

# **METODOLOGIAS ATIVAS E FORMAÇÃO INICIAL: PERSPECTIVA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA DA UFMA, CAMPUS PINHEIRO<sup>1</sup>**

## **ACTIVE METHODOLOGIES AND INITIAL TRAINING: PERSPECTIVE OF PEDAGOGICAL PRACTICE IN THE NATURAL SCIENCES\ BIOLOGY COURSE AT UFMA, CAMPUS PINHEIRO**

**Mayara dos Santos Corrêa**

mayaracorreamc30@gmail.com

Graduada em Licenciatura em Ciências Naturais/ Biologia (2022), pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Egressa dos programas PIBID (2020) e Residência Pedagógica (2022) da CAPES.

**Raysa Valéria Carvalho Saraiva**

raysa.valeria@ufma.br

Graduada em Ciências Biológicas (2008), mestra em Biodiversidade e Conservação (2012) pela UFMA e Doutora em Agroecologia (2020) pela UEMA. Professora Adjunta do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia (LCN/Biologia) do Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia (CCHNST), UFMA (desde 2014). Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Bioprodutos da Amazônia Maranhense. Docente orientadora do Programa Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/ Biologia, CCHNST.

**Ana Paula da Costa Freitas**

freitas.ana@ufma.br

Graduada em Pedagogia (2016) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Pós graduação em Supervisão gestão e planejamento (2017) pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF). Pós graduação em Educação especial/educação inclusiva (2019) pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Vínculo de professora nível II UNIPLAN.

## **RESUMO**

As abordagens ontológicas referentes ao ensino de Ciências Naturais vêm passando por reformulações e mudanças na sociedade contemporânea em relação às ferramentas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, o presente trabalho realizou uma investigação no que concerne ao uso das metodologias ativas na formação de professores e o objetivo foi investigar quais delas são aplicadas no curso de Ciências Naturais/Biologia, da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro. Assim foram analisadas as respostas dos discentes ao

1 - Artigo realizado através de adaptação da monografia.

questionário enviado no período de 06 de outubro a 04 de novembro de 2021, e docentes de 21 de outubro a 24 de novembro de 2021. A partir dos dados obtidos, realizou-se a análise e interpretação das informações e assim os docentes e discentes consideraram as metodologias ativas importantes, pois auxiliam no desenvolvimento das práticas pedagógicas e na autonomia do aluno na construção do seu conhecimento.

**Palavras-chave:** ensino-aprendizagem; ferramenta pedagógica; autonomia.

## **ABSTRACT**

*The ontological approaches concerning the teaching of Natural Sciences have been undergoing reformulations and changes in contemporary society in relation to the tools used in the teaching-learning process. Therefore, the present work carried out an investigation regarding the use of active methodologies in teacher education and the objective was to investigate which of them are applied in the Natural Sciences/Biology course, at the Federal University of Maranhão, Pinheiro Campus. Thus, the answers of students to the questionnaire sent in the period from October 6 to November 4, 2021, and teachers from October 21 to November 24, 2021 were analyzed. From the data obtained, it was performed the analysis and interpretation of information and thus the teachers and students considered the active methodologies important because they help in the development of teaching practices and student autonomy in the construction of their knowledge.*

**Keywords:** teaching-learning; pedagogical tool; autonomy.

## **INTRODUÇÃO**

As abordagens ontológicas referentes ao ensino de Ciências Naturais vêm passando por diversos processos e reformulações sendo ressignificado como uma área de conhecimentos que envolve múltiplos contextos sociais. Dessa forma, foi considerada prioritária a utilização de diferentes estratégias educacionais com o propósito de aperfeiçoar o conhecimento científico e os alunos pudessem construir e desenvolver seu aprendizado de forma autônoma. Segundo Theófilo e Mata (2001, p.17), “Os pioneiros da Educação Nova, em 1932, já manifestaram seus desejos por reformulações em prol do ensino de Ciências mais ativo, cujo aluno fosse estimulado a participar e interagir no processo de aquisição do seu conhecimento.”

A partir dessa perspectiva, as metodologias ativas, por sua vez, podem ser usadas como métodos para proporcionar o desenvolvimento da aprendizagem, visto que os professores de graduação podem utilizá-los para conduzir a formação crítica dos futuros profissionais da área, pois esses métodos proporcionam e estimulam a autoestima do aluno, além da curiosidade e do trabalho individual e em equipes (BORGES; ALENCAR, 2014).

Sendo assim, para se ter uma educação básica de qualidade se faz necessário que desde a formação inicial haja um reconhecimento de que a formação de professores é essencial para a aproximação e correlação da teoria e prática, tendo em vista que diz respeito à melhoria do processo ensino-aprendizado.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Ciências da Natureza precisam proporcionar aos alunos conhecimentos científicos diversificados, possibilitando um novo olhar sobre o mundo que o cerca. Portanto, eles devem ser gradualmente incentivados e apoiados na cooperação no planejamento e condução das atividades de pesquisa e no compartilhamento dos resultados encontrados. (BRASIL, 2018)

Partindo-se desse pressuposto, o fator determinante para o desenvolvimento deste trabalho, foi a experiência vivida durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde foi verificada a necessidade da utilização de diferentes metodologias nas aulas,

pois a escola disponibiliza poucos recursos, muitas vezes a aula era resumida na utilização do pincel e quadro, sendo que nem livros possuíam para todos os alunos. Portanto, os alunos não conseguiam compreender os diferentes conteúdos das áreas de Biologia, o que tornava as aulas muito complexas e de difícil compreensão, assim quando as aulas eram conduzidas por meio de metodologias ativas como ensino por investigação e experimentação, os alunos eram mais participativos durante a aula.

