

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS-BIOLOGIA

MAYARA DOS SANTOS CORREA

METODOLOGIAS ATIVAS E FORMAÇÃO INICIAL: Perspectiva da prática pedagógica no curso de Ciências Naturais/ Biologia da UFMA, Campus Pinheiro

Pinheiro

2022

MAYARA DOS SANTOS CORREA

METODOLOGIAS ATIVAS E FORMAÇÃO INICIAL: Perspectiva da prática pedagógica no curso de Ciências Naturais/ Biologia da UFMA, Campus Pinheiro

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais - Biologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia.

Orientadora: Prof. Dr^a. Raysa Valeria Carvalho Saraiva
Coorientadora: Prof. Esp. Ana Paula da Costa Freitas

Pinheiro

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

dos Santos Correa, Mayara. Metodologias Ativas e Formação Inicial: Perspectiva da prática pedagógica no curso de Ciências Naturais/ Biologia da UFMA, Campus Pinheiro / Mayara dos Santos Correa. 2022.

50 f.

Coorientador(a): Ana Paula da Costa Freitas.

Orientador(a): Raysa Valéria Carvalho Saraiva.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2022.

1. Autonomia. 2. Ensino-Aprendizagem. 3. Ferramenta Pedagógica. I. Carvalho Saraiva, Raysa Valéria. II. da Costa Freitas, Ana Paula. III. Título.

MAYARA DOS SANTOS CORREA

METODOLOGIAS ATIVAS E FORMAÇÃO INICIAL: Perspectiva da prática pedagógica no de Ciências Naturais/Biologia da UFMA, Campus Pinheiro

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais - Biologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Raysa Valéria Carvalho Saraiva
Doutora em Agroecologia
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Esp. Ana Paula da Costa Freitas
Especialista em Supervisão Gestão e Planejamento Educacional
Instituto de Ensino Superior Franciscano

Prof. Ma. Karla Jeane Coqueiro Bezerra Soares
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr^a. Maria de Fatima Sousa Silva
Doutora em Educação
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho a minha mãe Neurizete e avó Maria que sempre me incentivaram e apoiaram no decorrer desta graduação e compartilharam comigo os sonhos e anseios de minha profissão.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso se realizou com a ajuda de diversas pessoas, às quais me deleita a agradecer:

Primeiramente agradeço a Deus, pela oportunidade de chegar até aqui, dando-me força espiritual e coragem para ultrapassar todas as dificuldades encontradas ao longo do curso, e pela oportunidade de iniciar e concluir esta graduação.

Agradeço a minha família em especial a minha mãe Neurizete Corrêa, a minha avó Maria das Dores Correa e a minha irmã Jaynara Maria Correa, pelo amor, carinho e por sempre me incentivarem nos momentos difíceis, me dando conselhos que me incentiva a correr atrás dos meus sonhos, saibam que vocês são a minha fonte de inspiração.

Não poderia deixar de agradecer a minha prima Micaele Correa que sempre me apoiou e me ajudou quando precisei, e por ser a minha companheira de estudo.

Agradeço a todos os professores da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) sem vocês não teria chegado até aqui, pois contribuíram para a construção do melhor aprendizado os quais me permitiu uma formação profissional conscientizada no sentido de que a educação transforma a vida das pessoas.

Agradeço a minha querida Orientadora Raysa Valeria e minha Coorientadora Ana Paula pelo carinho e dedicação apresentado durante a construção deste trabalho, pela disponibilidade em me auxiliar, pois vocês fizeram com que eu tivesse um olhar mais amplo sobre a minha pesquisa, agradeço pelas correções e ensinamentos os quais me permitiram a construir essa produção investigativa no trabalho apresentado.

Meus agradecimentos aos meus amigos que a Universidade me deu e que são maravilhosos e que levarei para a vida toda, o Bruno Pinheiro amigo admirável, Joenny Ferreira amiga radiante, Liene Moraes amiga magnífica, Damiana Ribeiro amiga excelente, os quais sempre me incentivaram, e estavam sempre dispostos a compartilhar conhecimentos, saibam que encontrar com vocês e construir essa amizade foi extremamente importante.

Palavras faltam para expressar a gratidão que tenho por todos, pois de alguma forma contribuíram durante o caminho que percorri até aqui.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

(Paulo Freire)

RESUMO

As abordagens ontológicas referentes ao ensino de Ciências Naturais vem passando por reformulações e as mudanças na sociedade contemporânea em relação às ferramentas utilizadas no ensino geram questionamentos em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, o presente trabalho realizou uma investigação no que concerne ao uso das metodologias ativas na formação de professores de Ciências Naturais/ Biologia, com ênfase nas metodologias utilizadas pelo professor formador. O objetivo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso das metodologias ativas e investigar quais delas são aplicadas no curso de Ciências Naturais/Biologia, da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro. Para isso, foram analisados artigos e textos com período de publicação de 2015 a 2020 sobre metodologias ativas. Em paralelo, foram analisadas as respostas dos discentes ao questionário enviado no período de 06 de outubro a 04 de novembro de 2021, e docentes no período de 21 de outubro a 24 de novembro de 2021. A partir dos dados obtidos, realizou-se a análise e interpretação das informações, com o propósito de conseguir uma maior compreensão do tema abordado. Segundo os dados obtidos, 60% dos docentes 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. Quanto aos discentes, 75% 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. Os docentes e discentes consideraram as metodologias ativas importantes para serem aplicadas na graduação, pois auxiliam no desenvolvimento das práticas pedagógicas e na autonomia do aluno na construção do seu conhecimento. Conclui-se que muito vem sendo abordado sobre a aplicação das diferentes metodologias ativas e como elas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem. Essas metodologias são vistas como ferramentas pedagógicas que proporcionam aos discentes uma formação mais ativa e atuante.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; Ferramenta Pedagógica; Autonomia.

