

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.037

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS COMO POSSIBILIDADE PARA A CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

Carlos Henrique Soares da Silva¹
Robério Rodrigues Feitosa²
Erika Freitas Mota³

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo, explicitar, a partir de uma revisão bibliográfica como tem se dado a produção do conhecimento e os enfoques e perspectivas relacionadas à utilização de Metodologias Ativas no Ensino de Biologia. Estas metodologias, que envolvem o uso de tecnologias digitais e práticas pedagógicas inovadoras, colocam os alunos em uma posição ativa, incentivando-os a explorar, questionar e relacionar o conhecimento com situações reais. A pesquisa caracterizada como qualitativa, revisou artigos da Revista de Ensino de Biologia - REnBio e do banco de Dissertações do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA, da Universidade Federal do Ceará – UFC buscando entender como as Metodologias Ativas estão sendo aplicadas no ensino de Biologia. A partir dessa análise, destacam-se abordagens como o uso de jogos didáticos, sequências didáticas e tecnologias digitais, que mostraram eficácia em aumentar o engajamento e a compreensão dos estudantes. Os resultados sugerem que as metodologias tradicionais ainda predominam no ensino de Biologia, mas que estratégias ativas, como sequências didáticas e ferramentas digitais, têm potencial para enriquecer o aprendizado, tornando-o mais aplicável ao cotidiano dos estudantes. O estudo

1 Doutorando em Ensino pela Universidade Federal do Ceará – UFC, carlos.henriquebio18@gmail.com

2 Doutorando em Ensino pela Universidade Federal do Ceará – UFC, roberio.feit@gmail.com

3 Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará – UFC, erika.mota@ufc.br

conclui que essas práticas podem promover uma aprendizagem mais significativa e desenvolver a autonomia dos alunos, preparando-os para pensar criticamente sobre os conhecimentos científicos em suas vidas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Aprendizado ativo, metodologias inovadoras.

INTRODUÇÃO

Historicamente, o Ensino de Biologia é ministrado de forma fragmentada e descontextualizada da realidade dos estudantes, o que torna uma atividade bastante desafiadora. Alguns autores como Gatti e Barreto (2009) e Krasilchik (2011) ressaltam que esse ensino tem sido realizado de maneira tradicional, tecnicista e focado em repassar informações por parte do professor. De acordo com as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio, mesmo fazendo parte do dia a dia dos estudantes, o Ensino de Biologia tem sido tratado de forma dicotomizada e não possibilita ao aluno estabelecer relações entre o conteúdo estudado na disciplina e o seu cotidiano (Brasil, 2006).

A exemplo de áreas específicas da Biologia como citologia, genética, microbiologia, além dos fatores que foram mencionados, podemos acrescentar as dificuldades específicas desses conteúdos. Por discutir assuntos que tratam de dimensões microscópicas, essas áreas são tidas como abstratas, possuem uma linguagem bastante específica e, na maioria das vezes, os estudantes não conseguem vislumbrar uma relação do que é ensinado em sala de aula, com aspectos do seu cotidiano.

Esse conjunto de fatores dificulta o processo de aprendizagem e faz com que os estudantes criem uma visão equivocada das estruturas biológicas e não consigam enxergar sua importância para os organismos vivos (Nascimento, 2016). Nesse sentido, Krasilchik (2011), enfatiza que a abordagem sobre os conhecimentos biológicos, pode ser uma das mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das mais desinteressantes, a depender de como esse processo de ensino aprendizagem aconteça.

Segundo Santana (2020), o desafio atual consiste em superar a simples transmissão de conhecimentos como algo pronto e acabado. Em vez disso, é necessário criar condições eficazes para que os estudantes se tornem protagonistas do próprio aprendizado. Além disso, é fundamental propor novas formas de educação que incorporem as contribuições, riscos e transformações trazidas pela cultura digital, pelos recursos tecnológicos e pelas linguagens midiáticas na prática pedagógica. Isso envolve explorar espaços, contextos e situações reais de aprendizagem (Valente; Almeida; Geraldini, 2017).

