



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA  
PARAÍBA  
CAMPUS PRINCESA ISABEL  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**GISLLAINE VITÓRIA FERREIRA DA SILVA**

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

PRINCESA ISABEL

2023

**GISLLAINE VITÓRIA FERREIRA DA SILVA**

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Monografia, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Profa. Ma. Dalva Maiza Medeiros Costa Galvão.

PRINCESA ISABEL

2023

Silva, Gisllaine Vitória Ferreira da.  
S586m Metodologias ativas no ensino de ciências e biologia:  
possibilidades e desafios /Gisllaine Vitória Ferreira da Silva. –  
2023.  
45 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior em Ciências  
Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da  
Paraíba, Princesa Isabel, 2023.

Orientador(a): Profª. Ma. Dalva Maiza Medeiros Costa Galvão.

1. Biologia. 2. Metodologias ativas. 3. Educação básica. 4.  
Ensino-aprendizagem. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/PI CDU 37.02:57

Catálogo na Publicação elaborada pela Seção de Processamento Técnico da  
Biblioteca Professor José Eduardo Nunes do Nascimento, do IFPB Campus Princesa Isabel.

# TERMO DE APROVAÇÃO

**GISLLAINE VITÓRIA FERREIRA DA SILVA**

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:**

## POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Monografia, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em 27 de junho de 2023.

### BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



DALVA MAIZA MEDEIROS COSTA GALVAO

Data: 28/06/2023 17:58:07-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Ma. Dalva Maiza Medeiros Costa Galvão (Orientador)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



IVAN JEFERSON SAMPAIO DIOGO

Data: 05/07/2023 10:05:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



MARIA LEOPOLDINA LIMA CARDOSO

Data: 30/06/2023 15:21:15-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Ma. Maria Leopoldina Lima Cardoso

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha orientadora Profa. Ma. Dalva Maiza Medeiros Costa Galvão pela dedicação e paciência durante o projeto. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, Francileide Vieira da Silva e Gil Eanes Ferreira Lima, e a minha segunda mãe, Alexsandra Gomes Pereira pelo carinho, atenção e apoio que me deram durante toda a minha vida.

As minhas primas, Livia Maria Vieira Marques e Hiolanda Vieira Mangueira, por todo amor, e por estarem ao meu lado todos os momentos da minha vida.

Também agradeço às minhas amigas do curso, Estefânia Gomes da Silva, Eugenia Patriota de Oliveira, Kelma Layara Pereira Alves e Victória Cristina da Silva, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

À esta Instituição, seu corpo docente demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência de ensino, em especial, aos professores que contribuíram com suas avaliações: Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Ivan Jerferson Sampaio Diogo e Prof<sup>a</sup> Ma. Leopoldina Lima Cardoso.

## RESUMO

As disciplinas de Ciências e Biologia possuem um importante papel no que se refere à formação para vida. Porém, no cotidiano escolar, percebe-se muitas vezes que o processo de ensino e aprendizagem destas disciplinas ocorre de forma majoritariamente teórica, não propiciando uma relação com os problemas do cotidiano. As metodologias ativas tem se mostrado como uma alternativa pedagógica que favorece a interação do aluno com o conhecimento e com os pares, promovendo melhores resultados frente ao ensino tradicional. Este trabalho tem como principal objetivo averiguar, os desafios e as possibilidades da utilização das metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia, a partir das experiências colocadas em prática por docentes que apresentaram seus trabalhos nos últimos quatro anos, no ENEBIO. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, do tipo exploratória, com abordagem quali-quantitativa. O percurso metodológico seguiu as seguintes etapas: Levantamento dos Anais; Triagem dos artigos; Busca por trabalhos relacionados com a utilização das metodologias ativas no ensino de ciências e biologia na educação básica, com auxílio da palavra-chave: “metodologias ativas”; Articulação das informações e análise dos dados, para montagem de quadro descritivo e reflexivo. Os resultados revelam que as metodologias ativas são muito eficazes frente ao método tradicional, pois tendem a contribuir para um ensino que alça o aluno a protagonista do seu conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo para docentes e discentes. Por meio delas, se desenvolve muito mais a autonomia do aprendiz, promovendo uma melhor assimilação dos conteúdos, enquanto os modelos de ensino tradicionais levam o aluno a uma postura quase sempre passiva.

**Palavras-chaves:** educação básica; ENEBIO; ensino-aprendizagem.

## ABSTRACT

The disciplines of Science and Biology play an important role in terms of education for life. However, in everyday school life, it is often noticed that the teaching and learning process of these disciplines occurs mostly theoretically, not providing a relationship with everyday problems. Active methodologies have been shown to be a pedagogical alternative that favors student interaction with knowledge and with peers, promoting better results compared to traditional teaching. The main objective of this work is to investigate the challenges and possibilities of using active methodologies in the teaching of Science and Biology, based on the experiences put into practice by professors who presented their work in the last four years at ENEBIO. The research is characterized as bibliographical, exploratory, with a quali-quantitative approach. The methodological route followed the following steps: Survey of Annals; Sorting of articles; Search for works related to the use of active methodologies in the teaching of science and biology in basic education, with the help of the keyword: “active methodologies”; Articulation of information and analysis of data, to assemble a descriptive and reflective framework. The results reveal that active methodologies are very effective compared to the traditional method, as they tend to contribute to teaching that makes the student the protagonist of their knowledge, making the teaching-learning process more meaningful for teachers and students. Through them, the autonomy of the learner is developed much more, promoting a better assimilation of the contents, while the traditional teaching models lead the student to an almost always passive posture.

**Keywords:** basic education; ENEBIO; teaching-learning.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>14</b>
3.1 ORIGEM E CONCEITO DE METODOLOGIAS ATIVAS	14
3.2 PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS	15
<b>3.2.1 ABP (aprendizagem baseada em projetos)</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2 TBL(aprendizagem por equipes) jogos aplicados à educação</b>	<b>17</b>
<b>3.2.3 Estudo de caso</b>	<b>18</b>
<b>3.2.4 Sala de aula invertida</b>	<b>19</b>
<b>3.2.5 Aprendizagem aos pares</b>	<b>20</b>
<b>3.2.6 Utilização de quiz/test questions (testes com questões conceituais)</b>	<b>21</b>
3.3 METODOLOGIAS ATIVAS E TEORIAS DA APRENDIZAGEM	22
3.4 AS METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	24
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>42</b>



## 1 INTRODUÇÃO

As disciplinas de Ciências e Biologia possuem um importante papel no que se refere à formação do indivíduo e devem contribuir na construção de conhecimentos, desenvolvendo a criticidade, para que os educandos possam agir no mundo de maneira autônoma e consciente. Por tratar-se de conhecimentos que estão relacionados à vida em todos os seus aspectos, é desejável aproximar o ensino de Ciências e Biologia da realidade dos alunos, a qual deve ser o ponto de partida para a metodologia de ensino.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, o objetivo do ensino de Ciências no ensino fundamental é promover a compreensão e a interpretação do mundo natural, social e tecnológico, além de proporcionar a atuação crítica e reflexiva no meio em que se vive, o que aponta para o desenvolvimento do letramento científico. No nível médio, o ensino de Biologia centra-se nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, permitindo aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais (BRASIL, 2018).

A BNCC não descreve ações ou condutas esperadas do professor e não explicita opção por abordagens ou metodologias, deixando essas escolhas no âmbito dos currículos e dos projetos pedagógicos, o que vai variar muito de acordo com a realidade de cada sistema ou rede de ensino e as suas condições. Porém, implicitamente, a proposta da BNCC, ao priorizar o desenvolvimento de competências, alinha-se perfeitamente às abordagens que conjugam metodologias ativas e o uso das ferramentas digitais.

Segundo Bastos (2006), “metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Na sala de aula, as metodologias ativas podem contribuir para promover o protagonismo dos alunos diante de sua própria aprendizagem, tornando-os mais ágeis e atentos, e estimulando a vontade de aprender.

O uso das metodologias ativas de ensino vem se ampliando nas últimas décadas, porém, o processo de ensino-aprendizagem destas disciplinas ainda ocorre de maneira predominantemente teórica, com os alunos desempenhando o papel de ouvintes passivos. Durante os estágios do Curso, tivemos a oportunidade de observar a predominância das metodologias tradicionais em sala de aula e observamos que muitos professores resistem a fazer uso das metodologias ativas, geralmente por não se sentirem suficientemente

preparados, motivados ou abertos para transformar suas práticas tradicionais, muitas vezes já consolidadas pelo tempo.

No endereço eletrônico da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), associação civil de caráter científico e cultural, que tem por finalidade promover o desenvolvimento do ensino de biologia e da pesquisa, é possível constatar nos Anais dos ENEBIO – Encontro Nacional de Ensino de Biologia, o aumento de artigos sobre metodologias ativas, sobretudo nos últimos anos, especialmente no pós-pandemia da COVID-19, a qual desencadeou e acelerou diversas transformações na área da educação.