ABSTRACT

The ontological approaches referring to the teaching of Natural Sciences have been undergoing reformulations and the changes in contemporary society in relation to the tools used in teaching generate questions regarding the teaching-learning process. Therefore, the present work carried out an investigation regarding the use of active methodologies in the training of teachers of Natural Sciences/Biology, with emphasis on the methodologies used by the teacher trainer. The objective was to carry out a literature review on the use of active methodologies and to investigate which of them are applied in the Natural Sciences/Biology course, at the Federal University of Maranhão, Campus Pinheiro. For this, articles and texts with publication period from 2015 to 2020 on active methodologies were analyzed. In parallel, the responses of students to the questionnaire sent from October 6 to November 4, 2021, and teachers' responses from October 21 to November 24, 2021 were analyzed. analysis and interpretation of information, with the purpose of achieving a greater understanding of the topic addressed. According to the data obtained, 60% of the teachers had already applied teaching by investigation, 90% said they had used the flipped classroom methodology, 10% used project-based learning, 70% problem-based learning. As for the students, 75% stated that they had a class using the teaching-by-investigation methodology and the inverted classroom, 66% of the students declared that they had experienced a class using the active project-based learning methodology. Teachers and students considered active methodologies important to be applied at graduation, as they help in the development of pedagogical practices and student autonomy in the construction of their knowledge. It is concluded that much has been discussed about the application of different active methodologies and how they can contribute to the teaching-learning process. These methodologies are seen as pedagogical tools that provide students with a more active and active training.

Keywords: Teaching-Learning; Pedagogical Tool; Autonomy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	15
2.2	SALA DE AULA INVERTIDA (<i>FLIPPED CLASSROOM</i>)	19
2.3	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO	20
2.4	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	22
2.5	ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	23
3	METODOLOGIA	25
4.1	COLETA E ANÁLISE DE DADOS	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	28
4.3	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COM DISCENTE.....	36
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICE A -Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	49
	APÊNDICE B - Formulário docente	50
	APÊNDICE C - Formulário discente	51

1 INTRODUÇÃO

No contexto histórico-político educacional brasileiro, no qual o ensino de Ciências está inserido, destaca-se os desdobramentos do Manifesto de 1932¹, que apelou à reconstrução social através da reestruturação educacional, partindo do pressuposto de que a educação é uma função essencialmente pública e baseada nos princípios da gratuidade, obrigatoriedade, coeducação e singularidade da escola (SAVIANI, 2004). O Manifesto traçou as diretrizes para o sistema de ensino nacional, abrangendo de forma clara os diferentes sistemas de ensino, que vão do jardim de infância à universidade.

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, como o reconhecimento da seriedade do uso do empirismo ensino baseado na experiência e na observação, tendo como base a importância dessa área do conhecimento para a formação cidadã. Quando a disciplina de Ciências passou a ser obrigatória, tornou-se necessário que o aluno experimentasse a Ciência por meio do método científico ou pela Ciência posta em prática, logo foram criados materiais didáticos adequados que envolvessem as novas visões do ensino de Ciências (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Dessa forma, foi considerada prioritária a utilização de diferentes estratégias educacionais com o propósito de aperfeiçoar o conhecimento científico para que 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.”

Como visto, o movimento foi um marco para a reformulação do ensino, portanto pesquisas atuais na área da educação demonstram que o processo de ensino-aprendizagem é único e varia de pessoa para pessoa e a metodologia ativa é uma abordagem pedagógica que incluem conceitos que permite que o aluno passe a ser o centro do processo da aprendizagem, a ser um sujeito ativo e participativo a contribuir e reformular suas próprias ideias, assim como a nova escola proposta por John Dewey que se baseia em aprender fazendo (*learning by doing*), considerando experiências com potencial educacional. (BACICH E MORAN, 2018)

¹ O manifesto de 1932 aborda um documento escrito por 26 educadores em 1932, a qual é intitulado “O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932): A reconstrução educacional no Brasil - ao povo e ao governo”. O documento aborda uma reforma no sistema educacional brasileiro, o qual era contra o empirismo dominante, onde o sistema deveria atender a toda uma população e não somente uma pequena parte privilegiada e que a educação é uma função essencialmente pública e todos têm direito a ela, sendo que a educação subordinada a partidos não permite a autonomia da função educacional.

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. A formação inicial dos professores é considerada complexa em relação à didática, pois a graduação de professores deve atender aos novos requisitos e deve melhorar continuamente. “Para tanto, um dos requisitos é aproximar o conteúdo da vivência dos acadêmicos, envolvendo-os e comprometendo-os com a disciplina” (BORGES; ALENCAR, 2014, p.128).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), 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.

Conseqüentemente os professores devem proporcionar aos alunos não apenas operar objetos ou conduzir experimentos de laboratório e sim organizando situações de aprendizagem com base em problemas desafiadores, em que seja possível reconhecer a diversidade cultural, estimular o interesse e a curiosidade científica dos alunos, permitir, definir, propor, analisar e expressar os resultados dos problemas, trocar conclusões e propor intervenções (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 disponibilizava 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.

Portanto, percebe-se a importância das metodologias ativas serem aplicadas nas aulas de Ciências Naturais e Biologia, e que essas ferramentas inseridas no processo educativo resulta em um maior entendimento dos alunos perante os mais diversos assuntos, mas para isso é necessário que desde a formação os graduandos se familiarizem com essas ferramentas para que deste modo possam utilizá-las em suas aulas. À vista disso se faz o seguinte questionamento: Os docentes do curso de Ciências Naturais/Biologia fazem uso de metodologias ativas em suas práticas pedagógicas? Qual a contribuição das metodologias ativas na formação inicial dos egressos do curso de Ciências Naturais/Biologia?

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 fontes bibliográficas sobre o uso de metodologias ativas nos cursos de Ciências Naturais e Biológicas; demonstrar 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 as metodologias ativas.

Todavia vale destacar que muito se pode fazer com o uso de outras metodologias nas aulas, considerando que o ensino não pode limitar-se apenas um tipo de abordagem pedagógica e sim possibilitar ao aluno uma nova visão de como aprender e ter a possibilidade de se desenvolver e se adequar às novas mudanças.

A opção por uma metodologia ativa deve ser feita de forma consciente, pensada e, sobretudo, preparada para não tirar do professor a alegria de ensinar. [...] Uma proposta construtivista para o ensino superior consiste em educar para a autonomia, através de metodologias inovadoras, para a descoberta, utilizando-se da pesquisa, participação dos alunos, trabalhos em grupo, como um meio de aprofundar e ressignificar os conhecimentos. (BORGES; ALENCAR, 2014, p.120).

Em virtude da importância do conhecimento científico e deles serem estudados, que se entende o quão importante é que os alunos em formação conheçam as diferentes formas de ensino e as metodologias ativas diversificadas, pois as mudanças que atualmente vem ocorrendo com a sociedade contemporânea necessitam de profissionais qualificados e com um perfil diferenciado.