Pensando nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa consistiu em investigar sobre o uso de metodologias ativas nos cursos de Ciências e Biologia. Dessa maneira torna-se fundamental verificar a contribuição das metodologias ativas no curso de Ciências Naturais/Biologia; identificar quais as metodologias ativas utilizadas pelos docentes do curso em Ciências Naturais/Biologia e averiguar o conhecimento dos alunos em relação às metodologias ativas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Metodologias ativas na formação inicial de professores

A formação de professores é um assunto amplamente estudado no meio acadêmico, pois se faz necessário discutir e compreender o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Baptista (2003), durante muito tempo a educação brasileira, tanto no ensino de Ciências como em todo o cenário escolar, esteve submetida ao tipo de educação tradicional na qual a preocupação era apenas a transmissão de conhecimentos e aos alunos apenas cabia a memorização e repetição de conteúdo.

Dessa maneira Furlani e Oliveira (2018) declara que o ensino de Ciências e Biologia também precisa ser reajustado, pois se trata de uma ciência composta por redes conceituais complexas e dinâmicas, a qual compõe conceitos de dimensões espaciais distantes, tais como gene, organismo e meio ambiente. As metodologias ativas podem permitir que os alunos visualizem a integração entre os conceitos, assim eles deixarão de entender a disciplina apenas como resultados de conhecimentos isolados ou como um conjunto de termos ou nome complexos para lembrar eventualmente.

Nesse contexto, a utilização das metodologias ativas no ensino superior é crucial, pois visa uma formação a qual desafia os graduandos a se envolverem em todo o processo de ensino-aprendizagem, o que se contrapõe ao ensino tradicional a qual a aplicação de práticas pedagógicas rotineiras que frequentemente são usadas não proporcionam a autonomia do graduando em sua formação.

Assim, as metodologias ativas são técnicas que buscam centralizar-se na participação dos alunos, segundo Bacich e Moran (2018) o processo que envolve o aprendizado é múltiplo e contínuo, misto, formal e informal, organizado e aberto, intencional ou não, variadas são as maneiras pela qual aprendemos, por diferentes técnicas e procedimentos até se conseguir alcançar os objetivos esperados.

### Sala de aula invertida (*flipped classroom*)

A metodologia ativa sala de aula invertida (*flipped classroom*) é uma técnica que foi desenvolvida na década de 1990, impulsionada por tecnologias emergentes, usadas como uma ferramenta facilitadora de ensino, sistematizado a partir de diversos trabalhos na área da educação com o objetivo de promover o papel dos alunos no ambiente escolar.

Em 1997, Eric Mazur publicou o livro “Instrução de Pares: Manual do Usuário”, no qual ele descreve um método de participação onde os alunos passam por discussões, em aulas e grupos, perguntas e testes conceituais. Em 1999, Gregor Novak defendeu um método de ensino no qual os alunos são responsáveis por ler e se preparar para as aulas em tarefa prévia (EVANGELISTA; SALES, 2018).

Essa técnica consiste em aprender o conteúdo fora da sala de aula e usar o tempo da sala de aula para incentivar o debate e discussão entre os alunos. A aula invertida é uma estratégia ativa que aperfeiçoa o tempo de aprendizagem em que o professor pode orientar as atividades de acordo com a situação de cada aluno e suas necessidades.

O docente propõe estudo sobre determinado tema e os alunos procuram as informações em recursos que ele pode encontrar (pela internet, assistindo a vídeos e animações, pela leitura de textos disponíveis na internet ou na biblioteca da escola). “O importante para inverter a sala de aula é engajar os alunos em questionamentos e resolução de problemas, revendo, ampliando e aplicando o que foi aprendido *on-line* com atividades bem planejadas e fornecendo-lhes *feedback* imediatamente” (MORAN, 2018, p. 57).

### **Aprendizagem baseada em problemas**

A aprendizagem baseada em problemas (ABP), (PBL, do inglês *problem-based learning*) teve seu surgimento na década de 1960 na McMaster University, no Canadá, e na Maastricht University, na Holanda, onde inicialmente foi aplicada nos cursos de medicina, porém com o decorrer dos anos tem sido utilizada em vários outros cursos. A aprendizagem baseada em problemas, tem como dedicação a pesquisa de várias causas possíveis de um problema, a qual se diferencia da aprendizagem baseada em projetos que busca uma solução específica (MORAN, 2018).

Embora esse método seja discutido e aplicado em ambientes educacionais desde a década de 1960, no Brasil ainda não se havia discutido a utilização dessa prática. Essa metodologia no Brasil surgiu no ano de 1997, começando primeiramente a ser aplicada na faculdade de medicina FAMEMA (Faculdade de Medicina de Marília) (SILVA; DEJUSTE, 2009).

Segundo descrito por BorochoVICIUS e Tortella (2014), a situação problema que dá início ao processo, traz uma situação próxima da realidade do aluno e do que ele enfrentará em sua profissão. Sendo assim, o autor complementa “A ABP tem como premissa básica o uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal do discente” (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014, p.268).

Dessa maneira, a aprendizagem baseada em problemas contribui na construção dos conhecimentos dos alunos, pois permite a eles proporcionar aprendizagem por si mesmo, possibilitando a resolverem os diferentes problemas propostos por meio da análise das informações.