Algumas literaturas apontam para a importância de uma renovação nos paradigmas educacionais, buscando modificar métodos a partir de reflexões do campo pedagógico (Antunes; Nascimento; Queiroz, 2019). Diante disso, sur-

gem as Metodologias Ativas que proporcionam novas formas de abordagem e diferentes maneiras de aprender determinados conteúdos. Elas são pensadas para desenvolver processos de ensino e de aprendizagem, em sala de aula, contribuindo com a superação de desafios, onde professores promovem atividades em que os estudantes possam examinar, relacionar e refletir sua própria realidade e conhecimentos (Berbel, 2011; Barbosa; Moura, 2013; Bender, 2014).

Os estudos de Moran (2018) contribuem com esse pensamento ao afirmar que as Metodologias Ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno através do seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo educativo, desenhando, criando e experimentando sob a condução do professor.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem por objetivo, explicitar, a partir de uma revisão bibliográfica realizada no banco de dados da Revista de Ensino de Biologia - REnBio e do banco de Dissertações do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA da Universidade Federal do Ceará - UFC, como tem se dado a produção do conhecimento e os enfoques e perspectivas relacionadas à utilização de Metodologias Ativas no Ensino de Biologia.

Considerando o exposto, a proposta de estudo justifica-se pela crescente demanda por práticas pedagógicas que vão além da simples transmissão de conteúdos, enfatizando a construção de um ensino mais interativo e efetivo no contexto da Biologia. A utilização de Metodologias Ativas tem se mostrado uma ferramenta potente para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, que não só facilita a compreensão dos conteúdos, mas também promove a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, elementos essenciais para a formação de cidadãos reflexivos e preparados para enfrentar problemas reais.

Assim, ao investigar como essas metodologias estão sendo aplicadas no ensino de Biologia, este estudo contribuirá para a ampliação de conhecimentos na área, evidenciando práticas pedagógicas que priorizam a participação ativa dos alunos e promovem um aprendizado alinhado às necessidades da contemporaneidade. Dessa forma, o desenvolvimento da pesquisa proposta tem potencial para enriquecer o cenário acadêmico e servir de base para futuros estudos, ajudando a consolidar a relevância das Metodologias Ativas na formação científica e crítica dos estudantes, além de possibilitar que educadores possam ter embasamento teórico e prático para implementar essas metodologias em suas práticas pedagógicas.

METODOLOGIA

Com o intuito de responder os objetivos propostos por essa investigação optou-se por uma pesquisa com abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2009, p. 21) as pesquisas qualitativas “trabalham com um universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Além disso, se preocupa em analisar dados que não podem ser quantificados numericamente.

Quanto aos procedimentos, esta pesquisa se configura como uma pesquisa bibliográfica. Segundo Boccato (2006, p. 266), “a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas”. O autor ainda enfatiza que esse tipo de pesquisa traz subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado sob a perspectiva em que o assunto foi apresentado na bibliografia.

Para a realização das buscas em torno do objeto de pesquisa - A utilização das Metodologias ativas no ensino de Biologia - foram elencadas a Revista de Ensino de Biologia (REnBio), ligada à Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e o Banco de Dissertações do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - ENCIMA, da Universidade Federal do Ceará - UFC como fonte de pesquisa.

A escolha pelo periódico REnBio se justifica por este se constituir como o único periódico brasileiro destinado especificamente à divulgação de trabalhos científicos na área de Ensino de Biologia. No que diz respeito à escolha pelo banco de Dissertações do ENCIMA/UFC, este se justifica por se constituir como uma relevante fonte de busca e de expressão científica do Estado do Ceará na área pesquisada, assim como por reunir produções acadêmica/científicas na área de ensino de Ciências e Biologia por mais de 10 anos.

Com o intuito de otimizar as buscas dos trabalhos nos bancos elencados, utilizamos quatro marcadores, sendo: Metodologias de Ensino, Formação de Professores, Ensino de Biologia e Metodologias Ativas. Após o término das buscas individuais com cada marcador, estes foram inter cruzados no sentido de encontrar produções que estivessem mais relacionadas com o objeto de estudo dessa pesquisa. Assim, a busca foi realizada utilizando os seguintes marcadores inter cruzados: Metodologias Ativas and Formação de Professores; Metodologias Ativas and Ensino de Biologia; Formação de Professores and Metodologias de ensino.