Contemplar essa realidade, fez com que despertássemos ainda mais o interesse pelas metodologias ativas de ensino, enquanto alternativas que potencializam a relação teoria e prática, tornando o processo mais estimulante e eficiente, levantando os seguintes questionamentos, os quais nortearam a presente pesquisa: Quais as motivações dos professores que optam por utilizar as metodologias ativas em suas aulas? Quais os maiores desafios dos professores para desenvolvê-las? E, quais seriam as vantagens das metodologias ativas frente aos métodos tradicionais de ensino?

Nesse sentido, visando responder aos questionamentos, desenvolvemos a presente pesquisa bibliográfica voltada ao uso das metodologias ativas em sala de aula no ensino de Ciências e Biologia, com o objetivo de averiguar as vantagens e desafios de sua utilização, a partir das experiências publicadas por docentes que apresentaram seus trabalhos, nos últimos quatro anos, no Encontro Nacional do Ensino de Biologia – ENEBIO, buscando contextualizar teoricamente o tema e o problema estudados, a partir de conceitos, pressupostos e correntes teóricas encontradas em livros-texto, artigos clássicos e/ou de autoridades intelectuais.

O núcleo do trabalho foi composto pelos seguintes itens: Referencial Teórico, Metodologia, Resultados e Discussão e Considerações Finais. O Referencial teórico foi dividido tematicamente em 4 subseções: a primeira busca compreender o conceito e a origem das Metodologias Ativas; na segunda, caracterizamos as principais metodologias ativas utilizadas nas escolas, no cenário atual; na terceira, buscamos propiciar uma reflexão sobre as fundamentações pedagógicas da aprendizagem ativa, e, na quarta, focamos nas metodologias ativas para o ensino de Ciências e Biologia. Na metodologia, nos dedicamos a descrever como a pesquisa foi feita, informando o tipo e a abordagem escolhidas, bem como detalhamos o universo, a amostra e os critérios de seleção definidos, assim como os procedimentos para análise e discussão dos dados coletados, além de informarmos as etapas da pesquisa.

Por fim, a partir da análise dos resultados, tecemos algumas considerações finais sobre

as possibilidades e os desafios no uso das metodologias ativas no ensino de ciências e biologia, com foco na averiguação das vantagens destas em relação aos métodos tradicionais de ensino.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Averiguar, por meio de pesquisa bibliográfica, as vantagens da utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia frente aos métodos tradicionais de ensino, nas experiências colocadas em prática por docentes que apresentaram seus trabalhos nos últimos quatro anos, no ENEBIO.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os argumentos dos autores com relação a opção pelas metodologias ativas de ensino para aplicação em suas salas de aula;
- Identificar os principais desafios dos professores para implementar as metodologias ativas de ensino em suas experiências;
- Elencar as vantagens das metodologias ativas em comparação com os métodos tradicionais de ensino, no que se refere aos usos, possibilidades e resultados alcançados.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica da pesquisa está estruturada em quatro subseções. A primeira busca compreender o conceito e a origem das Metodologias Ativas. Na segunda seção, caracterizamos algumas metodologias ativas entre as mais utilizadas nas escolas, no cenário atual. Na terceira seção, buscamos propiciar uma reflexão sobre as fundamentações pedagógicas da aprendizagem ativa. Por fim, focamos nas metodologias ativas para o ensino de Ciências e Biologia.

#### 3.1 ORIGEM E CONCEITO DE METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas surgiram na década de 1980 como alternativa a aprendizagem passiva, onde a exposição oral dos conteúdos, por parte dos professores, geralmente se constituía como única estratégia metodológica para a maior parte destes. Vale ressaltar que, muito antes da década de 80, diversos teóricos da aprendizagem, como o norte-americano John Dewey (1859-1952), o suíço Jean Piaget (1896-1980) e o brasileiro Paulo Freire (1921-1997), já trabalhavam com essa abordagem, embora não tenham utilizado esse termo.

O termo Metodologias Ativas foi cunhado apenas nos anos 90, pelos professores Charles Bonwell e James Eison em seu livro “*Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*“, lançado em 1991, no qual definem a aprendizagem ativa como aquela que envolve os estudantes em atividades e os faz pensar sobre as atividades que estão realizando (PRADO, 2019).

Bacich e Moran (2017) ensinam que as metodologias ativas voltadas para a aprendizagem consistem em uma série de técnicas, procedimentos e processos utilizados pelos professores durante as aulas, a fim de auxiliar na aprendizagem dos alunos. As metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam.

No mesmo sentido, Berbel (2011) explica que o uso das metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem, consiste em um conjunto de técnicas, princípios e recursos utilizados para construir um saber. Utilizando experiências reais ou simuladas, a resolução de problemas, em diferentes contextos, as relações entre os conteúdos de ensino e as concepções de mundo.

Atualmente, uma característica comum à maioria das metodologias ativas é a utilização de modernas tecnologias digitais da informação e comunicação, por isso, frequentemente, associamos metodologias ativas ao uso de recursos e tecnologias digitais. Mas, precisamos lembrar que as metodologias ativas de ensino não estão restritas apenas ao uso de tecnologias digitais, como adverte Berbel (1998, p. 148):

A opção pela metodologia da problematização não requer grandes alterações materiais ou físicas na escola. As mudanças são mais na programação da disciplina. Requer, sim, alterações na postura do professor e dos alunos para o tratamento reflexivo e crítico dos temas e na flexibilidade do local de estudo e aprendizagem, já que a realidade social é o ponto de partida e de chegada dos estudos pelo grupo de alunos.

Como se pode depreender, as metodologias ativas representam uma proposta metodológica diferente de ensinar, focada no estudante, e não no professor. Dito de uma maneira bem simples, metodologia ativa no ensino é qualquer outra estratégia que não seja simplesmente os alunos ficarem sentados em suas carteiras ouvindo e escrevendo passivamente o que o professor fala. Para isso, o professor tem que estar aberto a modificar sua maneira de ensinar, atento à maneira de aprender do estudante, se faz necessário olhar pelo e para o aluno, dando espaço para que ele seja a peça fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

### 3.2 PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS

Metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em várias estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas. Quando falamos em Metodologias Ativas estamos falando de um conjunto.

As atuais metodologias ativas estão associadas às tecnologias digitais e se expressam através de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos eletrônicos (gamificação) estão cada vez mais presentes nas escolas e são estratégias potentes, promovendo encantamento e motivação para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real dos estudantes atuais.

As metodologias ativas mais comumente utilizadas nas escolas hoje são:

#### **3.2.1 ABP (aprendizagem baseada em projetos)**

A metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos foi desenvolvida por John Dewey (1859-1952), que defendeu a capacidade de pensar dos alunos “mediante o aprender a fazer”. Dewey valorizou, questionou e contextualizou como estes alunos seriam capazes de adquirir conhecimentos através de situações-problema apresentadas em forma de projetos que envolveriam o conteúdo curricular, e que os educandos se desenvolvessem no aspecto físico, emocional e intelectual, através desta metodologia experimental conforme (MASSON - et al; 2012).

Corroborando o citado, (BENDER, 2014, p. 15) afirma que:

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (BENDER, 2014, p. 15).

Para Torres (2014), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é focada na construção de conhecimento por intermédio de um trabalho longo e contínuo de estudo, cujo propósito é atender a uma indagação, a um desafio ou a um problema. Após esse ponto de partida, os discentes iniciam um processo de pesquisa, de estabelecimento de hipóteses e de procura por recursos para conduzir a atividade proposta, a qual eles precisam resolver por meio da colaboração entre os pares por certo período de tempo.

A metodologia ABP possui como base a utilização de demandas reais, relacionadas à formação do estudante, para o desenvolvimento do seu conhecimento. Essas demandas são apresentadas sob a forma de projetos práticos que abordam o conteúdo trabalhado em sala de aula. O escopo de cada projeto sugerido sempre possui objetivos bem definidos, entretanto o estudante é que desenvolve os meios para atingir esses objetivos, contando com o apoio do professor para direcionamento e esclarecimento de dúvidas durante o processo (MASSON et al., 2012).

Segundo Larmer, Mengendoller e Boss (2015), a ABP desenvolve habilidades essenciais aos desafios do século XXI, na qual se destacam a habilidade na resolução de problemas, sentido de responsabilidade, trabalho em pares, pensamento crítico, autoconfiança, gerenciamento de tempo, transmissão de ideias e pensamentos por meio da comunicação com outras pessoas.

Nesse sentido, favorece a aprendizagem significativa porque coloca os estudantes em posição de usar o conhecimento que eles já trazem, ajudando a entender, aplicar e reter informações, oportunizando o trabalho conectado ao mundo real (GOODMAN, 2010). Ela torna o processo de aprendizagem mais envolvente, desde a exploração de conteúdos, a ampliação de visão e ideias, a colaboração e aprendizagem por pares com foco na resolução de uma questão comum.

No aspecto aprendizagem, Karaçalli e Korur (2014) mostram que a implementação da metodologia de ABP aplicada na disciplina de Ciências para um projeto relacionado a eletricidade alcançou um melhor resultado e a melhor apreensão de conhecimento do que em uma classe no qual foi aplicado o método tradicional de ensino.