### **Ensino por investigação**

Uma das maneiras mais interessantes de aprendizagem ativa é por meio do método de aprendizagem por investigação. Neste modelo, sob a orientação de professores, os alunos desenvolvem a capacidade de colocar questões e questionar, nomeadamente pesquisar, avaliar diferentes situações e pontos de vista, fazer escolhas, correr riscos, aprender com a descoberta e percorrer caminhos que vão do simples ao complicado (MORAN, 2018).

Assim a metodologia é proposta para se ter uma educação mais voltada para o conhecimento do aluno. E de acordo com Brito, Brito e Sales (2018), a Ciência e a Biologia são extremamente ricas em termos, o que muitas vezes pode dificultar a compreensão dos alunos, o que os deixa desinteressados pelas disciplinas, logo cabe ao professor facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Uma das alternativas é uma abordagem didática por investigação que permite o questionamento, o planejamento e a construção do conhecimento.

Por tanto, o ensino por investigação é uma metodologia ativa que possibilita aos alunos desenvolverem suas capacidades cognitivas, pois permite ao aluno compreender seu processo de ensino por meio de questionamento e na busca por soluções para os problemas propostos, com o professor sempre orientando e ajudando nesse processo.

## METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa, pois pode-se considerar que a abordagem qualitativa visa compreender a complexidade de inserir o enquadramento social e histórico dos participantes da pesquisa. Conforme descrito por Bogdan e Biklen (1994, p.49) “A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”.

A pesquisa é descritiva pois investiga e descreve todos os fenômenos procurando mostrar a realidade dos fatos. Assim como classificado por Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como objetivo principal expor nos melhores detalhes todas as características de uma determinada população ou fenômeno levantando opiniões, atitudes e crenças visando descobrir associações entre as variáveis.

O trabalho conduziu-se mediante estudo de caso que é um tipo de pesquisa utilizado nas áreas das Ciências, pois abrange um conhecimento muito profundo de um ou poucos objetos que serão estudados.

A utilização desse método permite que a pesquisa seja vista por diferentes propósitos, tais como: a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; b) preservar o carácter unitário do objeto estudado; c) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; d) formular hipóteses ou desenvolver teorias; e) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2010, p. 54).

Portanto, investigou-se quais metodologias ativas estão sendo aplicadas pelos professores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais na Universidade Federal do Maranhão, *campus* Pinheiro. Foi feito o envio de questionário *on-line*, na plataforma *Google Forms*, sendo composto por 9 (nove) perguntas mistas, com o propósito de obter informações sobre quais metodologia ativas aplicam em suas aulas. A aplicação do questionário ocorreu no período de 21 de outubro a 24 de novembro de 2021. Foi investigado o olhar dos docentes sobre essas metodologias, com perguntas norteadoras sobre o tema em questão.

Para analisar o conhecimento em relação às metodologias ativas, foi enviado questionário *on-line*, na plataforma *Google Forms*, com 11 (onze) perguntas no formato mista para os discentes do 8º período por serem egressos do curso de Ciências Naturais/Biologia, e assim poderiam responder as perguntas sobre o seu conhecimento em relação às metodologias ativas, tendo em vista que já haviam passado por diferentes disciplinas. A aplicação do questionário ocorreu no período de 06 de outubro a 04 de novembro de 2021.

Após a aplicação dos questionários, foram analisados os dados e para melhor organização dos dados levantados foram utilizadas representações gráficas (gráficos e tabelas) e os partícipes da pesquisa foram nomeados pelas siglas DI para os discentes e DO aos docentes com intuito de preservar suas identidades embora se tenha assinado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Análise e discussão dos dados com docentes**

A princípio 10 participantes foram convidados a responder a respeito do que compreendem por metodologia ativa, sendo 2 professores da área da educação, 3 de química, 1 de física, 3 de

biologia e 1 de matemática, e diante dos dados apresentados percebeu-se que a fala da maioria dos docentes convergiam, os quais expõe em suas palavras os mesmos posicionamentos, pois declaram que são ferramentas ou estratégias pedagógicas que permitem aos alunos aprender por meio de uma interação com os colegas, onde o aluno também é o protagonista do seu processo de ensino-aprendizado, e as metodologias ativas se opõem a forma tradicional de se ensinar, posto isto, destacam-se as respostas de DO3, DO5, DO7 no Quadro 1.

**Quadro 1 - O que os docentes entendem por metodologias ativas**

DO 3	Metodologias utilizadas pelo professor que permitem que o aluno tenha protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, logo os alunos poderão construir o conhecimento pela investigação solicitada/orientada. São metodologias que dão dinamismo para a aula, um contraponto às aulas meramente expositivas, que não despertam essas habilidades investigativas.
DO 5	São metodologias de ensino-aprendizagem que busca o protagonismo dos alunos na construção de seu conhecimento
DO 7	Ensinar o conteúdo saindo um pouco do tradicional, onde o professor detém todo o conhecimento dentro da sala de aula. Com as metodologias ativas o professor passa a deixar o aluno participar do seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Assim como declarado por Souza, Vilaça e Teixeira (2020), são métodos de ensino-aprendizagem que busca o papel do aluno como protagonista na construção do conhecimento, neste modelo os alunos têm aprendizagem autônoma e o conteúdo ministrado pode otimizar o tempo do curso, pois as informações são oferecidas em diferentes formas de acesso, sempre sob a supervisão de especialistas e professores da área do conhecimento.