Por se tratar de um recorte de uma revisão bibliográfica realizada para o desenvolvimento de uma dissertação de mestrado (início em 2021 e término em

2023) a delimitação do marco temporal da análise abrange as publicações dos quatro anos que precederam a realização da pesquisa, ou seja, as publicações de 2017, 2018, 2019 e 2020.

A partir dos dados obtidos na pesquisa, a análise dos dados foi realizada de maneira descritiva com o auxílio de algumas ferramentas oferecidas pela plataforma *Google*, tais como o *Google Drive*, *Google Planilhas* e *Google Documentos*, assim como com algumas ferramentas da *Microsoft Office* a exemplo do *Word* e *Excel*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo trata da apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos a partir realização desta pesquisa. Inicialmente é apresentado o levantamento de dados realizado na REnBio, seguido, dos dados obtidos a partir do estudo bibliográfico realizado no banco de Dissertações do ENCIMA/UFC.

Levantamento bibliográfico na REnBio

A partir da busca no site da REnBio foi possível localizar um total de sessenta e uma (61) produções acadêmico-científicas utilizando os quatro marcadores supracitados. Dessas, dezoito (18) tinham alguma relação com o tema, e seis (6) foram selecionadas e analisadas por apresentarem maior aproximação com a temática. É importante ressaltar que os trabalhos que aparecem repetidos nas buscas, foram contabilizados apenas uma única vez. Dos quatro descritores pré-estabelecidos, só foram encontrados trabalhos em três. Assim, os seis (6) trabalhos que estavam relacionados de forma mais direta com o objeto de pesquisa, com títulos, autores e objetivos estão descritos no quadro abaixo:

Quadro 1 - Descrição dos trabalhos acadêmicos relacionados ao objeto de estudo

MARCADOR	TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVO
Metodologia de ensino	Investigação a respeito da ocorrência e metodologia adotada no ensino- aprendizagem sobre células nas vivências de licenciandos em Ciências Biológicas durante seus estágios supervisionados	Ribeiro; Silva (2020).	Investigar as Metodologias utilizadas no processo de ensino/aprendizagem sobre células durante o Estágio supervisionado em Biologia.
	O ensino de zoologia em escolas da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga/Minas Gerais	Moreira; Matos (2020).	Analisar as metodologias e recursos didáticos no ensino de Zoologia e propor ferramentas que colaborem com a aprendizagem.

MARCADOR	TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVO
Formação de professores	Sequência Didática no processo de formação inicial de professores de Ciências Biológicas	Souza; Machado (2018).	Verificar as concepções dos acadêmicos em Biologia a respeito da sequência Didática e investigar o desenvolvimento dessa proposta nas disciplinas pedagógicas.
	Visões de Ciência que fundamentam materiais didáticos dos subprojetos do PIBID/ Biologia da Universidade Federal de Pernambuco	Coutinho (2019).	Compreender as visões de ciência que embasam a produção de materiais didáticos do subprojeto de Biologia do PIBID utilizados em práticas de ensino.
Ensino de Biologia	Jogo? Aula? "Jogo- aula": Uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo	Nogueira <i>et al</i> , (2018).	Relatar uma proposta de ação-reflexão utilizando um jogo em Biologia celular.
	Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica	Karas; Hermel; Güllich (2018).	Investigar as modalidades didático pedagógicas utilizadas por professores no Ensino de Virologia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O trabalho realizado por Ribeiro e Silva (2020), investigou a ocorrência do ensino e aprendizagem sobre a Citologia vivenciadas por licenciandos em Biologia e as metodologias adotadas por eles durante o estágio supervisionado. A partir de uma pesquisa exploratória e de análises qualitativas, realizada com trinta e cinco licenciandos, os autores apontaram como resultados a baixa ocorrência de vivências sobre as células nos estágios e observaram que a aula expositiva era a metodologia predominante. Apontando assim, a necessidade de incentivar uma melhoria no ensino de Citologia nas escolas, dando uma atenção maior à formação inicial dos docentes.