### **3.2.2 TBL(aprendizagem por equipes)**

O método de ensino TBL é uma metodologia ativa com abordagem colaborativa, que se utiliza de uma estratégia de ensino focada no estudante, promovendo a autonomia e proatividade.

O Team-Based Learning foi criado pelo professor de gestão e negócios Larry Michaelsen, no final dos anos 70, na Universidade de Oklahoma (EUA). O método tem como foco melhorar a aprendizagem e desenvolver habilidades de trabalho colaborativo, através de uma estrutura que envolve: o gerenciamento de equipes de aprendizagem, tarefas de preparação e aplicação de conceitos, feedback constante e avaliação entre os colegas. A ideia central é que os alunos se sintam responsáveis pela própria aprendizagem e pela dos colegas (MICHAELSEN, KNIGHT; FINK, 2004, p.07).

O TBL é uma metodologia baseada na colaboração, na qual o estudante poderá agir de forma atuante, construindo sua aprendizagem individual, mas também a contemplando, por meio da interação com seus colegas. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos na área da Computação, bem como de outros cursos, o Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2016) menciona que o trabalho em equipe deve ser uma exigência, para uma educação transformadora. Assim, a colaboração dos estudantes é determinante para o sucesso da equipe.

O TBL também propicia o ensino e a aprendizagem por meio da responsabilização, da auto aprendizagem mediante solução dos problemas, discussão aos pares e estudo prévio, favorecendo o desenvolvimento de algumas habilidades, como as mencionadas por Camargo e Daros (2018, p. 113): “capacidade de tomada de decisões mais racionais para a solução de



problemas, desenvolvimento de habilidades interpessoais, argumentação, trabalho em equipe, autonomia, senso crítico e autodidatismo”.

Além da aprendizagem baseada em equipes é proposto a utilização de elementos do pensamento baseado em jogos para motivar os estudantes a se engajarem e trabalharem em equipe. Assim surgiu a ideia de se fazer uso da Gamificação conhecidos como jogos na educação, para auxiliar na promoção da motivação e do engajamento entre os alunos e potencializar o seu processo de aprendizagem no ensino remoto, visando despertar interesse dos alunos, a desenvolver sua criatividade e autonomia e promover o engajamento e o diálogo colaborativo rumo a resolução de situações-problema.

Nas palavras de Flora Alves (2015) Gamificação não é transformar qualquer atividade em um game, mas é aprender a partir dos elementos dos games, é trazer o pensamento baseados em jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas, inserindo nas atividades de aprendizagem os elementos de jogo tais como competição, cooperação, exploração, premiação e narrativa.

### **3.2.3 Estudo de caso**

Encontra-se em Yin (2001, p.27) que “o estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos” e permite “compreender fenômenos sociais complexos”. Para o autor o método do estudo de caso constitui uma adequada estratégia de pesquisa para obter respostas às questões de pesquisa do tipo “como” e por que”, questões estas ligadas a fenômenos contemporâneos e pertinentes ao contexto da vida real.

Para Stake (1978, p. 258), é “um estudo de um sistema delimitado, que dá ênfase à unidade e globalidade desse sistema, mas concentra a atenção nos aspetos que são relevantes para o problema de investigação, num dado tempo”. Logo, caracteriza o estudo de caso como uma abordagem metodológica, que permite a análise aspectual aprofundada de um fenômeno, situação ou problema, ou seja, do caso.

O método do estudo de caso também é visto como “uma estratégia de pesquisa diferente que permite ao pesquisador construir seus próprios caminhos e ajustar seu projeto metodológico na busca dos objetivos propostos” (CLEMENTE JR, 2012). Para este mesmo autor o método do estudo de caso “possibilita ao pesquisador lidar com uma ampla variedade de evidências, provenientes de análise documental, visitas de campo, entrevistas e observação participativa”.

Para Gil (2009) não é aceitável definir estudo de caso apenas como um método ou técnica de coleta de dados, haja vista que:

Mesmo sem apresentar a rigidez dos experimentos e dos levantamentos, os estudos de caso envolvem as etapas de formulação e delimitação do problema, da seleção da amostra, da determinação dos procedimentos para a coleta e análise de dados, bem como dos modelos para sua interpretação (GIL, 2009, p.5).

Nesse mesmo sentido, este mesmo autor define o estudo de caso como um “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos” (GIL, 2009). Logo, o mesmo considera delineamento como o planejamento da pesquisa, no qual estão contidos: os fundamentos metodológicos, a definição dos objetivos, o ambiente da pesquisa e a determinação das técnicas de coleta e análise de dados.

### **3.2.4 Sala de aula invertida**

A sala de aula invertida foi proposta por Jonathan Bergmann e Aron Sams. Esses professores sentiam-se frustrados com a incapacidade dos estudantes de traduzir o conteúdo apresentado em aula em conhecimento útil, surgindo entre eles a ideia de gravar as aulas para os alunos assistirem como dever de casa, e o tempo de sala de aula ser utilizado para promover a compreensão e aprofundamento de conceitos, por meio de atividades desafiadoras e colaborativas (BERGMANN; SAMS, 2018), o que resultou num maior aproveitamento em sala de aula e também num aumento exponencial dos rendimentos dos alunos,

De acordo com a organização norte americana Flipped Learning Network, que difunde conteúdos sobre aprendizagem invertida:

A aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica na qual a instrução direta se desloca do espaço de aprendizagem grupal para o espaço de aprendizagem individual, e o espaço grupal resultante é transformado em um ambiente de aprendizagem interativo e dinâmico em que o educador guia os alunos enquanto eles aplicam os conceitos e se engajam criativamente no assunto.

Para que essa dinâmica se efetive, o desenvolvimento de atividades nessa metodologia requer a inversão do planejamento das aulas e ajustes no currículo, de maneira a diminuir as aulas expositivas e proporcionar interações mais produtivas entre alunos e entre estes e o docente, interações que sejam capazes de “engajar os alunos no conteúdo, aperfeiçoar o

tempo, valorizar o conhecimento do professor e pré-requisitos dos alunos” (SOUZA, 2020, s. p.)

A sala de aula invertida tem por princípio colocar o estudante no papel ativo na busca por conhecimento, podendo exercer sua liberdade de construtor de seus próprios saberes (VALENTE, 2018). Essa liberdade permite ao educando problematizar, de forma autônoma e participativa, problemas e situações reais que contribuirão em sua aprendizagem.

### **3.2.5 Aprendizagem aos pares**

A aprendizagem aos pares baseia-se no estímulo à discussão entre os estudantes, mediante a utilização de questões conceituais. De forma mais precisa, Araújo e Mazur (2013, p. 367) descrevem-na como sendo:

[...] um método de ensino baseado no estudo prévio de materiais disponibilizados pelo professor e apresentação de questões conceituais, em sala de aula, para os estudantes discutirem entre si. Sua meta principal é promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes. Em vez de usar o tempo em classe para transmitir em detalhe as informações presentes nos livros-texto, nesse método, as aulas são divididas em pequenas séries de apresentações orais por parte do professor, focadas nos conceitos principais a serem trabalhados, seguidas pela apresentação de questões conceituais para os estudantes responderem primeiro individualmente e então discutirem com os colegas.

A aprendizagem por pares fundamenta-se no trabalho em grupo, na promoção da interação social, na relação de ajuda, na concepção social da aprendizagem, na aprendizagem por interiorização da ação, facilitando as interações entre os estudantes e criando uma atmosfera que privilegia o discurso (LEBRUN, 2002).

Araujo e Mazur (2013) explicam que as bases dessa metodologia são o estudo prévio de conteúdos disponibilizados pelo professor e a apresentação de aspectos conceituais, na sala de aula, para que os estudantes discutam entre si. O objetivo principal da instrução por pares, segundo os autores, é “promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes” (ARAUJO E MAZUR, 2013, p. 367).

Segundo Mattar (2017), essa metodologia, inicia antes da aula propriamente dita, assim, os alunos leem o material didático e as anotações disponibilizadas pelo professor, buscando informações primárias direto da fonte, por meio da leitura, para que depois, no encontro presencial em aula, discuta com seus colegas.

### 3.2.6 Utilização de Quiz/Test Questions (Testes com questões conceituais)

O Quiz é uma plataforma para avaliação de conhecimentos sobre determinado assunto. Toda a lógica desse método passa por um questionário com alternativas onde o avaliado julga a opção mais correta. Essa ferramenta geralmente é acessada por dispositivos eletrônicos, para facilitar a propagação e controle de respostas das questões.

O uso dessa metodologia em sala de aula, aliado às novas tecnologias, é uma estratégia útil no processo de ensino-aprendizagem (ARAÚJO et. al., 2011), tornando os conteúdos abordados mais atrativos ao aluno, podendo ser aplicado em qualquer disciplina. Hoje, existe uma enorme variedade de ferramentas didáticas que possibilitam a criação de Quizzes adaptados a diferentes propósitos. Portanto, ele não precisa se restringir a um jogo de perguntas e respostas, podendo ser complementado, por exemplo, com imagens, vídeos e situações-problemas.