A segunda a ser analisada, foi questionado aos docentes, em uma escala de 1 a 5 o quanto é aceitável usar a metodologia ativa sala de aula invertida na graduação, e das respostas obtidas 50% declararam com nota 5, 40% com nota 4 e 10% com nota 3, o que se compreende que a metodologia ativa sala aula invertida de acordo com os docentes pode ser pertinente o seu uso na graduação, tendo em vista que auxilia os discentes a desenvolverem competências, essa metodologia promove a utilização de vários elementos de aprendizagem como em livros, pesquisas na internet com o intuito de engajar os alunos nas discussões em aula presencial, assim obtendo um melhor resultado.

Como descrito por Suhr (2016) a metodologia ativa sala de aula invertida permite que cada aluno estude em seu ritmo, no lugar e na hora que melhor lhe convier, onde os encontros presenciais serão usados para atividades de discussão, analisar, sintetizar através da problematização o que requer o uso da reflexão.

Também foi questionado aos docentes na terceira pergunta, numa escala de 1 a 5 o quanto é considerado usar a metodologia ativa ensino por investigação na graduação, os quais declararam 80% com nota 5 e 20% nota 4, percebe-se então que de acordo com os dados obtidos os docentes apoiam o uso do ensino por investigação na graduação, pois é uma metodologia que pode contribuir no desenvolvimento das capacidades dos alunos em aprender da melhor forma, visto que proporciona o questionamento nas problematizações, assim o aluno constrói o seu próprio conhecimento.

No ensino por investigação os discentes podem se envolver tanto coletivamente como individualmente nas resoluções dos problemas propostos e os docentes são mediadores, articulando as atividades investigativas. Por isso, Clement, Custódio e Alvez Filho (2015, p. 117) recorda que:

O ensino por investigação prevê, dentre outros aspectos, uma participação ativa do estudante no processo de ensino-aprendizagem, o que lhes atribui maior controle sobre a sua própria aprendizagem. Os estudantes podem participar da discussão para problematização e apropriação das situações-problemas; fazer perguntas de forma a debater aspectos que sejam de seu interesse e que estejam relacionados às situações-problema; interagir com os seus colegas ao longo do trabalho; elaborar hipóteses, estratégias e propor soluções; relatar, discutir e avaliar os resultados alcançados. Com isso, eles terão a possibilidade de desenvolver maior senso de controle e autonomia diante e do desenvolvimento das atividades.

O próximo questionamento da quarta pergunta é referente, a como os docentes avaliam em uma escala de 1 a 5 a metodologia aprendizagem baseada em problemas como sendo satisfatório seu uso na graduação, os quais 60% avaliaram com nota 5 e 40% avaliaram com nota 4. Assim sendo uma avaliação que satisfaz a sua utilização na graduação, se observa que é uma metodologia ativa que pode contribuir na formação e desenvolvimento das aprendizagens dos discentes, considerando que sua finalidade é permitir que o aluno participe mais do processo de aprendizagem, podendo construir aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais por meio das questões levantadas.

Como descrito por Malheiro e Diniz (2018) que a metodologia ativa baseada em problemas ABP visa determinar no pessoal envolvido (alunos e professores) a capacidade de pensar sobre problemas e possíveis ferramentas que serão utilizados para solucionar esses problemas, onde o professor tem o papel de instruir os alunos para resolver, tendo em vista os objetivos propostos, e o uso do método científico é bom como um experimento dentro da perspectiva da ABP, pois tem como objetivo mostrar aos alunos como a ciência e a pesquisa se estabelecem tornando o aluno não mais um mero copião de conteúdos e sim um agente fiel na construção do seu próprio conhecimento.

Na quinta análise realizada foi perguntado aos docentes, se haviam feito uso de metodologia ativa em sua aula, tais como: sala de aula invertida, ensino por investigação, entre outras, e 100% responderam que sim, cabe salientar que uso de metodologias ativas na graduação como prática pedagógica inovadora é importante visto que, tem como função colocar o aluno no centro do seu processo de aprendizagem e ao professor cabe mediar e interagir entre os alunos ajudando nas dificuldades encontradas.

Pois as de acordo com Berbel (2011) para não se trabalhar em uma perspectiva exclusivamente tradicional na área da educação é necessário investir nas pesquisas, além de arriscar, correr riscos, sem medo do fracasso e o mais importante é preciso acreditar nas metodologias ativas inovadoras.

Consequentemente foi perguntado aos docentes, levando em consideração a resposta anterior quais metodologias ativas já haviam aplicado em suas aulas das propostas apresentadas e poderiam acrescentar se não estivesse nas opções. Sendo assim, das respostas obtidas 60% disseram que já aplicaram ensino por investigação, 90% afirmaram ter utilizado da metodologia sala de aula invertida, 10% usaram a aprendizagem baseada em projetos, 70% aprendizagem baseada em problemas (situações problemas), e foi acrescentado pelo docente que já fez uso da experimentação por meio das aulas práticas em campo e em laboratório.