Por conseguinte, em suas palavras Borges e Alencar, (2014, p.120) descrevem que “Está mais do que na hora de rever a prática pedagógica universitária para que os futuros profissionais não sejam mais rotulados como “cópias”, que cursaram a faculdade reproduzindo o saber existente, sem acrescentar nada de novo”. Assim, o uso de novas abordagens pedagógicas na

graduação é importante, pois pode auxiliar o futuro professor a desenvolver-se tanto pessoal como profissionalmente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 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, é preciso fornecer aos licenciandos oportunidades para reflexão e discussão que os permitam se posicionarem criticamente sobre suas futuras atividades de ensino e desenvolvam consciência que se tornar um professor é uma atitude de ensino investigativo, não mais do que um repetidor de conhecimentos (BAPTISTA, 2003). Paralelamente, Almeida et al. (2020) declarou que pesquisadores contemporâneos buscam desenvolver metodologias que proporcionem a autonomia do discente e corresponsabilidade por seu próprio processo de formação.

Portanto, o desafio é utilizar ferramentas que sejam capazes de possibilitar uma formação inicial transformadora e que permitem a eles um olhar mais crítico sobre a profissão e como exercê-la como futuro profissional, principalmente é necessário proporcionar diálogos e trazer a complexidade dos termos envolvidos no ensino de Ciências e Biologia para a realidade dos licenciandos.

Presentemente há uma grande demanda para que os professores do ensino superior desenvolvam habilidades profissionais e preparem os alunos com uma formação crítica, portanto, é necessário substituir os métodos tradicionais de ensino e utilizar metodologias diferenciadas a exemplo das metodologias ativas, pois são vistas como um recurso que auxilia no processo de aprendizado e podem ser usadas como prática pedagógica. Admite-se que o uso

exclusivo de métodos tradicionais não é tão eficiente, por isso sugere-se o uso de metodologias ativas (BORGES; ALENCAR, 2014).

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.

Conforme Debalde (2003, p.1) aponta que:

O maior desafio do docente no Ensino Superior é fazer com que o acadêmico tenha uma participação efetiva nas discussões de sala de aula. Em muitos casos, percebe-se que a dificuldade não está no conteúdo, mas no aspecto metodológico, ou seja, o professor tem domínio sobre a temática, mas não consegue encontrar uma forma adequada de abordá-la, possibilitando a aprendizagem. A prática pedagógica no Ensino Superior deve ser encarada com muita seriedade. Requer posturas e comprometimentos com um processo que eduque para a autonomia do acadêmico, mediado pelo professor[...].

De acordo com Bacich e Moran (2018), nunca houve tantas discussões sobre processos educacionais inovadores, revisão de práticas, treinamento de professores para uma educação transformadora e cultivo da autonomia durante os estudos escolares com os alunos como protagonistas.

A educação passou por um processo de construção que perpassa por diversas tendências e métodos de ensino, integrando as especificidades impostas pela sociedade e pela suficiência do ambiente de sala de aula e experiência diária. Com as mudanças decorrentes por parte da intervenção da Ciência, Tecnologia e a Globalização, as tendências tradicionais não são mais suficientes para a sociedade moderna, pois o conhecimento é compartilhado com todos em tempo real, o que exige que professores e alunos se adaptem a esse novo modelo de ensinar e aprender simultaneamente (SEBOLD et al., 2010).

Vivemos uma época em que vemos a importância de mudar a forma de como ensinar, pois os alunos precisam ser estimulados a encontrar seu próprio conhecimento e o professor não é mais o centro do aprendizado e o portador de todos os saberes, mas sim o mediador do conhecimento entre os conteúdos e os alunos.

A tendência pedagógica crítica-social dos conteúdos acredita que o papel da escola é difundir a formação cultural do saber científico no saber escolar entendendo que o ensino cria condições para que os alunos sejam capazes de enfrentar a realidade a fim de refletir e atuar sobre a mesma. E o papel do professor é muito importante pois orientam o desenvolvimento

das ações dos alunos para garantir a formação das atividades intelectuais no processo de aprendizagem. Visualiza-se um processo interativo entre educadores e alunos, neste processo, eles criam conjuntamente novos métodos e caminhos de ensino, levando os alunos à construção do conhecimento (AZEVEDO et al., 2013).

Portanto, segundo Marandino (2002), as novas tendências propostas para a área de Ciências tem origem tanto no campo científico como no educacional, como as Abordagens Cognitivas, História e Filosofia da Ciência, Experimentação, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, Espaços Não Formais de Educação e Divulgação Científica.

Como a metodologia tradicional ainda está muito presente nas salas de aulas, é necessário fazer uso de diferentes metodologias ativas. Como destacado por Bacich e Moran (2018), as características da metodologia ativa estão na inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, desenvolvendo por meio de métodos ativos e criativos, com ênfase em atividades estudantis destinadas a promover aprendizagem.

Segundo Berbel (2011) a utilização de metodologias ativas pode estimular a motivação autônoma no estudante, tendo o potencial de despertar no aluno a curiosidade à medida que introduzem a teoria e elementos novos.

O ensino tradicional foi aplicado à sala de aula ao longo do tempo, mas em nossos dias, pode não ser mais suficiente para facilitar uma formação de qualidade. Portanto, uma abordagem ativa como prática de ensino visa proporcionar mais participação dos alunos em sala de aula.

Portanto, as atividades propostas pelos professores são importantes para desenvolver a curiosidade do aluno sobre determinado conteúdo, assim como é destacado por Souza, Vilaça e Teixeira (2020, p.37-38).

Seja dentro da sala de aula ou on-line, com a metodologia ativa os estudantes interagem uns com os outros, trocando conhecimentos e experiências sobre determinado conteúdo com a intervenção pontual dos professores, que são facilitadores das discussões e aprendizados sobre o tema. A metodologia ativa enfatiza a importância da experiência para o aprendizado, de modo que a vivência traga a eficiência do que chamamos de aprender na prática.

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, assim a aprendizagem ativa expande a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade que se tem em realizar diferentes tarefas.

Dessa forma, é importante o uso das metodologias ativas nas aulas de Ciências Naturais e Biologia, pois contribuem consideravelmente com o processo de ensino-aprendizagem. Santos (2015, p. 27209), nos fala que: “As metodologias ativas de aprendizagem adquirem papel importante nas atividades de ensino, uma vez que proporcionam ao aluno oportunidades significativas de intervenção na realidade concreta, seja individualmente, com seus professores ou com os demais alunos”.