São questionários de escolha múltipla com correção automática, cuja finalidade é avaliar de forma rápida e divertida. Proporciona ainda, feedbacks imediatos para o aluno, para que este tenha a possibilidade de tomar decisões rápidas para mudar de atitude. Além disso, ao final de cada atividade é oferecido ao professor um panorama geral do desempenho e resultados das respostas dos aprendizes, com indicação das respostas corretas e erradas, e ainda o tempo de resposta que cada aluno utilizou (SILVA et al., 2018).

A utilização de quizzes em formato de gincana é uma forma interativa de aprofundar, consolidar, reforçar e principalmente avaliar a aprendizagem do estudante. Seu principal objetivo é incentivar os estudantes a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos passados em sala de aula, por meio de questões de ordem teóricas e práticas (BERBEL, 2011).

Nessa estratégia de ensino, o professor atua como mediador do conhecimento e mesmo sem oferta de “prêmios” físicos, cada acerto é considerado um ponto motivacional e estimulante que leva o aluno a buscar as demais respostas corretas. Alguns estudos têm demonstrado a utilização do Quiz em diferentes áreas do conhecimento, verificando a sua eficácia como recurso pedagógico que motiva a ação dos estudantes e auxilia no processo de aprendizagem (ARAÚJO et al., 2011; SILVA et al., 2014).

Ressaltamos que estes são alguns exemplos sem a intenção de esgotar as possibilidades existentes de metodologias e instrumentos que surgiram nas últimas décadas e outros que estão surgindo ou que possam vir a surgir em curto prazo.

### 3.3 METODOLOGIAS ATIVAS E TEORIAS DA APRENDIZAGEM

As metodologias ativas remetem aos ideais pedagógicos do movimento Escola Nova, que surgiu no Brasil por volta de 1920 e se disseminou nas décadas posteriores, o qual pretendia um resgate da figura do aluno, de suas necessidades e experiências, buscando transformar o aluno em um agente participativo da ação educativa.

Atualmente, associadas aos recursos digitais disponíveis, os professores têm nas mãos as ferramentas necessárias para concretizar ideais pedagógicos que muitos educadores daquela época sonharam: desenvolver um trabalho de ensino individualizado, com possibilidades pedagógicas diferenciadas e promovendo a autonomia dos educandos, visando a superação do ensino tradicional.

Dentre eles, destacamos o pioneirismo de John Dewey (1859-1952) ao propor a metodologia de projetos de aprendizagem. De acordo com Dewey (1978), “a escola não deve preparar para a vida, mas ser a própria vida”, ou seja, na escola, deve-se experienciar situações que façam parte da vida do aluno. Suas ideias apontavam para que a escola proporcione experiências que sejam o mais próximo possível das situações reais da vida e que os conteúdos devem ser relacionados com o contexto do estudante, para que este possa refletir sobre ele. Desse modo, a educação torna-se uma contínua reconstrução de experiência.

Nessa mesma linha, evidenciamos também a contribuição de David Ausubel (1918-2008), ao propor que a aprendizagem seja significativa. A aprendizagem é tida como significativa quando uma nova informação adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, isto é, em conceitos, ideias e proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação (MOREIRA, 2011).

A aprendizagem significativa diferencia-se radicalmente da aprendizagem mecânica, na qual o estudante armazena e reproduz um conteúdo por um certo período de tempo, geralmente até a época das provas escolares e depois esquece tudo, justamente porque aquele conteúdo não foi reelaborado, não interagiu com os conhecimentos prévios e, portanto, não teve significado para ele.

Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo. O que não significa que esse conhecimento seja armazenado em um vácuo cognitivo, mas sim que ele não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados (MOREIRA, 2011).

Na proposta de Ausubel, para que a aprendizagem seja significativa, o docente precisa levar em conta o conhecimento prévio do aluno, a potencialidade do material e a disposição do aprendiz em aprender. Trazer o desejo de aprendizagem do aluno se torna peça fundamental, é preciso trazer o foco do educando para o principal objetivo, que é aprender.

Vale ressaltar ainda, a contribuição da Pedagogia da Problematização, elaborada pelo nosso patrono da educação, Paulo Freire. De acordo com ele, é papel do professor:

[...] assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus, mas igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor (JÓFILI, 2002, p. 196).

Freire defende a importância de o professor promover discussões em sala de aula, de maneira que o aluno possa praticar o exercício de formular suas opiniões sobre determinado assunto, ouvir outras opiniões, refletir sobre elas e argumentar de forma coerente.

No mesmo sentido, Miller (2013) explica que os ambientes de aprendizagem bem planejados, são interativos e privilegiados de conflito conceitual. Por meio das metodologias ativas o docente consegue criar um ambiente no qual os educandos tenham o espaço necessário para ponderar o que está sendo posto, propor concepções alternativas sobre determinados assuntos, e assim poder acrescentar os saberes científicos, unindo-os ao que já sabem.

Vale ressaltar que as metodologias ativas não estão assentadas na defesa de um simples retorno dos ideais da Escola Nova. De lá pra cá, muito se tem avançado e hoje entendemos que o professor não é apenas um facilitador da aprendizagem. Ele tem um papel central no processo de ensino: é o maestro da sala de aula. É ele que encaminha o processo de aprendizagem, ou seja, o processo de aquisição do conhecimento.

Nesse sentido, salientamos que diversas pesquisas recentes têm apontado teorias essenciais para a construção de um processo ativo de ensino-aprendizagem. Dentre elas, destacamos a Teoria das Inteligências Múltiplas, de Howard Gardner e a Teoria dos Estilos de Aprendizagem, na abordagem de Richard Felder. Com a teoria das inteligências múltiplas, Gardner contribui na defesa de formar indivíduos que tenham oportunidades de aprender e de explorar os seus interesses, seus talentos, suas potencialidades, adquirindo habilidades e conceitos valiosos, sob o ponto de vista multidisciplinar.

Com a Teoria dos Estilos de Aprendizagem, Felder defende que cada indivíduo possui um estilo de aprendizagem e apresenta características individuais no ato de aprender. Quando o professor leva em consideração os diferentes estilos de aprendizagem de seus alunos, ele pode usar técnicas de ensino e de avaliação mais adequadas, visando melhorar a velocidade e a qualidade desse aprendizado. Com diferentes tecnologias, o professor pode estruturar formatos de apresentação do conteúdo considerando as diferenças individuais dos estudantes e flexibilizando mais a forma de aprender. Daí se configura a aproximação com as metodologias ativas.

### 3.4 AS METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A partir de um breve apanhado histórico do modo como o ensino de Ciências vem sendo desenvolvido ao longo do tempo, compreendemos um pouco o porquê do modo como atualmente ainda se pratica o ensino de Ciências, desvinculado da realidade do educando e preso a programas e conteúdos. Linsingen (2010, p. 41), ensina que até o século XX, no Brasil, não havia um ensino de Ciências formal e obrigatório como temos hoje, ele foi sendo inserido aos poucos, porém profundamente marcado por uma postura dogmática, ou seja, que não comporta questionamentos:

Marcadamente teóricas, as aulas destinavam-se a ensinar uma Ciência estável, neutra, cujo modo de conhecimento era inegavelmente superior aos demais. Nesse cenário, o desenvolvimento do conhecimento científico era visto como fruto de um processo linear que se iniciava por observações sem quaisquer influências – pessoais, ideológicas, políticas ou o que seja –, seguidas de experimentações e induções (Empirismo).

De acordo com Linsingen (2010), a partir da década de 1950, no pós-Segunda Guerra Mundial, houve um grande desenvolvimento científico e tecnológico, o que fez com que os E.U.A se vissem forçados a realizar uma profunda reformulação em seu ensino, particularmente o de Ciências, fazendo uma substituição dos métodos expositivos pelos “ativos” – principalmente através dos laboratórios escolares. Os materiais produzidos pelos projetos curriculares norte-americanos foram traduzidos e adaptados para o ensino secundário brasileiro, com o objetivo de levar aos alunos os últimos avanços nas diferentes áreas da Ciência, no entanto, cenário escolar, porém, as aulas continuavam expositivas:

O professor transmitia o conhecimento, os alunos o recebiam. A verdade científica não podia ser contestada, sendo apresentada como unívoca e produto de grandes e

poucas mentalidades brilhantes. O recurso mais usado, tanto de estudo quanto de avaliação, era o questionário, cujas respostas seriam encontradas no livro-texto escolhido pelo professor e nas aulas deste. O importante para o ensino dessa fase eram os aspectos lógicos da aprendizagem. A arte da decoreba vigorava. A qualidade era definida pela quantidade de conteúdos conceituais transmitidos aos alunos (LINSINGEN, 2010, p. 42-43).