Em vista disso, observa-se que as metodologias apontadas acima algumas são mais utilizadas do que outras, porém são ferramentas que de acordo com a visão dos docentes podem ser inseridas como práticas pedagógicas na graduação e contribuem para o aprendizado dos discentes, considerando que a aplicação dessas ferramentas promovem também ao professor uma perspectiva diferente sobre o ensino. Do ponto de vista de Segura e Kalhil (2015) o ensino de Ciências precisa de uma abordagem pedagógica que seja inovadora que tenha em vista novos

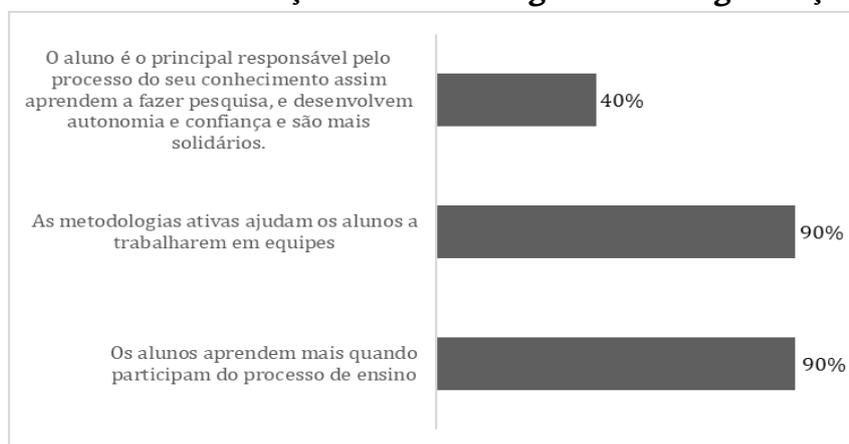
valores e atitudes, com novas possibilidades de ensino, em virtude de uma perspectiva que se precisa de indivíduos pensantes e que agem de forma crítica e só pode ser possível com uma maneira nova de se abordar o ensino.

Na sétima análise a ser realizada, foi questionado aos discentes em uma escala de 1 a 5 o quanto as metodologias ativas facilitam a aprendizagem em comparação às aulas expositivas? E de acordo com os resultados obtidos no questionário 60% declararam 5 e 40% avaliaram com nota 4, dessa forma percebe-se que as metodologias ativas tem seu valor diante da educação e tem contribuído no ensino aprendido dos alunos, sendo preciso que os docentes vejam a melhor metodologia ser aplicada, sendo que envolvem várias técnicas com a intenção de melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista que ensinar é o fator principal na tarefa dos docentes, é importante determinar ferramentas que os professores possam utilizar em suas disciplinas que sejam capazes de contribuir da melhor forma com o aprendizado dos alunos. “Dentro dessa perspectiva, a aula propriamente dita também reflete a dicotomia entre teoria e a prática, quanto ao emprego de metodologias que favoreçam a aprendizagem dos estudantes” [...]. (SILVA, 2016, p. 24643).

A análise seguinte a ser feita foi questionada aos docentes na nona pergunta, de que forma as metodologias ativas podem contribuir para a aprendizagem, sendo possível marcar mais de uma alternativa e citar outra que não esteja nas opções. Posto isto, conforme apresentado no gráfico 1, 90% dos docentes avaliaram que a utilização das metodologias ativas os alunos aprendem mais quando participam do processo de ensino, 90% também declararam que as metodologias ativas ajudam os alunos a trabalharem em equipes, 40% acrescentaram que o aluno é o principal responsável pelo processo do seu conhecimento assim aprendem a fazer pesquisa, e desenvolvem autonomia e confiança e são mais solidários.

**Gráfico 1 - Contribuição das metodologias ativas na graduação**



Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Como aponta Souza, Vilaça e Teixeira (2021) São considerados os benefícios das metodologias ativas de ensino, o desenvolver a autonomia do aluno, interrupção com os modelos tradicionais, trabalho em equipe, a interação entre teoria e prática, e o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade e o benefício de uma avaliação formativa.

Sendo assim entende-se que as metodologias ativas aplicadas no ensino de Ciências e Biologia podem contribuir com inúmeros benefícios na construção do conhecimento e na formação docente, pois estimula os processos construtivos do ensino-aprendizado podendo ser aplicado de diversas maneiras para que o discente possa ter maior liberdade de sua autonomia.

## Análise e discussão dos dados com discente

Dando sequências nas análises, a primeira feita aos discentes é em relação ao que eles entendem por metodologias ativas, e foram recebidas 22 respostas a esse questionamento e verificou-se que a fala da maioria dos discentes estão correlacionadas o que apresenta as mesmas concepções em relação a questão elencada, já que eles interpretam como o processo de tornar o aluno o autor principal da sua aprendizagem, logo pode-se destacar a fala de DI 1, DI 7 e DI 11. Assim como declarado no Quadro 2.

**Quadro 2 - O que se entende por metodologia ativa**

DI 1	É quando o aluno é o principal ator e o responsável pelo processo de aprendizado. E através de métodos de ensino isso será possível.
DI 7	É o processo de ensino onde o aluno é incentivado a participar de forma mais direta no processo de ensino aprendizagem. Ou seja, o aluno é o personagem principal.
DI 11	As metodologias ativas são modelos de ensino que contribuem muito para aprendizagem do aluno, onde ele é incentivado a desenvolver habilidades.

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

De acordo com Moran (2018) as Metodologias Ativas enfatizam o papel dos alunos como protagonistas, com sua participação direta, e reflexiva em todas as etapas do processo de aprendizagem, com a orientação do professor. Dessa forma percebe-se que os alunos entendem o que é metodologia ativa e o seu papel construtivo em sua formação, pois essas ferramentas propõe que os discentes sejam mais participativos nas aulas, interagindo uns com os outros e aprendendo de forma autônoma e participativa.

A segunda análise realizada foi questionada aos discentes em uma escala de 1 a 5, o quanto a aplicação da metodologia ativa “sala de aula invertida” pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado. Nesta categoria percebe-se que das respostas adquiridas 75% dos discentes avaliaram com nota 5 e 25% avaliaram com nota 4.