Corroborando com essa ideia, o trabalho de Moreira e Matos (2020) analisaram as metodologias e recursos didáticos no ensino de Zoologia, além de elaborar propostas metodológicas que contribuam com o processo de aprendizagem dos estudantes. Nos achados da pesquisa, os autores discutem a mera utilização de recursos tradicionais de ensino, pautados na memorização de conceitos e ideias, no uso exclusivo do livro didático como recurso pedagógico, além da ausência de aulas práticas nas aulas dessa disciplina.

Como pode-se perceber, os dois trabalhos, apesar de tratarem de áreas diferentes da Biologia, apontaram o uso de aulas tradicionais como predomi-

nantes em sala de aula, focando a atenção no repasse de informações sobre o conteúdo. Nesse sentido, Oliveira e Pessoa (2017, p. 1) afirmam que “atualmente o ensino no Brasil ainda ocorre em sua grande maioria por métodos tradicionais e com conteúdos desconexos”. Nessa perspectiva de ensino, os estudantes são colocados numa postura passiva de “recebimento” dos conteúdos prontos e acabados, sem dar margem para a construção da aprendizagem por elaboração própria. A aprendizagem nesse caso não se torna significativa, pois, na maioria das vezes, os estudantes não vislumbram a relação do que é estudado com os aspectos do cotidiano (Nascimento, 2016).

Considerando o contexto de utilização de metodologias meramente tradicionais no ensino de Biologia, citado pelos trabalhos anteriores, Coutinho (2019) contribui com esses achados ao buscar compreender as diferentes visões de ciências que fundamentam a produção de materiais didáticos utilizados em práticas pedagógicas de um programa de formação de professores. Os resultados da sua pesquisa apontam que prevalecem nessas propostas de materiais didáticos o caráter rígido da Ciência, empírico e descontextualizado.

De acordo com Oliveira e Pessoa (2017), com esse caráter descontextualizado, os alunos não conseguem aprender de maneira em que consigam relacionar o conteúdo aprendido com o dia a dia. Para as autoras, isso ocasiona prejuízos para o processo de aprendizagem dos estudantes, uma vez que os discentes não despertam curiosidade pela aula e não aproximam o assunto com realidade fora da sala de aula.

Para Hartmann e Zimmermann (2009, p. 5):

[...] a contextualização consiste em atribuir sentido e significado ao que é vivido e uma oportunidade para o professor tornar o aluno capaz de assumir posições diante de situações e problemas reais e de ampliar seu nível de conhecimento científico e tecnológico, de modo a utilizá-lo como instrumento para compreender e modificar o seu contexto social.

Ainda nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que uma das principais finalidades da escola, ao buscar o desenvolvimento integral dos estudantes, é “garantir a contextualização dos conhecimentos, articulando as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura” (Brasil, 2018, p. 466). Esse direcionamento visa promover uma formação que transcenda o simples acúmulo de informações, incentivando os estudantes a

compreenderem o conhecimento de maneira conectada com o mundo real e com as demandas contemporâneas da sociedade.

Ao valorizar essa integração, a BNCC reforça a necessidade de práticas pedagógicas que despertem nos alunos um olhar crítico e autônomo, essencial para que possam se inserir de forma ativa e transformadora nas esferas social, econômica e cultural. Assim, o currículo proposto pela BNCC incentiva a criação de um ambiente educacional dinâmico, onde o aprendizado assume um caráter mais significativo e aplicável, capacitando os estudantes a se tornarem cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios da atualidade.

Outra pesquisa, encontrada na REnBio, foi realizada por Souza e Machado (2018). Os autores buscaram investigar as percepções de estudantes licenciandos em Biologia a respeito da utilização de uma sequência didática nas aulas de Biologia e em disciplinas pedagógicas cursadas. Os resultados mostram que os estudantes percebem a sequência didática como um conjunto de atividades/metodologias cujo objetivo é promover uma aprendizagem mais dinâmica, interativa e significativa aos estudantes.