Com a ditadura militar, temos a predominância do tecnicismo na educação, e o ensino de Ciências se volta para ideia de Ciência como um saber neutro, isento e inquestionável:

A perspectiva instrumentalista de ensino de Ciências e Biologia está relacionada à pedagogia tecnicista, fundada no Brasil nas décadas de 1960 e 1970. Inspirada nos moldes norte-americanos de educação em Ciências, a organização dos conteúdos na escola básica era feita por especialistas que entregavam ao professor um material instrucional pronto para ser aplicado. Assim, cabia ao professor a tarefa de aplicar de forma eficiente certo número de técnicas e métodos de ensino. O que não passava de uma desvalorização dos saberes e do papel dos professores (KUENZER; MACHADO, 1984; SAVIANI, 1999).

A partir da década de 80, surgiu um movimento pedagógico no ensino de Ciências chamado Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) cuja atenção passou a ser dada ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Várias pesquisas foram realizadas tentando compreender como tal processo se dava e surgiu o Modelo de Aprendizagem por Mudanças Conceituais como uma das propostas. Esse modelo foi bem aceito pelas correntes construtivistas, mas também foi alvo de críticas por não levar em consideração que a construção do conhecimento científico tem exigências relativas a valores humanos, à construção de uma visão de Ciência e suas relações com a tecnologia e a sociedade e ao papel dos métodos das diferentes ciências. (LINSINGEN, 2010).

Da década de 1980 aos dias atuais, temas relativos ao meio ambiente, à saúde, a relações entre indústria e agricultura, à ciência e à tecnologia foram sendo incluídos nos currículos. A interdisciplinaridade e o construtivismo são tendências marcantes que até hoje têm aplicação pretendida nas escolas. Nos anos 90, Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a LDB de 1996 trazem a necessidade de a educação escolar estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. De acordo com esses documentos oficiais, um dos objetivos do Ensino Fundamental é fazer com que os estudantes tenham compreensão do ambiente natural e social; no Ensino Médio, o objetivo é a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos (LINSINGEN, 2010).

Como se pode depreender dessa reconstituição histórica do ensino de Ciências, temos que:



De um conhecimento elitizado e circunscrito, alienado das esferas sociopolíticas, a Ciência passa, gradativamente, a ocupar aspecto central na vida de todos os cidadãos, permeado no cotidiano, dos utensílios utilizados aos argumentos éticos e políticos, passando pelo consumo na mídia; e esta realidade se reflete, embora um tanto tardiamente, no ensino de Ciências (LINSINGEN, 2010, p. 45).

Atualmente, sobretudo, após a instituição da BNCC em 2018, temos que as disciplinas de Ciências e Biologia devem levar os alunos a pensar de maneira lógica e sistemática acerca dos acontecimentos do dia a dia e a solucionar problemas práticos.

No que compete ao Ensino Fundamental, na área de Ciências da Natureza, a BNCC propõe o desenvolvimento do espírito investigativo, a compreensão de fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, além da compreensão e exploração dos cuidados com o corpo, com o outro, desenvolvendo compromisso com a sustentabilidade e, ainda, favorecendo as aprendizagens para o exercício da cidadania. De acordo com a BNCC, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2018).

Sobre as “competências específicas” presentes na BNCC, é indicada a compreensão da Ciência como um empreendimento humano e o entendimento do conhecimento científico como provisório, cultural e histórico (p. 324). Tais competências envolvem, de maneira geral, compreensão de conceitos fundamentais das Ciências da Natureza; como proceder com uma investigação científica; saber debater questões científicas, tecnológicas e socioambientais; colaboração em sociedade; curiosidade para questionar e buscar respostas e soluções com base em conhecimentos científicos; construção de argumentos; consciência ambiental; respeito próprio e ao outro, tomada de decisões e ação frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais de modo ético, democrático, sustentável e solidário.

Para o Ensino Médio, essas questões são ampliadas no âmbito dos processos, práticas e procedimentos científico e tecnológicos e ainda visam promover o entendimento de linguagens específicas da área.

Como visto, ensinar Ciências hoje não pode se restringir ao acúmulo de denominações, datas, nomes de personagens históricos. Deve contribuir para o desenvolvimento de entendimentos, de estabelecimento de relações entre aquilo que se aprende em sala de aula e a realidade social; deve possibilitar que os estudantes sejam

estimulados a pensar, a construir sentidos que possam ajudá-los a refletir e a questionar sobre o mundo em que vivem.

## 4 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, do tipo exploratória, com abordagem quali-quantitativa, que busca caracterizar os trabalhos sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia, presentes nos Anais do ENEBIO - Encontro Nacional de Ensino de Biologia, promovido pela Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), no Brasil, no período dos últimos quatro anos (2018 a 2021).

A pesquisa bibliográfica é entendida como uma revisão da literatura sobre as principais teorias que guiam o trabalho científico, a qual pode ser realizada em livros, periódicos, artigos de jornais, sites da internet, entre outras fontes (PIZZANI et al., 2012).

O ENEBIO foi escolhido como local para nossa pesquisa, por ser um evento destinado também a professores da educação básica e estudantes de licenciatura em Biologia, e não só a pesquisadores, o que pode aumentar a probabilidade de encontrar experiências metodológicas ativas que de fato foram aplicadas nas escolas. O recorte temporal de 2018 a 2021 visa considerar os estudos mais recentes da área. É válido ressaltar que o ENEBIO geralmente ocorre a cada dois anos, porém no período delimitado por nossa pesquisa, ocorreu um encontro presencial em 2018, mas, em virtude da pandemia da COVID-19, o encontro seguinte que era pra ter ocorrido em 2020, só veio a acontecer em 2021 e de forma remota.

A pesquisa seguiu com as seguintes etapas: a) Levantamento dos Anais do ENEBIO referentes às edições realizadas no recorte temporal delimitado (2018 a 2021); b) Triagem dos artigos no endereço eletrônico da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio); c) Busca por trabalhos caracterizados como ‘relatos de experiência’, relacionados com a palavra-chave específica: “metodologia(s) ativa(s)”; d) Articulação das informações e análise dos dados, para montagem de quadro descritivo, constando o título, autores, ano da edição, tipos de metodologia ativa relatada (jogos didáticos, ABP, Instrução por pares, etc.), além de descrever dados pertinentes aos artigos selecionados, visando a sistematização dos resultados com vistas a responder os questionamentos levantados: Quais as motivações dos professores para terem optado por utilizar as metodologias ativas em suas aulas? Quais os maiores desafios encontrados por eles? Quais as vantagens percebidas por eles com a utilização das metodologias ativas?

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do descritor selecionado, foram encontrados 10 artigos condizentes com a temática do estudo e que cumpriram com os critérios pré-estabelecidos, ou seja, ser relato de experiência e aparecer a expressão “metodologia(s) ativa(s)” nas palavras-chaves, nas duas últimas edições do ENEBIO. Na tabela 1, está descrita a relação dos artigos encontrados:

Tabela 1 – Relação de artigos selecionados para análise

<b>Título</b>	<b>Metodologia Ativa</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>País</b>
O jogo didático baralho animal no ensino de filogenia de Cordados: Um estudo de caso no IFRN/Mossoró	Utilização do jogo didático baralho animal	Clériston Márcio Vieira; Sidney Ribeiro Palmeira; Úrsula Lima Brugge.	2018	Brasil
De olho na célula: Atividade didática envolvendo parceria universidade-escola	Oficina didática “De olho na célula”	Bruna de Oliveira Ferreira; Taitiany Karita Bonzanini.	2021	Brasil
Dominó das rodófitas: Criação e uso de um jogo didático como metodologia ativa de aprendizagem para alunos de Ciências Biológicas	Criação e uso de um jogo didático	Luciana Graciano; Rafael dos Santos Carneiro; Sandra Wirzbicki.	2021	Brasil
Ludo botânico: Tornando o ensino mais interativo	Jogo de tabuleiro e aula prática no laboratório escolar	Joene Alves Pereira; Diogina Barata; Elisa Mitsuko Aoyama; Marcos da Cunha Teixeira.	2021	Brasil

Metodologias ativas: No ensino de Biologia molecular	No Mapas conceituais, apresentações, postagens e vídeos para as mídias sociais	Luciana Aguiar Aleixo.	2021	Brasil
Metodologias ativas no ensino remoto: Utilização de um museu virtual de Ciências	Museu virtual	Heloisa de Faria Folador.	2021	Brasil
O uso de metodologias ativas na educação: Gamificação no ensino de Biologia	Criação de jogos e atividades com dicas QR-Code	Patricia Jabour de Medeiros.	2021	Brasil
Parasitologia humana: importância do lúdico no ensino de Ciências	A Foram confeccionados modelos dos vermes em tecido em suas diferentes fases do ciclo, assim como jogo da memória temático e atividades impressas para fixação do conteúdo com imagens, caça palavras e pistas	Islana dos Reis Fonseca; Daiana Kelly Moraes Lisboa; Gabriele Marisco da Silva.	2021	Brasil
Propostas didáticas de Biologia com abordagem humanísticas e uso de metodologias ativas	Role Playing ou desempenho de papéis.	Elizabeth Bozoti Pasin.	2021	Brasil
Reconstrução de aula prática experimental sobre o tema “Bactérias no ambiente” como estratégia	Realização da prática de cultivo de bactéria	Luciana Helena Garcez de Mesquita.	2021	Brasil

---

pedagógica para o ensino de  
Biologia

---

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

No que se refere à quantidade de artigos encontrados condizentes com a temática do estudo e que cumpriram com os critérios pré-estabelecidos, pode-se notar o aumento significativo entre as Edições VII e VIII, passando de 01 artigo em 2018 para 09 artigos em 2021, o que pode estar relacionado com o crescimento do uso das tecnologias digitais na educação, sobretudo pelo efeito da pandemia da COVID-19, iniciada em 2020, que impossibilitou o ensino presencial por praticamente dois anos, fazendo com que muitos professores buscassem se capacitar e implementar tecnologias ativas com uso de recursos digitais.