Nota-se que a metodologia ativa “sala de aula invertida” tem sido muito utilizada principalmente no contexto de ensino remoto, e de acordo com os resultados obtidos na pesquisa fica evidente a significância da utilização dessas ferramentas para o aprimoramento da aprendizagem dos discentes, visto que ela é aplicada fora do ambiente escolar e os alunos podem buscar em vários meios os conteúdos propostos pelo professor, como por vídeo, livro didático e quando chegarem na aulas já teriam estudado o conteúdo.

Conforme declarado por Bastos Filho e Ferreira (2021) a aula invertida começa antes que a figura do professor apareça, o conceito de sala de aula invertida é basicamente a inversão da lógica da sala de aula tradicional. Portanto, assim que chegam na sala de aula, os alunos se familiarizam com os conteúdos, o que torna possível os avanços no processo de ensino na presença do professor.

Para a terceira análise foi perguntado aos discentes se em uma escala de 1 a 5, o quanto a aplicação da metodologia ativa “ensino por investigação” pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado. Os resultados mostram que 83,3% dos graduandos avaliaram com nota 5 e 16,7% avaliaram com nota 4.

Diante do percentual apresentado percebe-se que a metodologia ativa ensino por investigação de acordo com as respostas obtidas têm uma grande significância no desenvolvimento do ensino-aprendizado, pois possibilita a indagação e os resultados obtidos são baseados nas evidências encontradas, além de aproximar o aluno do conhecimento científico. Pois conforme descrito por Sasseron (2018) o ensino por investigação é configurado como um método de ensino que pode

ser vinculado a qualquer recurso de ensino porque coloca o processo de investigação em prática e por ser conduzido pelos alunos por meio da orientação do professor.

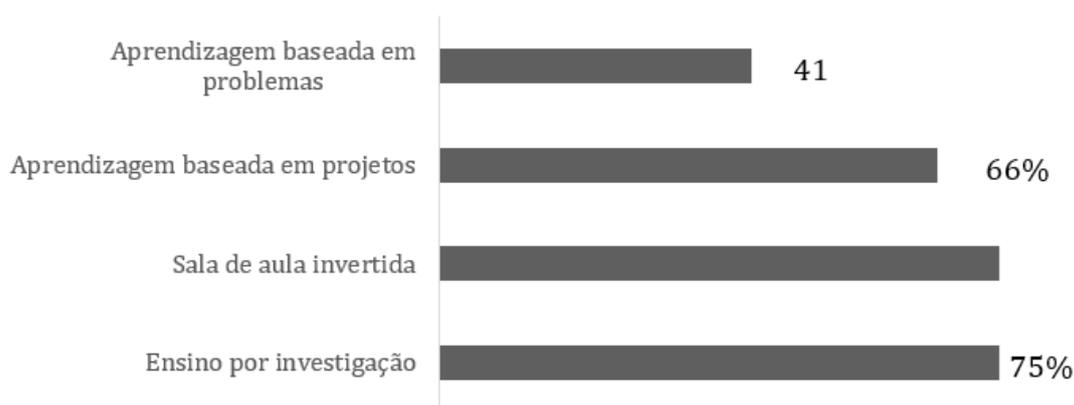
A quarta análise feita aos graduandos foi como avaliaram em uma escala de 1 a 5, a aplicação da metodologia ativa “Aprendizagem baseada em problema” pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado. De acordo com os resultados obtidos essa metodologia teve uma avaliação de 75% avaliaram com 5, 16,7% avaliaram com 4 e 8,3% atribuíram nota 3.

Conforme descrito se percebe que essa metodologia ativa também pode ser usada na graduação, considerando que a maioria dos discentes entendem a sua contribuição em sua formação. Essa metodologia é uma ferramenta que conduz aos discentes até um desenvolvimento e um pensamento crítico pois se utiliza problemas da vida real e buscam por resolução da situação, como afirma Moran (2018), a aprendizagem baseada em problemas usa o método de aprendizagem colaborativa, onde se busca problemas reais que são observados pelos alunos dentro de uma comunidade, onde os mesmos identificam os problemas e buscam meios para a sua solução.

Tendo em vista a importância das metodologias ativas serem inseridas na formação dos futuros profissionais foi questionado aos discentes na quinta pergunta se tiveram alguma aula com metodologia ativa, neste quesito as respostas se convergiram em um percentual de 100% das resposta ao afirmar que sim, o que se percebe que os docentes, entendem que a utilização das metodologias ativas no ensino é uma estratégia positiva que favorece a aprendizagem bem como contribui para aula diversificada aproximando os alunos das disciplinas.

Analisando a sexta pergunta considerando a resposta anterior dos discentes foi perguntado quais as metodologias ativas já haviam tido em aula de acordo com as propostas apresentadas e poderiam citar outra que não estivesse na opção, e segundo os dados obtidos 75% dos discentes afirmaram que tiveram aula com a metodologia ensino por investigação e sala de aula invertida, 66% dos discentes declararam que vivenciaram uma aula pela metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos e apenas 41% disseram que tiveram aula com aprendizagem baseada em problemas(situações problema), conforme descrito no Gráfico 2.

**Gráfico 2 - Metodologia ativa realizada em aula**



Fonte: Dados obtidos da pesquisa.

