto Carvalho; SOARES, Maria de Fátima Cardoso; SOARES, Antônia Mendes Feitosa; LEITE, Rosane Carvalho; GONZAGA, Patrícia da Cunha. **Ensino de Ciências Naturais: saberes e práticas docentes**.Org. José Augusto Carvalho Mendes Sobrinho. Teresina: EDUFPI, 2013.

NEVES, Abilio Afonso Baeta. Portaria nº 47 de 17 de outubro de 1995. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 4, 11. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/87>. Acesso em 09 de jan. 2023.

PRASS, Alberto Ricardo. **Teorias da aprendizagem**. 2007, 55p. (Monografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, 2007.

PROFBIO. **Regimento Geral do PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2020. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2020/12/Regimento-geral-PROFBIO-assinado-dez2020.pdf>. Acesso em: 12 de jan. 2023.

ROSSASI, Lucilei Bodaneze; POLINARSKI, Celso Aparecido. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**, 2015. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em 15 de out. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100007&lng=en&nrm=iso. em: Acesso em: 08 de jan. 2022.

SANTOS, Irene da Silva Fonseca dos Santos; PRESTES, Reulcinéia Isabel; VALE, Antônio Marques. Brasil, 1930-1961: Escola Nova, LDB e Disputa entre Escola Pública e Escola Privada. **Revista Histedbr On-line**, Campinas, n.22, p.131-149, jun.2006. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4901/art10_22.pdf. Acesso em 08 de jan. 2022.

SOUSA, Karine Santos de. **Mapeamento sistemático de teses e dissertações sobre “Ensino de Biologia” entre os anos de 2015 e 2022**. 2022. No prelo. 10 de jan. 2023.

SILVEIRA, Denise Tolfo; GERHARDT, Tatiana Engel. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

Recebido em fevereiro de 2023
Aprovado em novembro de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Júlia Neves
E-mail: juliamrneves@gmail.com