Com a mesma proposta de dinamização, interatividade e significação dos conteúdos de Citologia, Nogueira *et. al* (2018), desenvolveram em seu trabalho uma proposta de ação voltada para a organização de um jogo-aula direcionado para a Biologia Celular. O jogo propôs a construção de modelos didáticos celulares. Foi aplicado em cinco turmas de primeiro ano do Ensino Médio e como resultados os autores citam que o jogo teve uma ação catalisadora no ensino e na aprendizagem e favoreceu a apropriação dos conhecimentos por parte dos estudantes.

Os métodos de ensino utilizados pelos professores nas pesquisas mencionadas convergem com o ensino inovador, que visa desenvolver uma postura ativa, crítica e reflexiva nos alunos. Esses métodos promovem a autonomia e a construção colaborativa do conhecimento, já que o professor utiliza metodologias de ensino que incentivam uma aprendizagem significativa e conectada à realidade dos estudantes.

Nesse contexto, Camargo e Daros (2018) destacam a necessidade de ferramentas pedagógicas que proporcionem ao estudante a oportunidade de aplicar o conhecimento adquirido, promovendo uma experiência de aprendizado baseada em ação e experimentação. Para alcançar esse objetivo, a prática pedagógica deve priorizar o desenvolvimento de competências, como análise

crítica, solução de problemas e trabalho em equipe, sobre a simples memorização de conteúdos.

Os autores ainda ressaltam que “as Metodologias Ativas colocam o aluno como protagonista, ou seja, em atividades interativas com outros alunos, aprendendo e desenvolvendo de modo colaborativo” (Camargo; Daros, 2018, p. 15). Essa abordagem transforma o ambiente de aprendizagem, promovendo maior engajamento e responsabilidade pelo processo educativo, ao mesmo tempo que o aluno constrói o conhecimento de forma compartilhada e significativa.

Nessa perspectiva de metodologias diferenciadas, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC também ocupam um espaço de significativa importância. Dessa forma, o trabalho de Karas, Hermel, Güllich (2018), investigou as modalidades didáticas utilizadas no ensino de virologia. A partir de uma análise documental de 34 (trinta e quatro) relatos de experiências os autores chegaram à conclusão de que houve a predominância de aulas embasadas em metodologias que utilizem as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC.

Segundo Bacich, Neto e Trevisano (2015), o uso de tecnologias em sala de aula tem o potencial de transformar o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos alunos experiências mais dinâmicas e interativas. Com a integração de ferramentas tecnológicas, é possível diversificar as atividades, tornando-as mais atrativas e significativas. Essa abordagem permite que o conhecimento seja construído de forma colaborativa e descentralizada, colocando o aluno em uma posição ativa e participativa no processo educativo.

Diferentemente da metodologia tradicional, que geralmente concentra o conhecimento e o controle do aprendizado no docente, o uso das tecnologias oferece novos caminhos para engajar os alunos, incentivando a autonomia e o protagonismo. Através de atividades como pesquisas online, simulações, jogos educativos e discussões em plataformas digitais, as tecnologias possibilitam que o ensino ultrapasse as barreiras físicas da sala de aula, expandindo as oportunidades de aprendizagem. Dessa forma, o uso adequado das tecnologias tem o potencial de enriquecer o ensino, possibilitando um alcance e uma compreensão que métodos convencionais dificilmente alcançariam.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO NO BANCO DE DISSERTAÇÕES DO ENCIMA/UFCE

Sobre as buscas no banco de dissertações do ENCIMA/UFCE, notou-se que esta plataforma possui aproximadamente cento e quinze (115) dissertações distribuídas entre os anos de 2012 a 2019. Porém, devido ao marco temporal da busca, analisamos quarenta e três (43) dissertações entre os anos de 2017 e 2019. Vale ressaltar que o site do programa não conta com ferramenta de busca de trabalhos acadêmicos, por conta disso, a análise foi feita realizando as buscas pelos títulos e pelos resumos das dissertações, considerando os descritores pré-estabelecidos. Desses quarenta e três (43) trabalhos analisados, foram selecionados dezoito (18) por terem uma aproximação com os descritores utilizados e, destes, quatro (4) trabalhos tinham relação mais próxima com o nosso objeto de pesquisa. No quadro abaixo, estão sintetizados os trabalhos encontrados na plataforma. Vale ressaltar que os descritores que não estão inclusos no quadro, são aqueles em que não foram encontrados nenhum trabalho correspondente.