A tabela 2 evidencia quais foram os objetivos e os resultados encontrados por cada autor dos artigos selecionados referente a temática desenvolvida neste estudo.

Tabela 2 – Dados específicos dos estudos analisados

<b>Autores</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>
Vieira; Palmeira; Brugge, 2018	Apresentar uma alternativa de prática de ensino baseada na utilização do jogo didático baralho animal, como estratégia voltada para o ensino dos cordados.	Resultado significativo no uso dessas ferramentas para o envolvimento dos alunos, na aprendizagem, e consequentemente na sua relação com os conteúdos abordados, mostrando-se favorável à melhor compreensão da zoologia.
Ferreira; Bonzanini, 2021	Avaliar os impactos do desenvolvimento de uma atividade didática envolvendo temas da Biologia Celular no aprendizado tanto dos	Favoreceram a compreensão dos conteúdos, tornando mais visíveis os conceitos abstratos e de difícil entendimento pelos

---

	estudantes participantes	estudantes. Também foi como também dos licenciandos enquanto futuros professores.	notória a contribuição para a formação de futuros professores, que tiveram a chance de vivenciar o acesso dos estudantes a recursos didáticos e atividades próprias do contexto universitário.
Graciano; Carneiro; Wirzbicki, 2021	Refletir de maneira crítica sobre os aspectos da construção do jogo e sua utilização como estratégia pedagógica, além de apresentar um instrumento pedagógico de ensino nomeado de “Dominó das Rodófitas”.	Demonstrou a importância do uso de metodologias ativas como o desenvolvimento de jogos didáticos, bem como a utilização do mesmo, que se revelou interessante para um ensino de Biologia como agente potencializador no processo de significação do conhecimento.	
Pereira; Barata; Aoyama; Teixeira, 2021	Visa discutir a construção e aplicabilidade de materiais didáticos para o ensino de Botânica, com ênfase em morfologia e anatomia vegetal, intentando promover entretenimento de forma lúdica	Os resultados alcançados mostram-se satisfatórios e permitiram-nos concluir que a utilização de atividades lúdicas, como jogos didáticos, no ensino de Botânica são grandes recursos que oportunizam ao aluno a prática, fixação e assimilação dos conteúdos trabalhados.	

---

Aleixo, 2021	Demonstrar o potencial da associação de diferentes metodologias na aprendizagem significativa de Biologia Molecular.	As metodologias diversificadas se mostraram efetivas no contexto do ensino remoto emergencial, conforme resultados obtidos por meio de questionário anônimo preenchido pelos estudantes.
Folador, 2021	Apresentar aos alunos um museu virtual de ciências e posteriormente analisar suas percepções sobre a visita.	Acreditamos que o museu virtual pode ser considerado um meio de se promover a cultura científica, na medida em que possibilita o acesso àquelas pessoas que não conseguem visitar um museu físico, mas possuem a disponibilidade de visitar um museu por meio da internet.
Medeiros, 2021	Conceitos e práticas de Metodologias Ativas e Gamificação no ensino da Biologia, com a criação de jogos (baseados em Super Mario World, League Of Legends e jogos de trilhas), desenvolvidos no Google Apresentações, e atividades com dicas QR-Code.	É nítida a sensação de orgulho e pertencimento que o aluno adquire ao ser colocado como ponto central de uma atividade ou processo avaliativo, de modo que consiga ver no conteúdo científico aspectos que lhe geram acolhimento, segurança e confiança.
Fonseca; Lisbôa; Silva, 2021	Conscientizar estudantes sobre	os aspectos da importância do lúdico para ensino de



	principais parasitoses e ciências, pois o uso das suas consequências, por meio de metodologias de ensino alternativas.	fantoches, foi impactante para despertar o interesse nos alunos.
Pasin, 2021	Estimular uma postura mais ativa e investigativa por parte dos estudantes.	As metodologias ativas e com foco na diversidade e nos Direitos Humanos envolvem certo grau de imprevisibilidade, não é possível ter um controle tão intenso do desenrolar da aula quanto se tem numa perspectiva tradicional e em aulas expositivas.
Mesquita, 2021	Criar uma proposta de reconstrução do modelo de aula prática experimental aplicada nas escolas.	Possibilitou a construção de um método de ensino inovador em uma realidade atípica de isolamento, o qual se mostrou promissor ao contemplar diferentes aspectos do contexto de mundo atual integrados ao processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Temos, pelos resultados apresentados na Tabela 2, que a expressiva maioria dos dados coletados corroboram para as vantagens da utilização das metodologias ativas frente ao método tradicional, ainda que não isentas de dificuldades práticas.

Mediante a temática sobre as possibilidades e os desafios da utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia, a partir das experiências selecionadas para o presente estudo, bem como pelas questões norteadoras da pesquisa, organizamos as seguintes categorias de discussão: MOTIVAÇÕES – DESAFIOS - VANTAGENS.

- **MOTIVAÇÕES PARA O USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS**

O estudo de Graciano, Carneiro e Wirzbicki (2021) mostra que a motivação para uso da metodologia ativa se deu pela intenção de inserir os alunos ativamente em atividades, promover sua interação, aliando teoria e prática, bem como permitindo que eles vivenciem a construção de seu conhecimento, ao deixar de ser apenas um mero reproduzidor de conteúdo.

No mesmo sentido, Pereira, Barata, Aoyama e Teixeira (2021) também enfatizam como motivação para o uso das metodologias ativas, a intenção de motivar os alunos a interagir com o conteúdo de maneira participativa, tornando os conteúdos mais prazerosos e de mais fácil assimilação, o que se confirma em GEORGHIADES (2004) e PINTRICH (2002), ao afirmarem que os estudantes que têm um papel ativo no exercício de pensar sobre o seu próprio pensamento e analisar o que estão a fazer são mais capazes de compreender a informação e ter melhores resultados acadêmicos.

O estudo de Ferreira e Bonzanini (2021) destaca que a motivação se deu pelo objetivo de buscar aliar prática e teoria, tornando os alunos protagonistas da construção de seus próprios conhecimentos através da observação da natureza, acessando seus conhecimentos prévios.

O método ativo constitui-se numa concepção educativa, em que o estudante possui papel ativo e é corresponsável pelo seu próprio aprendizado, o que nos remete ao conceito de metacognição, o qual significa a capacidade do ser humano de monitorar e autorregular os processos cognitivos (FLAVELL, 1979). Diante das metodologias ativas, se faz necessário que o estudante aprenda a regular e a monitorar a busca pelo conhecimento, tornando-se autônomo e gestor da sua própria aprendizagem.

No estudo de Graciano, Carneiro e Wirzbicki (2021), afirmam que a maioria dos professores “não aprofunda os ensinamentos sobre algas por não encontrar uma forma satisfatória de ensinar o conteúdo, ou também pela grande gama de conteúdos que a disciplina de biologia apresenta”.

Como ensinam Vinholi Junior e Princival (2014), os conteúdos abordados nestas disciplinas requerem uma certa atenção especial, por se tratar de conteúdo com uma vasta quantidade de informações e nomenclaturas, como a abstração, imaginação e paciência por parte do aluno e professor.

O estudo de Vieira, Palmeira e Brugge (2018) mostra que a utilização de metodologia ativa pode facilitar substancialmente o estudo de um tópico presente nos livros da educação básica, que geralmente é visto por alunos e professores, como intrincado e repleto de uma terminologia por demais específica.

Dessa forma, abordagens utilizando metodologias ativas, desenvolvendo atividades práticas, podem facilitar a compreensão do conteúdo, colaborando para um processo de aprendizagem mais interessante e motivador, fazendo com que o aluno relacione o conteúdo visto com o seu cotidiano.

- **DESAFIOS PARA IMPLEMENTAR AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO**

O estudo de Ferreira e Bonzanini (2021) relata desafios enfrentados pelos professores, como a falta de um laboratório de ciências e de recursos como os microscópios, e também desafios diários decorrentes do contexto político e social da Escola, que podem impedir a realização até de simples atividades.