Sendo assim, observa-se que algumas das metodologias supracitadas são mais utilizadas do que outras, porém são ferramentas que contribuem para o aprendizado dos futuros professores, podendo ser inseridas nas mais diferentes disciplinas incluindo Ciências Naturais e Biológicas e os professores estão a cada dia mais envolvidos em utilizá-las. Como aponta Moran (2018), todas as organizações estão revisando seus métodos tradicionais de ensinar e aprender, embora algumas ainda estejam muito ancoradas no método tradicional, as metodologias ativas com projetos é

uma forma de iniciar o processo de mudança e realizar atividades para aumentar a sensibilidade dos alunos e envolvê-los diretamente na construção de seus próprios conhecimentos

A sétima análise realizada foi pedido para os discentes avaliarem em escala de 1 a 5, o quanto a metodologia ativa contribuiu para o desenvolvimento da sua capacidade de aprender. Conforme foi analisado 66,7% dos discentes avaliaram com nota 5 a contribuição da metodologia ativa em sua formação e 33,3 % avaliaram com nota 4. Percebe-se então que as metodologias ativas têm uma grande importância no desenvolvimento integral dos graduandos o que auxilia na capacidade de aprender da melhor forma, pois incentiva os acadêmicos a desenvolver a capacidade de conseguir aprender de forma autônoma. Nas palavras de Valente (2018) as metodologias voltadas para a aprendizagem incluem uma série de técnicas, procedimentos e processos usados pelo professor em sala de aula com o intuito de auxiliar na aprendizagem dos alunos e o fato de que eles são ativos ao realizar práticas de ensino que envolvam os alunos nas atividades reais em que estão engajados como protagonista de seu aprendizado.

Também foi analisada a oitava pergunta que tratava do papel das metodologias ativas como práticas pedagógicas, percebe-se então das respostas obtidas pelos discentes as suas falas convergem, pois destacam que esses métodos inseridos na graduação promovem a autonomia do aluno, a melhor interação e participação em todo o processo de aprendizagem, assim como mencionado pelos DI 7, DI 9, DI 12. Conforme declarado no Quadro 3.

### Quadro 3 - O papel da metodologia ativa como prática pedagógica

DI 7	Fazer com que o aluno tenha mais interesse nas aulas ministradas, até mesmo através de bate papo como prévia do assunto a ser estudado. Enfim, é uma ótima maneira de trazer o aluno para escola com mais vontade de aprender de forma que ele possa contribuir também com a aula.
DI 9	Estimular de forma prática a construção de conhecimentos e na resolução de problemas e também na manutenção de competências como a reflexão crítica.
DI 12	Faz com que o aluno fique mais ativo, o que facilita a interação e troca de conhecimentos, entre professor e aluno.

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

As metodologias ativas são ferramentas que podem ser inseridas pelos professores como prática pedagógica, uma vez que estimula o discente em sua formação, sendo pesquisador e tendo pensamentos críticos, como principal responsável pelo seu conhecimento. Por isso, o Zaluski e Oliveira (2018) recordam que o processo de construção da educação é repleto de tendências e métodos de ensino, dessa forma um dos desafios do ensino superior é buscar por metodologias ativas que possam alcançar uma prática pedagógica eficaz no sentido de ultrapassar as limitações dos treinamentos técnicos e tradicional, assim realizar efetivamente a formação de um sujeito ativo com uma essência ética, histórica e crítica.

Também foi analisado na nona pergunta se os discentes pudessem escolher entre metodologia tradicional e metodologia ativa como ferramenta de aprendizagem, qual escolheriam e o porquê dessa escolha. De acordo com os dados obtidos na pesquisa, a maioria dos discentes declarou que escolheriam metodologia ativa como ferramenta de aprendizagem, os quais também mencionaram que é uma forma de estimular e despertar o interesse do aluno. Porém, houve discente que mencionou que ambas as metodologias funcionam como forma de ferramenta de ensino. Dessa forma destaca-se a fala de DI 5 e DI 9 no Quadro 4.

**Tabela 4 - Qual metodologia escolheria como ferramenta de aprendizagem**

DI 5	As metodologias ativas. Por que além de estimular a aprendizagem do aluno de forma mais efetiva, esses métodos ainda estimulam a resolução de problemas práticos, contribuindo para o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico.
DI 9	Acredito que ambas são metodologias que funcionam em determinadas situações, o método tradicional é um método que funciona e traz resultados e as metodologia ativas envolvem o aluno para problemas práticos mas encontra alguns empecilhos como recursos, estrutura e tempo.

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

De acordo com Silva (2016, p. 24643):

É perceptível que a aula expositiva é um exemplo claro de uma metodologia que sobrevive a todas as inovações e ainda impera em sala de aula, sendo caracterizada como uma forma de transmitir informações para os alunos, na qual o professor assume a postura de porta voz do conhecimento e o expõe de maneira oral para seus alunos. [...].

Sendo assim, se percebe que ambas as abordagens pedagógicas são utilizadas nas aulas e tem sua finalidade, porém se faz necessário que os docentes e discentes tenham uma visão mais ampla da importância do processo de ensino-aprendizagem e que para se aplicar uma determinada metodologia ativa nas aulas depende de muitos fatores, o importante não é se limitar às dificuldades, e inovar as suas práticas pedagógicas seja por meio da metodologia ativa ou pelo ensino tradicional.

Relacionado a décima análise se os discentes irão usar as metodologias ativas em suas aulas quando estiverem atuando como professores: 100% declararam que farão uso frequente em suas aulas, o que é importante pois como futuros profissionais da área de Ciências Naturais – Biologia, devem buscar meios para que os alunos se sintam motivados durante a aula tendo em vista a complexidade dos conteúdos.