Dessa forma Bacich e Moran (2018) destacaram que para que o aluno seja o centro nas aulas, os professores precisam deixar o ensino tradicional onde ele é o centro e o aluno apenas anota e escuta o que está sendo falado. Logo, faz-se necessário que os licenciandos adquiram uma nova visão de que o professor é um orientador ou um mediador e seu papel é fazer os alunos irem além de onde conseguiriam ir, motivando e orientando, assim a aprendizagem fica mais significativa.

As diferentes metodologias ativas aplicadas nas aulas auxiliam os alunos a melhor desenvolver os seus aprendizados, além de possibilitar maior interação entre aluno e professor, promovendo o desempenho do discente e aumentando o seu desejo de querer aprender, ajudando os professores a quebrarem as barreiras do ensino tradicional.

Portanto, segundo Freire (2002, p. 20) “saber que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção[...]”. Dessa forma, os professores têm um papel muito importante para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos, mas devem conhecer o real sentido do ensinar e buscar meios que contribuam para a formação dos alunos.

As metodologias ativas para uma educação inovadora que possibilita transformar as aulas e oferecer aos alunos uma aprendizagem mais viva e significativa, cujas expectativas para o ensino, aprendizagem, desenvolvimento e treinamento em si são diferentes do que expressava as gerações anteriores (BACICH; MORAN, 2018). Almeida et al. (2020, p.52) complementou que “Um dos questionamentos e motivo da constante inquietação dos profissionais da área da educação superior é se as universidades realmente têm formado professores para utilizarem práticas inovadoras”.

Assim, Segura e Kalhil (2015) afirmaram que o ensino de Ciências requer métodos de ensino inovadores que possam atender a complexidade do processo de ensino que vai além das metodologias tradicionais e a memorização de conteúdo.

As metodologias ativas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem de forma significativa dentre essas pode ser destacada: sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas e o ensino por investigação. O tópico consequente explica a finalidade e aplicabilidade de cada.

2.2 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).

A sala de aula invertida proporciona conhecimento sobre o conteúdo que será estudado em sala de aula com antecedência, pois de acordo com Valente (2018) do ponto de vista educacional, a sala de aula invertida traz grandes oportunidades de aprendizado, principalmente com disseminação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). A maioria dos alunos de graduação possuem domínio dessas tecnologias e estão usando, pois a sociedade atual está conectada aos meios digitais e buscam atualização dos seus saberes por meio do acesso às redes de conhecimentos. Sobre essa temática, Valente (2018) afirmou:

Na abordagem da sala de aula invertida, o conteúdo e as instruções recebidas são estudados on-line, antes de o aluno frequentar a aula, usando as TDIC, mais especificamente, os ambientes virtuais de aprendizagem. A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo e laboratórios. (p. 78-79).

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).

A introdução da sala de aula invertida é um aspecto fundamental, mas para isso Valente (2014) descreve que o professor deve preparar o material para os alunos e as estratégias mais utilizadas são vídeos nos quais o professor grava a partir das aulas presenciais ou por meio de software, porém é preciso que o professor avalie a quantidade dos vídeos, assim como seus tamanhos, pois a ideia não é substituir as aulas presenciais por vídeos e as tornam enfadonhas.

É importante o professor pensar que as TDIC oferecem outros recursos a serem explorados pedagogicamente, como animações, simulações ou mesmo o uso de laboratórios virtuais que o aluno pode acessar e complementar as leituras ou mesmo os vídeos mais pontuais que ele assiste. (VALENTE, 2014, p. 90).

Por isso, Valente (2018) recorda que a abordagem de sala de aula invertida permite um passo que vai além de termos estratégicos de ensino, possibilita a implantação de sugestões de aprendizagem mais personalizadas, pois o fato das atividades realizadas pelos alunos online, permite ao professor realizar um diagnóstico preciso do que o aluno foi capaz de realizar, as dificuldades encontradas seus interesses e as estratégias de aprendizagem utilizadas, e com base nessas informações o professor juntamente com o aluno poderão sugerir atividades assim como criar situações de aprendizagem totalmente personalizadas.

Sendo assim, a metodologia sala de aula invertida pode proporcionar contribuições importantes no ensino de Ciências e Biologia, tendo em vista que os processos de ensino e aprendizagem vem sendo muito debatidos na sociedade contemporânea. Como aponta Pessoa e Costa (2019) a utilização da sala de aula invertida quebra os aspectos negativos relacionados ao ensino de Ciências, porque é uma metodologia baseada na inovação, onde os alunos participam ativamente na construção do conhecimento, rompendo de forma efetiva a transmissão de conhecimento pelo professor.

2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO

Aprendizagem baseada em projetos (ABP) ou Aprendizagem por Projetos (APP), é uma metodologia que é vista como um método sistemático do ensino, pois consiste no fato de escolher um projeto para conduzir uma disciplina e por meio dele ocorra o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem (SEGURA; KALHIL, 2015).

O conceito do projeto pode ser estabelecido como a construção de uma casa, onde se descreve detalhadamente para onde se quer ir, no contexto da escola o projeto pedagógico tem um objetivo mais amplo e interdisciplinar, que estipula o produto final. Por outro lado, os projetos de desenvolvimento científico situam-se entre a objetividade da construção de uma casa e a intencionalidade de objetivos de vida, o que proporciona aos alunos a oportunidade de exercerem as competências típicas do trabalho científico no dia a dia. (BIZZO, 2002)

Nas palavras de Segura e Kalhil (2015) a aplicação da ABP como modelo de aprendizagem é acompanhada por mudanças nos modelos de aprendizagem cognitivos e comportamentais, nos quais a relação entre conhecimento, pensamento, ação e contexto está comprovada, principalmente porque nossos alunos precisam usar ativamente o que sabem para criar respostas aos problemas que surgem.

Portanto, a aprendizagem baseada em projeto é uma ferramenta que favorece uma abordagem dinâmica em sala de aula, pois os alunos exploram ativamente desafios por meio da pesquisa de projetos, que geralmente envolvem questões da sua realidade ou da sua comunidade, pois parte de uma pergunta norteadora a qual seria a identificação de um problema a qual envolve a participação dos estudantes pois a partir desse momento começa a se gerar ideias para responderem as questões envolvidas.