Na mesma direção, o estudo de Mesquita (2021) destaca a falta de recursos para investimento e manutenção, a falta de profissionais especializados em rotinas laboratoriais, e até mesmo a falta de tempo do professor para organizar e planejar este tipo de aula.

A dificuldade de planejamento, também é apontada no estudo de Pereira, Barata, Aoyama e Teixeira (2021) ao expor os desafios dos professores para planejar aulas mais dinâmicas devido aos termos considerados complexos.

Medeiros (2021) enfatiza a necessidade da formação continuada dos professores, para que se mantenham atualizados dos avanços na sociedade e de recursos tecnológicos em seu processo de aprendizagem, de modo que possibilite a eles maior engajamento ao proporcionar atividades em um ambiente no qual dominam e se sentem à vontade.

Compreendemos que a insuficiência dos laboratórios não pode justificar a ausência de atividades experimentais, sendo primordial que o professor conheça as possibilidades metodológicas que permeiam o ensino investigativo e promova condição para o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo do aluno. Para isso, a importância da formação e da qualificação contínua dos docentes, como forma de ultrapassar obstáculos que podem ser empecilhos para o ensino dos alunos, a fim de buscar novas práticas pedagógicas para o ensino.

No estudo de Folador (2021), ao refletir sobre as desigualdades sociais, as quais dificultam o acesso aos recursos disponíveis, o autor apresenta o exemplo do museu virtual, que pode ser considerado um meio de se promover a cultura científica, “na medida em que possibilita o acesso àquelas pessoas que não conseguem visitar um museu físico, mas possuem a disponibilidade de visitar um museu por meio da internet”.

No estudo de Fonseca, Lisbôa e Silva (2021), os autores destacam o baixo custo de algumas metodologias ativas que podem ser determinantes para contribuir no ensino de conteúdos de Ciências e Biologia, “despertam curiosidade, podem promover o reforço da memorização e contribuir para o entendimento mais significativo dos conteúdos.”

Para superar os métodos tradicionais, é preciso valorizar a inovação em sala de aula, renovando as metodologias utilizadas e adaptá-las nas salas de aulas. As metodologias ativas de ensino exigem, tanto do professor quanto do estudante, a ousadia para inovar concepções e práticas docentes.

- **VANTAGENS DAS METODOLOGIAS ATIVAS FRENTE AOS MÉTODOS TRADICIONAIS**

O estudo de Pasin (2021) aponta que o método tradicional, por passar aos estudantes uma posição desestimulante de receptor passivo das informações fornecidas pelo professor, não é capaz de dar conta da diversidade de interesses, motivações, culturas e necessidades específicas que circulam no espaço escolar, especialmente nas escolas públicas, destacando a vantagem das metodologias ativas.

O método ativo estimula processos de ensino e de aprendizagem numa perspectiva crítica e reflexiva:

O método ativo envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que gerem curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução, generalização (MEDEIROS, 2014, p. 43).

O estudo de Vieira, Palmeira e Brugge (2018) considerou que a aplicação de ferramentas que incentivem o aluno a relacionar informações apresentadas de diferentes formas, se constitui num diferencial para a aprendizagem de alguns temas em Biologia. No

mesmo sentido, o estudo de Aleixo (2021) destaca que as metodologias ativas se apresentam como importantes ferramentas na superação do ensino tradicional, ao proporcionar um aprendizado significativo, de forma instigante e prazerosa, “a inovação didática é ainda mais importante, favorecendo o envolvimento dos discentes nas atividades e promovendo dinamismo na construção do conhecimento”.

Para Bacich e Moran (2017) a utilização de metodologias inovadoras mostra as variadas possibilidades de transformar, as aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores.

Desenvolver atividades com caráter ativo possibilita a discussão em grupo e a correlação de conteúdos conceituais com o observado, expandindo o pensamento crítico dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Galiuzzi et al. (2001), atividades didáticas de caráter mais prático contribuem de forma mais efetiva para a abordagem de conceitos científicos.

Libâneo (2013) ensina que dominar conhecimentos e habilidades é saber aplicá-los, os conhecimentos devem servir não apenas para explicar os fatos, acontecimentos e processos que ocorrem na natureza, na sociedade e no pensamento humano, mas também para transformá-los.

De acordo com Gemignani (2012), uma educação transformadora é aquela que traz ganho e dialogue com a realidade, pois a complexidade de problemas atuais existentes exige novas competências e habilidades além do conhecimento específico, tais como: a colaboração, o conhecimento interdisciplinar, a habilidade para inovação, o trabalho em grupo, a educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado.

Dessa forma, o docente deve desenvolver práticas educacionais ativas que promovam atividades de engajamento cognitivo dos estudantes, aulas dialógicas onde docentes são orientadores e facilitadores da aprendizagem. Assim, há um estímulo à reflexão, à pesquisa, ao debate e motivação ao estudo, podendo incluir propostas de solução de problemas, seja de forma individual ou em grupos.

Moraes (2000) defende que o ensino de Ciências e Biologia quando é realizado a partir de experimentos científicos e práticas adequadas à sala de aula, propõe uma aproximação dos alunos do fazer ciência a partir da investigação e observação dos fenômenos ao seu redor. Logo, essas práticas incentivam a aprendizagem dos conteúdos, onde os alunos se tornam protagonistas da construção de seus próprios conhecimentos através da observação

da natureza, acessando seus conhecimentos prévios. Aprender ciência se torna mais divertida e estimulante quando se é ativo no processo de aprendizagem.

Percebe-se que à medida que são oportunizadas situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade em que esteja inserido, nas quais o estudante tenha papel ativo como protagonista do seu processo de aprendizagem, interagindo com o conteúdo, ouvindo, falando, perguntando e discutindo, estará exercitando diferentes habilidades como refletir, observar, comparar, inferir, dentre outras. E é aí que as metodologias ativas podem se sobressair em relação aos métodos tradicionais de ensino, exatamente por mobilizarem todas essas habilidades, ao partirem do pressuposto epistemológico da construção do conhecimento por parte do sujeito que aprende.

O único estudo a apresentar uma desvantagem no uso das metodologias ativas foi o de Pasin (2021), ao relatar que “não foi possível ter um controle tão intenso do desenrolar da aula quanto se tem numa perspectiva tradicional e em aulas expositivas”. Entretanto, o próprio autor atribui este efeito ao conteúdo que remetia aos Direitos Humanos e à diversidade, temas que suscitam o debate e a discussão, envolvendo um certo grau de imprevisibilidade.

Na nossa compreensão, à medida que são oportunizadas situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade em que esteja inserido, nas quais o estudante tenha papel ativo como protagonista do seu processo de aprendizagem, interagindo com o conteúdo, ouvindo, falando, perguntando e discutindo, estará exercitando diferentes habilidades como refletir, observar, comparar, inferir, dentre outras. E é aí que as metodologias ativas podem se sobressair em relação aos métodos tradicionais de ensino, exatamente por mobilizarem todas essas habilidades, ao partirem do pressuposto epistemológico da construção do conhecimento por parte do sujeito que aprende.

Como nos ensina Freire (1997), uma vez que quem ensina, aprende, se faz necessário aprender como o aluno aprende, para poder ensinar de uma maneira eficiente. Sabemos que toda mudança gera insegurança e receios, para os professores, mudar significa muitas vezes transitar de sua zona de conforto e se lançar num universo novo e desafiador, onde ele o professor, terá muitas vezes que se colocar na posição de aprendiz, conhecendo e revisitando teorias, testando e descobrindo novas metodologias.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, vimos que o mundo vem passando por várias transformações, sobretudo no decorrer dos últimos anos, desencadeando e exigindo mudanças em várias dimensões. No âmbito da educação, faz-se urgente aprender a lidar com este novo tempo tecnológico, desenvolver e criar habilidades como visão crítica, reflexão, questionamento, comunicação, trabalho em equipe, respeito às diversidades, dentre várias outras que nos darão suporte para lidar com uma sociedade plural e instável da atualidade e o ensino tradicional sozinho já não atende aos objetivos desse novo tempo.

A opção pelas metodologias ativas de ensino tem se dado como alternativa ao ensino tradicional exclusivo e ao desenvolvimento de um trabalho mais coerente com as perspectivas e objetivos atuais do ensino. As metodologias ativas têm embasamento em teorias da aprendizagem vinculadas aos ideais escolanovistas, mas também às recentes pesquisas nas áreas da neurociência.

As metodologias ativas se mostram mais eficazes frente ao método tradicional, pois tendem a contribuir para um ensino em que o aluno se torna o protagonista do seu processo de aprendizagem, tornando-o muito mais significativo. Por meio delas, se desenvolve muito mais a autonomia do aprendiz, promovendo uma melhor assimilação dos conteúdos, enquanto os modelos de ensino tradicionais levam o aluno a uma postura quase sempre passiva, que não o estimula a demonstrar suas opiniões, interesses e de mostrar o que sabe ao docente.