Segura e Kalhil (2015) declaram que na sociedade atual há um enfoque maior no conhecimento das Ciências Naturais, pois possibilita aos estudantes desenvolverem a capacidade de enfrentar problemas do cotidiano, trabalhar em equipe e para isso precisa-se analisar novas possibilidades de ensino, que permitam a interação entre os alunos e individualmente, para isso é necessário um modelo que permita a formação de habilidades, e as metodologias ativas se apresentam como ferramenta que se adequam ao ensino de ciências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da sociedade contemporânea muito se discute sobre a importância da reforma no campo da educação, e quando se aborda os conteúdos de Ciências Naturais e Biologia as práticas pedagógicas apresentadas em sala de aula muitas vezes não satisfazem o desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Dessa forma surgem as metodologias ativas com a finalidade de proporcionar uma aprendizagem de forma crítica, reflexiva e interativa.

A partir desta pesquisa foi possível analisar como os métodos ativos promovem o processo de ensino-aprendizagem na educação, logo buscou-se compreender os pressupostos teóricos que sustentam os métodos ativos na educação, determinar como lidar com métodos ativos diferentes e apresentar os benefícios que tais metodologias podem proporcionar à educação no nível superior.

Neste contexto, se discute as metodologias ativas como práticas pedagógicas que proporcionam aos alunos serem os principais agentes de sua aprendizagem e tem o professor como mediador dessas ferramentas nas aulas, possibilitando não só a aplicação de teorias e conceitos, mas também incentivando os alunos a serem mais participativos, pois são conduzidos a enfrentar os problemas e a encontrar as soluções.

Assim as metodologias ativas são vistas tanto pelos docentes como pelos discentes como ferramentas que podem ser usadas como práticas pedagógicas, pois tornam o acadêmico mais ativo em sua formação e possibilitam uma maior interação entre eles, não mais como o professor portador do conhecimento, mas como mediador do aluno na construção do próprio conhecimento.

Conseqüentemente, é importante ressaltar que as metodologias ativas devem ser planejadas e organizadas para poderem ser aplicadas, e que elas não são uma solução para todos os problemas no ensino de Ciências, no entanto a pesquisa confirma que a utilização de tais ferramentas contribuem a desenvolver a participação e o desempenho do aluno na formação do seu conhecimento.

## REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BAPTISTA, Geilsa. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 85-93, 2003. Disponível em <https://bityli.com/zlSvd8>. Acesso em 11 out. 2021.

BASTOS FILHO, Moisés; FERREIRA, Welberth. **Gamificação aplicada ao ensino de Física**. São Luís: UEMA NET Núcleo de tecnologias para educação, 2021.

BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3fYSdzX>. Acesso em: 11 jul. 2021.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, F. Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, Tiago; ALENCAR, Gidelia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, [s. l.], 2014. Disponível em: <https://bit.ly/36vxNcY>. Acesso em: 3 jun. 2021.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Política Públicas em Educação**, v. 2F2, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3rQle5k>. Acesso em 09 dez. 2021.

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

BRITO, Brenda; BRITO, Leandro; SALES, Eliemerson. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências Em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p. 54-60, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3xBHUcm>. Acesso em: 11 jul. 2021.

CLEMENT, Luis; CUSTÓDIO, José; ALVEZ FILHO, Jose. Potencialidades do ensino por investigação para Promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, p. 101-129, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/34amxVu>. Acesso em: 10 dez. 2021.

EVANGELISTA, Átilla; SALES, Gilvandenys. A sala de aula invertida (flipped classroom) e as possibilidades de uso da plataforma professor online no domínio das escolas públicas estaduais do Ceará. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 566-583, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3fXPVRN>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FURLANI, Caroliny; OLIVEIRA, Thais. O Ensino de Ciências e Biologia e as Metodologias Ativas: O que A BNCC apresenta nesse contexto? SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE LINGUAGENS EDUCATIVAS, 2018, Bauru-SP, **Anais [...]** Bauru-SP, 2018, p. 852-856. Disponível em: <https://bit.ly/3r6JJ08>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/2LrYHZl>. Acesso em: 10 maio. 2021.

MALHEIRO, João; DINIZ, Cristowan. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: Mudando atitudes de alunos e professores. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 4, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3IKFVYs>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3r2xOP4>. Acesso em: 11 jul. 2021.

SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3r2yyDQ>. Acesso em: 11 jul. 2021.

SILVA, Mirian. Abordagens tradicional e ativa: uma análise da prática a partir da vivência no estágio supervisionado em docência. *In*: EDUCEFRE, 2016. [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://bit.ly/x4IMuk>. Acesso em: 26 nov. 2021.

SILVA, Viviane; DEJUSTE, Maria. A Abordagem PBL e suas Possibilidades no Ensino de Matemática. *In*: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO, 13., CIENTÍFICA; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 9., 2009. [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.], 2009. Disponível em: <https://bit.ly/4JfAyZl>. Acesso em: 23 dez. 2021.

SOUZA, Aliny; VILAÇA, Argicely; TEXEIRA, Herbet. Os benefícios da metodologia ativa de aprendizagem na educação. *In*: MARTINS, Gercimar (org.). **Metodologias Ativas: métodos e práticas para o século XXI**. 1. ed. Quirinópolis - GO: IGM, 2020. cap. 2, p. 33-47. Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2021.

SUHR, Inge. Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 4-21, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3rYL8Vt>. Acesso em: 12 dez. 2021.

THEÓPHILO, Inês; MATA, Marlene F. **Ensino de Ciências**. Fortaleza: Brasil Tropical, 2001.

VALENTE, José. Sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. (cap. 1).

ZALUSKI, Felipe; OLIVEIRA, Tarcisio. Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 2018, [S. l.]. **Anais [...]**, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://bit.ly/VlJh79>. Acesso em: 26 nov. 2021.