Quadro 2 - Descrição dos trabalhos acadêmicos relacionados ao objeto de estudo

MARCADOR	TÍTULO	AUTOR/A NO	OBJETIVO
Metodologia de ensino	Aplicação de uma sequência didática no ensino de Biologia	Matos (2017)	Avaliar o processo de aprendizagem, sobre o conteúdo Reino Fungi, utilizando como ferramenta, a aplicação de uma SD.
	A Utilização de uma sequência didática sobre saneamento básico para o ensino de biologia	Spiandorin, (2019)	Elaborar uma SD sobre o tema SB pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos nas turmas de 3ª Série do Ensino Médio
	Uso de softwares educativos nas aulas de genética do ensino médio.	Germano (2019)	Verificar a ocorrência de benefícios na aprendizagem do conteúdo de genética mendeliana pela aplicação de Softwares Educativos (SE).
Ensino de Biologia	Website estratégia genética: diretório de estratégias metodológicas para ensino de genética.	Fernandes (2010)	Produzir uma mídia educacional digital contendo estratégias metodológicas de ensino para o conteúdo de Genética e analisar a percepção de professores de Biologia acerca da mesma.

Fonte: elaborado pelos autores

A pesquisa de Matos (2017) avaliou o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos sobre o Reino Fungi por meio da aplicação de uma sequência didática, com o objetivo de investigar como metodologias diferenciadas poderiam impactar a assimilação desse tema. A sequência didática foi elaborada para tornar o conteúdo mais acessível e interessante, envolvendo atividades práticas, discussões e recursos visuais, promovendo um ambiente onde os estudantes pudessem interagir e construir conhecimento de forma colaborativa.

Como resultado, o autor destaca a importância de diversificar as metodologias de ensino para promover o engajamento dos alunos e facilitar uma compreensão mais profunda dos conceitos abordados. Os resultados evidenciaram que o uso de abordagens variadas permitiu uma maior aproximação dos estudantes com o tema, favorecendo não apenas a retenção de informações, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. Matos (2017) conclui que a utilização de sequências didáticas e métodos ativos é uma estratégia promissora para enriquecer o ensino de Biologia, sugerindo que a incorporação dessas práticas pode contribuir significativamente para uma aprendizagem mais eficaz e relevante.

A sequência didática também foi utilizada na pesquisa de Spiandorin (2019) onde se buscou compreender os impactos e as contribuições da utilização dessa metodologia no ensino de Biologia. Para fundamentar seus resultados, o autor aplicou um pré e pós-teste para compreender o potencial da sequência didática na aprendizagem dos estudantes. Com mais de 93% de acertos de questões em relação ao resultado inicial, os estudantes expressaram opiniões positivas sobre a experiência, afirmando que a sequência didática teve sua validade comprovada ao contribuir de forma significativa para a potencialização da aprendizagem.

Eles relataram que a metodologia favoreceu uma compreensão mais profunda dos conceitos biológicos, tornando as aulas mais dinâmicas e engajantes. O estudo de Spiandorin (2019) não só reforça a importância de práticas pedagógicas diversificadas, como também aponta para a necessidade de investimentos em metodologias que realmente façam a diferença na formação dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo e fomentando uma aprendizagem significativa e duradoura.

Percebe-se que tanto Matos (2017) quanto Spiandorin (2019), utilizaram a sequência didática como metodologia de ensino em suas pesquisas. Nos últimos anos a sequência didática tem sido amplamente utilizada por docentes, como forma de dinamizar os conteúdos a partir do uso de diferentes estratégias que se

complementam. De acordo com Zabala (1998) a sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (Zabala, 1998, p.18). Para Silva e Lambach (2017), a sequência didática promove um melhor desempenho dos discentes, abrangendo diversas estratégias e utilizando diferentes recursos didáticos como: explanação, demonstrações, experimentos, problemáticas, etc. (Silva; Lambach, 2017 *apud* Moura; Freitas, 2021).