Dessa forma, a ABP, de acordo com Moran (2018) é um método de aprendizagem em que os alunos participam de tarefas e desafios para resolver problemas ou desenvolver um projeto relacionado à vida fora da sala de aula. No processo, eles lidam com problemas interdisciplinares, tomando decisões e ações individualmente e em equipe.

Essa abordagem adota o princípio da aprendizagem colaborativa, baseada no trabalho coletivo. Buscam-se problemas extraídos da realidade a partir da observação realizada pelos alunos dentro de uma comunidade. Ou seja, os alunos identificam os problemas e buscam soluções para resolvê-los. (MORAN, 2018, p.61)

Portanto, para Segura e Kalhil (2015) a ABP é um modelo de aprendizagem que necessita de conhecimento dos procedimentos metodológicos científicos, o que exige por parte do professor aprofundamento das concepções referentes à investigação e para o estudante o ganho consiste no desenvolvimento dos aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais².

Por conseguinte Moran (2018), ressalta que por meio dos projetos são desenvolvidas algumas habilidades como pensamento crítico e criativo, assim como comprovar que existem

² Segundo Zadalá (1998), Os Conteúdos de Aprendizagem são utilizados para apresentar aquilo que se deve aprender, sendo assim as perguntas para defini-los se resumem “o que se deve saber” (conceituais), “o que se deve saber fazer” (procedimental) e “como se deve ser” (atitudinais).

várias formas de se realizar uma atividade e essas são algumas competências tidas como necessárias no século XXI.

Segundo a BNCC, aprender Ciências da Natureza é mais do que conhecer os conteúdos conceituais e sim aplicar os conhecimentos e procedimentos científicos em seus problemas diários, nesse sentido as competências e habilidades proporcionam a ampliação da sistematização das aprendizagens, considerando sua relevância no ensino de Física, Química e Biologia. (BRASIL, 2018).

Em vista disso, para que ocorra a aprendizagem a qual possa ser significativa é essencial que ocorra uma mudança na prática pedagógica dos professores, a exemplo a aprendizagem baseada em projetos, que é um modelo ativo que estimula os estudantes a construir conhecimento o qual tem como foco o desenvolvimento de projetos os quais podem ser trabalhados interdisciplinarmente, o que desenvolve o protagonismo estudantil.

2.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A aprendizagem baseada em problemas (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).

A PBL tem inspiração nos princípios da educação ativa, método científico, ensino abrangente de conteúdos em que os alunos aprendam e se preparam para resolver problemas referente a sua futura profissão. Dessa forma Berbel (2011) declara que o domínio cognitivo do PBL deve garantir que os alunos aprendam situações suficientes para serem capazes de buscar conhecimento por si próprios ao enfrentar situações-problema.

Segundo descrito por Borochovcicius 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”. (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, além de proporcionar maior comprometimento dos discentes em relação a educação.

2.5 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 et al. (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. Essa abordagem passa pelas etapas de: problematização, organização e aplicação do conhecimento.

Conforme Sasseron (2015, p.58) declara:

[...]o ensino por investigação extravasa o âmbito de uma metodologia de ensino apropriada apenas a certos conteúdos e temas, podendo ser colocada em prática nas mais distintas aulas, sob as mais diversas formas e para os diferentes conteúdos. Denota a intenção do professor em possibilitar o papel ativo de seu aluno na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos. [...]

Dessa forma Trivelato e Tonidandel (2015) declaram que uma característica que marca o ensino por investigação é a sua preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes, e os mesmos devem ser inseridos na cultura científica para o desenvolvimento de habilidades do fazer científico. O autor completa dizendo:

É importante que, além dos aspectos relacionados aos procedimentos como observação, manipulação de materiais de laboratório e experimentação, as atividades

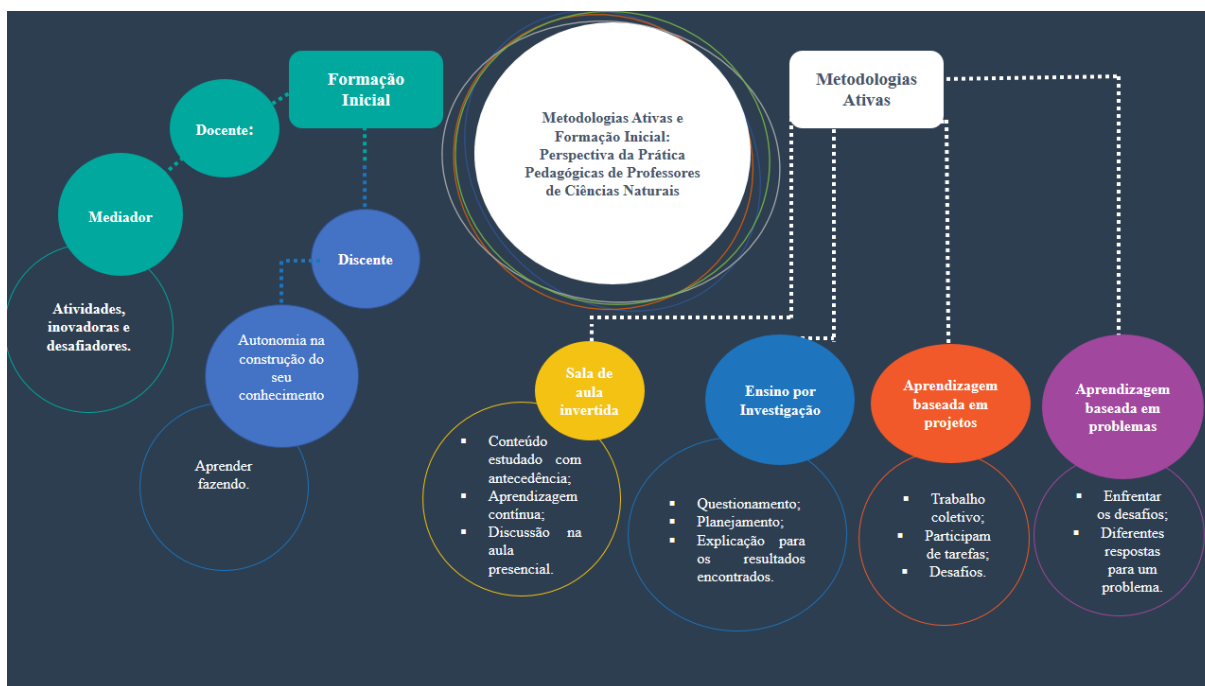
investigativas incluem a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar, o que promoverá as características de uma investigação científica. (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015, p.103)

Levando em consideração essas ideias Sasseron (2015), entende que o ensino por investigação está além dos métodos de ensino aplicáveis apenas a determinados conteúdos e tópicos, podendo ser utilizado nas mais diversas aulas sob formas e conteúdos diferentes. Assim se expressa a intenção que o professor capacite seus alunos a desempenhar um papel ativo na construção de entendimento e do conhecimento científico.