Muitos professores, mesmo conhecendo as metodologias ativas e a importância desta para a formação dos alunos, não se sentem motivados e/ou preparados para utilizá-las, devido, sobretudo, à falta de recursos e/ou de formação. Nesse sentido, destacamos a necessidade da formação continuada para abordar iniciativas que valorizem as inovações em sala de aula, para que possam evoluir e proporcionar uma educação mais qualificada aos alunos, além do engajamento dos docentes em propostas de ensino inovadoras.

No pese termos destacado o papel do professor enquanto agente transformador, ressaltamos porém, que muitas vezes espera-se que estes comprometam-se com o desenvolvimento de metodologias ativas, mas é imprescindível ter em vista que o trabalho pedagógico é complexo e construído por um conjunto (professores, educandos, equipe pedagógica) mergulhado em contextos culturais, socialmente diferenciados, de modo que se torna impossível e até irresponsável colocar esta obrigação apenas nos professores.

Bem como também refletimos que não se pode esperar que a solução de todos os desafios da educação, se deem apenas por uma questão de métodos de ensino. Para isso, se faz

necessária a articulação entre teoria e prática, entre propostas metodológicas e reflexões educacionais, numa perspectiva que ultrapasse uma visão instrumentalista de educação.

No que se refere especificamente ao ensino de em Ciências e Biologia, temos que as metodologias ativas podem contribuir para a construção de uma perspectiva de ensino pautada na unidade e não na dicotomia entre os saberes, promovendo aquilo que a BNCC nomeou de do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência.



## REFERÊNCIA

ALEIXO, Luciana Aguilar. **Metodologias ativas no ensino de biologia molecular**. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

ALVES, Flora. **Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito a prática**. 2ª Edição. São Paulo: DVS Editora, 2015. Edição do Kindle.

ARAUJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. **Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem de Física**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 30, n. 2, p. 362-384, ago. 2013.

ARAÚJO, G. H. M. et al. **O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética**. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia, 2011.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BACICH, Lilian; MORAN, José. (Orgs). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Série Desafios da Educação. Ed. Penso, 2017.

BASTOS, C. C. **Metodologias ativas**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>> Acesso em: 28.09.2022.

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

BERBEL, Neusi. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. *Ciências Sociais e Humanas, Londrina*, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BERBEL, Neusi. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas**. *Interface -*

Comum. Saúde Educ. 1998, p.139-154.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro, **LTC**, 2018.

BONWELL, Charles; EISON, James. **Active Learning: Creating excitement in the Classroom**. Washington: The George Washington University, 1991.

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

BRASIL. **Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação**. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora [recurso eletrônico]: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CLEMENTE JR, Sergio dos S. **Estudo de Caso x Casos para Estudo: esclarecimentos a cerca de suas características**. Anais do VII Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, Caxias do Sul – RS, 2012.

DEWEY, John. Vida e educação 10. ed. **São Paulo: Melhoramentos**, v. 1, p. 978, 1978.

FERREIRA, B. O.; BONZANINI, T. K. **De olho na célula: atividade didática envolvendo parceria universidade-escola**. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

FOLADOR, Heloisa De Faria. **Metodologias ativas no ensino remoto: utilização de um museu virtual de ciências**. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

FONSECA, Islana Dos Reis et al.. **Parasitologia humana: a importância do lúdico no ensino de ciências**. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

FLAVELL, John H. **Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive - development inquiry**. American Psychologist, Washington, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **Definition of flipped learning**. South Bend, IN: Flipped Learning, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33a ed. São Paulo: Paz e Terra; 1997.

FONSECA, Islana Dos Reis et al.. **Parasitologia humana: a importância do lúdico no ensino de ciências**. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

GALIAZZI, M.C. et al. **Objetivo das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores**. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. **Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão**. Revista Fronteira das Educação, Recife / PE, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012.

GEORGHIADES, Petros. **From the general to the situated: three decades of metacognition**. International Journal of Science Education, Abingdon, v. 26, n. 3, p. 365-383, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados, como redigir relatório**. São Paulo: Atlas, 2009.

GOODMAN, Brandon. **A dynamic approach to teaching in which students explore real-world problems and challenges, simultaneously developing 21st Century skills while working in small collaborative groups**. ESPY Educational Psychology, 505, 2010.  
Disponível em: Acesso em: 21 de maio de 2023.

GRACIANO, Luciana et al.. **Dominó das rodófitas: criação e uso de um jogo didático**

**como metodologia ativa de aprendizagem para alunos de ciências biológicas.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

JÓFILI, Zélia. **Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola.** Educação: Teorias e Práticas. v. 2, n. 2, p. 191-208, dez 2002.

KARAÇALLI, S.; KORUR, F. **The effects of Project-Based Learning on students' academic achievement, attitude, and retention of knowledge: the subject of "Electricity in our lives"**. School science and mathematics, Purdue University-USA, v. 114, n. 5, p. 224-235, May 2014.

KUENZER, A.; MACHADO, L. A pedagogia tecnicista. In: MELLO, G. N. (Org.). **Escola nova, tecnicismo e educação compensatória.** São Paulo: Loyola, 1984. p. 29-52. (Coleção Espaço).

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.; BOSS, S. **Setting the standard for project based learning: a proven approach to rigorous classroom instruction.** Alexandria: ASCD, 2015.

LINSINGEN, Luana Von. **Metodologia de ensino de ciências e biologia.** Florianópolis : Biologia/EaD/UFSC, 2010.

MASSON, T. J., MIRANDA, L. F. DE, MUNHOZ JR., A. H., & CASTANHEIRA, A. M, P. Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém, Pará. 2012.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MEDEIROS, Amanda. **Docência na socioeducação.** Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014.

MEDEIROS, Patricia Jabour De. **O uso de metodologias ativas na educação: gamificação no ensino de biologia.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MESQUITA, Luciana Helena Garcez De. **Reconstrução de aula prática experimental sobre**

**o tema “bactérias no ambiente” como estratégia pedagógica para o ensino de biologia.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MICHAELSEN, Larry K.; KNIGHT, Arletta Bauman; FINK, L. **Dee Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching.** Sterling, VA: StylusPublishing, LLC, 2004.

MILLER, Kelly et al. **Role of physics lecture demonstrations in conceptual learning.** Physical Review Physics Education Research, Washington, v. 9, p. 020113-1-020113-5, 2013.

MORAES, R. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** 3 ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

MOREIRA, Marco A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PASIN, Elizabeth Bozoti. **Propostas didáticas de biologia com abordagem humanística e uso de metodologias ativas.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

PEREIRA, Joene Alves et al.. **Ludo botânico: tornando o ensino mais interativo.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

PINTRICH, Paul R. **The Role of Metacognitive Knowledge in Learning, teaching and Assessing.** Theory Into Practice, Abingdon, v. 41, n. 4, p. 219-225, 2002.

PIZZANI, Luciana et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

PRADO, Gustavo Ferreira. **METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: um estudo das relações sociais e psicológicas que influenciam a aprendizagem** / Gustavo Ferreira Prado, 2019. 369 f. : il. Orientadora: Silvia Regina Q. Aro Zuliani Tese (Doutorado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2019.

Lebrun, Marcel. **Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar a Aprender**. Lisboa: Instituto Piaget. 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, A. et al. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

SILVA, J. B. D. et al. **Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula**. Revista Thema, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018.

SOUZA, P. H. **Metodologias ativas: o que as escolas podem aprender**. Belo Horizonte: Conhecimento Editora, 2020. E-book.

STAKE, R. **The Case study method in social inquiry**. Educational Researcher, v.7, n. 2, p. 5 - 9, 1978.

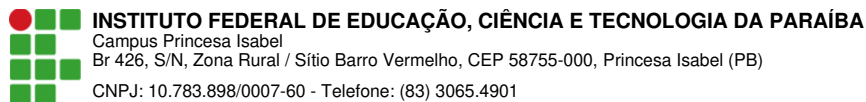
TORRES, P.L.; IRALA, E.A.F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. 2014.  
Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/271136311\\_Aprendizagem\\_colaborativa\\_teorica\\_e\\_pratica](https://www.researchgate.net/publication/271136311_Aprendizagem_colaborativa_teorica_e_pratica). Acesso em: 21 de maio de 2023.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias ativas para uma educação inovadora** : uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 26- 44, 2018.

VIEIRA, C. M.; PALMEIRA, S. R.; BRUGGE, U.L. **O jogo didático baralho animal no ensino da filogenia de cordados: um estudo de caso no IFRN/Mossoró**. Anais do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE: Realize Editora, 2018.

VINHOLI JÚNIOR, A.J. & PRINCIVAL, G.C. **Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS**. HOLOS.V. 2, p. 110-122, 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.



## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### TCC - Versão Final

**Assunto:** TCC - Versão Final  
**Assinado por:** Gisllaine Silva  
**Tipo do Documento:** Projeto  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Ostensivo (Público)  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gisllaine Vitoria Ferreira da Silva, ALUNO (201924020040) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL**, em 28/07/2023 11:01:29.

Este documento foi armazenado no SUAP em 31/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 929368  
Código de Autenticação: eb191d0924