Numa outra perspectiva, Germano (2019) conduziu uma pesquisa que explorou a utilização de softwares educativos (SE) no estudo da Genética Mendeliana. O autor destacou que, através do uso desses recursos tecnológicos, foi possível identificar a relevância dos procedimentos aplicados para a aprendizagem dos conceitos fundamentais da Genética, que são frequentemente abordados no Ensino Médio. Germano (2019) observou que os softwares educativos não apenas facilitaram o entendimento de temas complexos, mas também estimularam o interesse dos alunos, permitindo uma interação mais rica com o conteúdo. Essa abordagem inovadora contribuiu para romper com a visão tradicionalista que ainda prevalece em muitas salas de aula, onde o professor é o único detentor do conhecimento e os alunos assumem uma postura passiva.

Ao promover a utilização de SE, Germano (2019) evidenciou a importância de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e colaborativo, que encoraja os educandos a serem participantes ativos em seu próprio processo educacional. Os alunos puderam experimentar simulações e atividades interativas que tornaram o aprendizado mais envolvente e prático, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos genéticos.

Nessa perspectiva da utilização de ferramentas digitais no ensino de Biologia, Fernandes (2018) criou um website com uma diversidade de metodologias (jogo, filme/tematização, simulação, sistematização, modelização e discussão/debate) para a abordagem dos conteúdos de genética. Os docentes afirmam não serem adeptos totalmente de aulas meramente expositivas, e conseguem vislumbrar a importância da diversificação de estratégias metodológicas para o ensino de Biologia, sobretudo especificamente de genética.

Com a utilização desses recursos digitais supracitados no ensino de genética é possível perceber determinados avanços no que diz respeito à inserção das tecnologias no ambiente educacional. Essas ferramentas possuem um significativo potencial na construção e potencialização da aprendizagem discente pois,

na perspectiva de Mendes (2008), quando estão integradas, proporcionam a contextualização, a automatização assim como a comunicação entre os diferentes processos existentes na sociedade. Essas ferramentas, ainda na perspectiva do autor, são utilizadas para reunir, distribuir, e compartilhar informações, sobretudo na educação.

As ideias apresentadas por Mendes (2008) são fundamentadas com o pensamento de Silva (2009) ao afirmar que, na educação, as Tecnologias vêm para potencializar o trabalho docente e a aprendizagem dos estudantes, pois possibilitam criar conteúdos digitais com múltiplas linguagens e mídias, contribuindo assim para a superação da linearidade e a unicidade do uso do papel. Para Oliveira; Moura e Sousa (2015) a utilização das tecnologias melhoram o processo de ensino-aprendizagem por meio de ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitam a apropriação dos conteúdos na realidade digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da busca realizada nas fontes elencadas, pode-se obter um panorama abrangente sobre como tem sido o ensino de Biologia em sala de aula, especialmente no que diz respeito à utilização de metodologias que favoreçam a aprendizagem dos alunos.

É possível perceber que, embora haja um crescente reconhecimento da importância de práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas, muitas aulas ainda se sustentam em um modelo tradicional, centrado em exposições verbais, o que pode limitar a eficácia do processo educativo.

Essa resistência à mudança pode ser atribuída, em parte, à formação inicial dos professores, que, na maioria das vezes, é orientada por paradigmas tradicionais de ensino. Essa formação, com seu foco no repasse de informações, dificulta a adoção de abordagens didáticas que priorizem metodologias ativas e diferenciadas, as quais promovem uma aprendizagem mais significativa e engajadora. O resultado é um cenário em que a inovação pedagógica esbarra em práticas enraizadas que não atendem plenamente às necessidades contemporâneas dos alunos.

No entanto, também é perceptível uma transição gradual entre as metodologias tradicionais e a incorporação de Metodologias Ativas, como o uso de jogos, plataformas interativas, websites e sequências didáticas. Essa mudança indica uma abertura crescente por parte de alguns educadores para experi-

mentar novas formas de ensino que colocam o aluno no centro do processo educativo, permitindo que ele deixe de ser um mero receptor de conceitos e passe a interagir ativamente com o conhecimento. Essa interação não só enriquece a experiência de aprendizagem, mas também desenvolve competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.