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.

Por conseguinte, o mapa mental apresentado é o resultado de um resumo da importância das metodologias ativas e como elas podem ser aplicadas ao ensino superior, com o propósito de envolver os graduandos em todo o seu processo de conhecimento e como eles podem aplicá-las em suas salas de aula.

Figura 1: Mapa mental resumo das metodologias ativas e formação inicial



Fonte: Autoria própria

3 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”.

Desta forma, torna-se qualitativa pois busca trabalhar com a subjetividade dos fatos, buscando investigar quais as metodologias ativas que são aplicadas atualmente no curso de Ciências Naturais e analisar as concepções dos alunos perante tais metodologias. Essa abordagem de pesquisa também nos permite utilizar diferentes instrumentos na coleta de dados.

Para Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa é descritiva, pois descreve cada característica do objeto a ser estudado, sendo analisado em forma de palavras, imagens nos mais ricos detalhes, pois é de interesse todo o processo a qual será analisado, não visando apenas os resultados.

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.

No trabalho se realizou revisão bibliográfica, pois segundo Gil (2010), esse tipo de pesquisa é realizada por meio de materiais já desenvolvidos como: por livros e artigos científicos, sendo as vantagens desse tipo de pesquisa permitir ao pesquisador abranger uma série mais ampla de fenômenos do que poderia pesquisar diretamente.

Conduziu-se também 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, permitindo que haja uma melhor compreensão e profundidade do trabalho a qual está sendo pesquisado.

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).

Segundo Yin (2001) a investigação do estudo de caso abrange um contexto único onde ocorreram mais variáveis de interesse do que pontos de dados, pois consiste na busca de várias fontes de evidências resultando no desenvolvimento prévio de assuntos para conduzir a coleta e análise dos dados. Assim esta pesquisa torna-se um estudo de caso, pois busca um estudo mais específico e real do objeto a qual será estudado.

Para o desenvolvimento deste trabalho, se aplicou questionários, pois como descrito por Gil (2008), é uma investigação que inclui um conjunto de perguntas apresentadas a pessoas com a finalidade de obter informações. Portanto, os questionários aplicados são mistos, que é composto por questões abertas a qual permite que os respondedores apresentem suas próprias respostas e fechadas as quais pede-se que os respondedores escolham uma alternativa dentre as apresentadas.

4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a primeira etapa da análise dos dados, foi realizada revisão bibliográfica integrativa pois permite a inclusão de estudos que apresentem diferentes metodologias seja ela experimental ou não, para que assim possa se ter uma compreensão mais ampla do fenômeno analisado (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011), foram feitas análises e coletas dos dados em artigos, textos e livros disponíveis no Google Acadêmico. E os critérios para a seleção, foram pesquisas que envolvessem os seguintes termos: metodologias ativas, Biologia, Ciências, Ensino. Foram consideradas referências para esta revisão trabalhos do período de 2015 a 2020, por serem atuais.

Para a segunda etapa, 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* com o propósito de obter informações sobre quais metodologia ativas aplicam em suas aulas, assim responderam 10 sujeitos, sendo 2 da área da educação, 3 professores de química, 1 de física, 3 de biologia e 1 de matemática. 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 como descrito no APÊNDICE B.

Para analisar o conhecimento dos discentes em relação às metodologias ativas, foi enviado questionário *on-line*, na plataforma *Google Forms* 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 como descrito no APÊNDICE C, 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.

A partir das respostas dos questionários, ocorreu a terceira etapa: análises dos dados. Para tanto, empregou-se a análise de conteúdo, como recomenda Bardin (2011), fazendo uso das suas três etapas: pré-análise (etapa em que se processa a organização do material, ou seja, os dados necessários à concretização do estudo); descrição analítica (etapa que apresenta as informações existentes no material através de análise profunda) e, finalmente, a interpretação inferencial que consiste em reflexão, a fim de se estabelecer relações com a realidade pesquisada, realizando-se as inferências necessárias.

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) (APÊNDICE A).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

Foram selecionados 6 trabalhos com as seguintes temáticas: Metodologias Ativas de Aprendizagem e o Ensino de Ciências; Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica; Mudando a educação com metodologias ativas; Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Papel do Docente no Ensino Presencial; Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: Práticas pedagógicas e Autonomia Discente, Atividades Práticas Investigativas com meio de Proporcionar um Incremento na Aprendizagem de Botânica. Após leitura minuciosa foram descritos de forma escrita o que os trabalhos buscaram analisar e os resultados obtidos, os quais permitiram uma compreensão sistematizada e ampliada a essas abordagens.

A primeira pesquisa foi a de Nascimento e Coutinho (2016) intitulada “Metodologias Ativas de Aprendizagem e o Ensino de Ciências”. O estudo analisou os principais periódicos da área de Ciências dos anos de 2011 até 2016, buscando investigar nos artigos quais as principais metodologias ativas de aprendizagem são utilizadas e despertam o interesse dos alunos para aprender Ciência.

Diante do que foi analisado nos periódicos, percebeu-se a necessidade da publicação referente ao assunto de metodologias ativas para o ensino de Ciências, pelo fato que ainda há uma grande deficiência por parte dos educadores em conhecer tais metodologias ativas e a partir desse resultado verificou-se a importância de mais pesquisas que envolvam a aplicação das metodologias ativas de aprendizagem no ambiente escolar. Em contra ponto se expõe a importância das metodologias ativas e as vantagens para os alunos em relação ao seu conhecimento, assim como para professor que pode atualizar-se diante de novas metodologias.

Aplicação das metodologias ativas nas aulas de Ciências contribuem significativamente no processo de ensino-aprendizagem, sendo essencial que os professores conheçam e façam uso dessas metodologias como: aprendizagem baseada em problemas ou em projetos no conteúdo de meio ambiente, pois apresenta temáticas baseadas em fatos que envolve a realidade do aluno, como o desperdício de alimentos, assim despertando nos alunos o questionamento e a busca pelas respostas dos problemas propostos.

A segunda pesquisa a ser mencionada foi a de Diesel, Baldez e Martins (2017), “Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica”. Este artigo foi apresentado na forma de revisão, de forma que os autores buscam encontrar a interface entre os

métodos ativos de ensino e outros métodos de ensino orientados por autores renomados no campo da prática docente.

Para tanto, foi feita uma análise bibliográfica de importantes métodos de ensino e aprendizagem, tais como: a aprendizagem pela interação social, recomendada por Lev Vygotsky (1896-1934), a aprendizagem pela experiência, de John Dewey (1859-1952), a aprendizagem significativa de David Ausubel (1918-2008), bem como a perspectiva Freiriana da autonomia (1921-1997).

Portanto, observa-se que a forma como os professores planejam as aulas e até mesmo as estratégias de ensino que utilizam podem contribuir para quebrar a sequência mecânica do ensino, o que é comum quando os alunos mantêm apenas uma posição passiva, o método ativo por si só não pode resolver o problema, visto que se o método utilizado não tem um objetivo determinado e não atrai a atenção dos alunos. Desse modo, Diesel, Baldez e Martins (2017, p.285) descrevem, “Acredita-se, que para produzir os resultados pretendidos, se faz necessário, ao docente, compreender a metodologia utilizada de tal forma que sua escolha traduz uma concepção clara daquilo que intenciona obter como resultado”.

Como se tem discutido as metodologias ativas aplicadas sem um objetivo do que se pretende alcançar, pode não chegar ao esperado, desse modo, as metodologias podem ser aplicadas no ensino de Ciências como experimentação ou ensino por investigação nos conteúdos, como genética e microbiologia, porém precisam ser planejadas e organizadas com antecedência e com um propósito a ser alcançado.

A terceira pesquisa a ser ressaltada é a de Moran (2015) a qual é intitulada “Mudando a educação com metodologias ativas”. Neste texto o autor enfatiza uma educação por meio das metodologias ativas, pois a educação formal está em impasse diante de uma sociedade que a cada dia se inova, dessa forma é necessário que a educação passe por mudanças profundas na forma de ensinar. Tendo em vista que, os métodos tradicionais até faziam sentido quando não havia acesso a informação, porém a tecnologia traz aproximação de todos os espaços e tempo, pois com a internet se pode aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas, pois faz divulgação de muitos cursos e materiais.

A metodologia ativa utilizada na educação precisa compreender os objetivos almejados junto aos alunos no sentido de que se tornem proativos, logo é necessário adotar metodologias em que os discentes possam ser questionados, apresentar suas opiniões e tomar decisões conscientes, pois se deseja torná-los criativos eles precisam experimentar várias possibilidades, mas para isso as atividades precisam ser planejadas e acompanhadas pelos professores.

Se as metodologias ativas se dão por meio de problemas e situações reais, não se pode manter o modelo de ensino tradicional e dar a ele alguns ajustes e pensar que dará certo, e sim abordar métodos com foco no aluno ativo e não passivo, pois o professor é um orientador e não transmissor.

Tendo em vista que as metodologias precisam tornar os alunos mais ativos, os trabalhos em grupos e as práticas experimentais nos conteúdos de Ciências como Osmose que aborda conteúdos multidisciplinar, como a área da biologia e química, funcionam como uma forma de envolver os alunos nos temas que estão sendo estudado, melhorando a capacidade do aprendizado.

O quarto estudo tem como autores Lazaro, Sato e Tezani (2018), intitulado “Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Papel do Docente no Ensino Presencial”. A pesquisa propôs abordar reflexões em relação ao papel do docente quanto ao uso das metodologias ativas no ensino superior por meio das TDIC (Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação).

Para a realização da análise do trabalho foi feito um levantamento pelos autores de obras bibliográficas que tratam sobre o papel do docente no ensino presencial como destacado no tema, e como resultado se identificou-se que com as mudanças na sociedade contemporânea em relação aos avanços tecnológicos foi percebido que o papel do docente como conteudista sendo o único responsável pelo repasse de informação já não atende as expectativas dos alunos, dessa forma a utilização das metodologias ativas em conjunto das TDIC colocam os alunos como sujeito ativo no processo de aprendizagem. Assim a parceria entre recursos do mundo virtual e do presencial oferecem inúmeras possibilidades no desenvolvimento do ensino aprendizagem podendo ser utilizada não apenas para a obtenção de materiais, mas também para se tornar um amplo campo de discussão, pesquisa e construção de conhecimento.

As TDIC juntamente com as metodologias ativas, possibilita uma nova forma de ensinar e aprender, métodos como ensino híbrido, sala de aula invertida, gamificação podem ser trabalhados nas aulas de Ciências nos mais diferentes conteúdos como na química orgânica, pois estimulam o aluno querer aprender.

A quinta pesquisa foi desenvolvida pelas autoras Bandioli, Vianna e Salgado (2018), “Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: Práticas pedagógicas e Autonomia Discente”. Este trabalho propôs conduzir a luz das metodologias ativas aulas práticas na disciplina Ensino de Ciências e Tecnologia do Curso de Pedagogia.

E ao longo do semestre foram utilizados métodos como sala de aula invertida, aprendizagem aos pares com o intuito de mostrar métodos alternativos e eficazes que colocam

os alunos como protagonistas de seu próprio aprendizado. A diversificação de atividades e recursos pedagógicos analógicos ou digitais ajudaram a motivar os alunos e ao mesmo tempo atender às suas respectivas necessidades e interesses, os discentes ficaram satisfeitos com a experiência vivida durante o semestre e por meio delas novas aprendizagens surgiram, portanto os alunos mostraram disposição em utilizar tais metodologias em suas aulas como docentes.

Tendo em vista a importância do conhecimento das metodologias por parte dos licenciandos para que possam aplicar em suas aulas, a sala de aula invertida no conteúdo de zoologia é um método interessante a ser aplicado pois estimula o aluno a estudar fora da sala de aula, considerando a complexidade dos termos abordados.