Portanto, a presente pesquisa aponta que, embora existam avanços significativos no Ensino de Biologia, os modelos de ensino tradicional ainda prevalecem, evidenciando a necessidade urgente de ampliar a utilização de metodologias ativas. Além disso, há uma demanda por um desenvolvimento acadêmico e científico que incentive mais pesquisas relacionadas ao tema, visando criar um ambiente educacional mais dinâmico e adaptado às exigências da sociedade atual. Essa ampliação é crucial para que se possa formar estudantes mais preparados e engajados, capazes de compreender e atuar sobre as complexidades do mundo contemporâneo. Em suma, o caminho para um ensino de Biologia mais eficaz passa, necessariamente, pela superação das práticas tradicionais e pela adoção de estratégias inovadoras que promovam a autonomia e o protagonismo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J.; NASCIMENTO, V. S.; QUEIROZ, Z. F. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na Educação: teoria & prática**, v. 22, n. 1, p. 111-127, jan./abr. Porto Alegre: 2019.

BACICH, L.; NETO, A.T; TREVISANI, F.M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso, Porto Alegre: 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 19 ago. 2013. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun.

Londrina: 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminar_soc/article/view/10326>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol.** Univ. Cidade São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265 - 274, São Paulo: 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: 2018.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio.** Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora:** estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Penso, Porto Alegre: 2018.

COUTINHO, F.C. Visões de ciência que fundamentam materiais didáticos dos subprojetos do PIBID/Biologia da Universidade Federal de Pernambuco. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 54-74, 2019.

FERNANDES, A. M. C. **Website estratégia genética: diretório de estratégias metodológicas para ensino de genética.** 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/43570>>. Acesso em 22 jan. 2022.

GATTI, B. A.; BARRETO E. S. **Professores do Brasil:** impasses e desafios. UNESCO Representação no Brasil, Brasília, 2009.

GERMANO, T. C. O. **Uso de softwares educativos nas aulas de genética do ensino médio.** 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências e matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/47620>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

HARTMANN, Â.M.; ZIMMERMANN, E. **Feira de ciências:** a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. Florianópolis: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

KARAS, M.B; SANTO HERMEL, E. E; GÜLLICH, R. I. Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 73-87, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: 2011.

MATOS, J. G. S. M. **Aplicação de uma sequência didática no ensino de Biologia**. 2017. 73 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/28015>. Acesso em: 30 jan. 2022.

MENDES, A. **TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?** Portal iMaster, mar. 2008. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/8278/gerencia-de-ti/tic-muita-gente-esta-comentando-mas-voce-sabe-o-que-e/>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social: Teoria, Método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MOREIRA, N. S; MATOS, I.M. O ensino de zoologia em escolas da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga/Minas Gerais. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 120-140, 2020.

MOURA, F.S.; FREITAS, L.M. **Sequências didáticas para o Ensino de Biologia: análise de Teses e Dissertações (2005-2014)**. VIII. Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 2015.

NASCIMENTO, J. V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. São Matheus, 2016.

NOGUEIRA, S. R. A., *et al.* Jogo? Aula? “Jogo-aula”: Uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 5-19, 2018.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S.P.; SOUSA, E.R. **TIC’S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno**. Pedagogia em Ação, v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, G. G. L; PESSOA, C. A. **A prática da contextualização no ensino de Biologia**. 2017.

RIBEIRO, F.S; SILVA, F.V. Investigação a respeito da ocorrência e metodologia adotada no ensino-aprendizagem sobre células nas vivências de licenciandos em Ciências Biológicas durante seus estágios supervisionados. **Revista de Ensino de Biologia da SBenBio**, p. 445-465, 2020.

SANTANA, I. Práticas pedagógicas diferenciadas. **Escola Moderna**, v. 8, n. 5, p. 30-33, 2020.

SILVA, M. **Formação de Professores para a Docência Online**. In: Bento D. Silva, Leandro S.Almeida, Alfonso Barca & Manuel Peralbo (orgs.). *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 25-40). Braga: Universidade do Minho. (2009).

SOUZA, E.O.; MACHADO, V.M. Sequência didática no processo de formação inicial de professores de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Biologia da SBenBio**, p. 77-84, 2018.

SPIANDORIN, M. **A utilização de uma sequência didática sobre saneamento básico para o ensino de biologia**. 2019.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

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