A sexta pesquisa a ser mencionada é a de Silva, Filho e Araújo (2020) a qual é intitulada “Atividades Práticas Investigativas com o intuito de Proporcionar um Incremento na Aprendizagem de Botânica”. A pesquisa aborda como é visto o ensino de Botânica nos tempos atuais como sendo muitas vezes enfadonho, assim se faz necessário que essa desmotivação pela disciplina seja rompida e que os alunos possam reconhecer que a Botânica é essencial para a prática cidadã, e possam enfrentar os problemas atuais como o desmatamento.

Embora o ensino tradicional da botânica seja baseado na memória, audição e visão o uso de estratégias alternativas e práticas educacionais diversificadas, como o ensino por investigação que é uma metodologia utilizada não para formar cientistas e sim com a finalidade de desenvolver as capacidades cognitivas dos estudantes, pois as atividades investigativas requer dos estudantes que sejam mais ativos o que contrapõe o ensino transmissivo.

Dessa forma, este trabalho propôs uma sequência didática ³com atividades práticas investigativas com o intuito de possibilitar o desenvolvimento na aprendizagem da botânica através de experimentos com a utilização de materiais a baixo custo. Foi desenvolvida com os estudantes do 2º ano do ensino médio, onde foram realizadas em 10 aulas com 50 min cada, as quais buscaram cumprir com alguns objetivos, como conhecer os principais grupos de plantas atuais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, identificando suas características básicas, classificar os vegetais de acordo com as suas características, analisar a influência da luz no desenvolvimento dos vegetais entre outros.

Assim com a sequência didática espera-se que as atividades desenvolvidas estimulem o processo de ensino e aprendizagem na área da botânica, assim como que os docentes possam inovar a sua prática pedagógica utilizando a abordagem investigativa.

³ Sequência didática é um conjunto de atividades desenvolvidas metodologicamente pelo professor de forma sistemática, em forma de núcleos temáticos e procedimentais. (ARAÚJO,2013)

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COM DOCENTES

Nesta parte do trabalho serão apresentados os dados da pesquisa baseados no questionário realizado aos docentes do curso de Ciências Naturais Biologia UFMA campus Pinheiro, o link enviado é composto por 9 (nove) perguntas e foram encaminhadas por meio do *WhatsApp* e *e-mails* institucionais dos docentes. Dessa forma após tabulação dos dados se realizou a análise.

A princípio os participantes foram convidados a responder a respeito do que compreendem por metodologia ativa, 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 pergunta 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 requiere 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 o que é muito importante, 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, o que é interessante pois 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 copiator de conteúdos e sim um agente fiel na construção do seu próprio conhecimento.

A quinta análise a ser feita é referente como os docentes avaliam numa escala de 1 a 5 a utilização da metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos na graduação, e de acordo com as respostas obtidas 70% avaliaram com nota 5, 20% com nota 4 e 10% avaliaram com nota 3. Conforme observado a maioria dos docentes entendem que metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos pode contribuir na formação dos discentes pois permite que os mesmos se envolvam de forma dinâmica nas aulas, e melhoram a interação no trabalho em grupo, pois é uma técnica que foca na construção do conhecimento do aluno por meio de projetos desafiadores e que não fogem da sua realidade, que possibilita ao aluno pensar, questionar e não simplesmente encontrar as resposta na internet, onde possam planejar e organizar as suas respostas.

As autoras Oguz-Unver e Arabacioglu (2014) declara que a aprendizagem baseada em projetos é uma forma de organizar a aprendizagem em torno de projetos tangíveis. É baseada em um processo de aprendizagem em que os alunos lidam com problemas reais de longo prazo. Para que a aprendizagem baseada em projetos seja bem-sucedida, está na questão dos alunos serem reconhecidos quando trabalham em grupos.

Na sexta 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. Assim as ferramenta inovadoras podem auxiliar o professor ao ministra as suas aulas, tendo em vista que muitas vezes se necessita de uma abordagem diferente, não se expõe que o tradicional é uma abordagem ruim pois se faz presente até hoje, mas sim ter um olhar diferente sobre como poder usar uma pratica inovadora nas aulas.

Conseqüentemente 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.

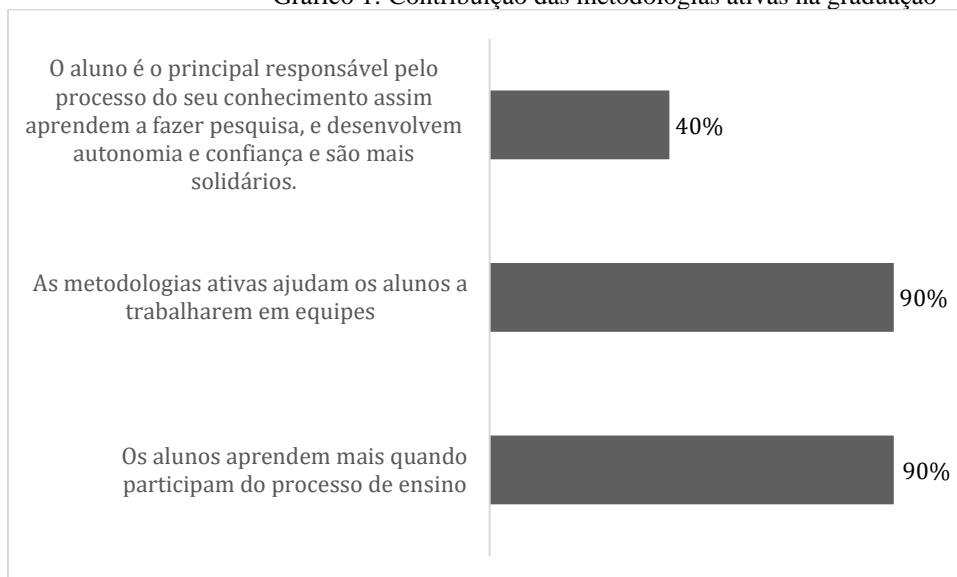
Na oitava análise a ser realizada, foi questionado aos discentes em uma escala de 1 a 5 o quanto as metodologias ativas facilitam a aprendizagem em comparação às aulas expositivas? E de acordo com os resultados obtidos no questionário 60% declararam uma avaliação 5 e 40% avaliaram com nota 4, dessa forma percebe-se que as metodologias ativas tem seu valor diante da educação e tem contribuído no ensino aprendizado dos alunos, sendo preciso que os docentes vejam a melhor metodologia ser aplicada a cada aula, 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 quanto ao seu papel principal que é ser o autor do seu próprio conhecimento.

4.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COM DISCENTE

Dando sequências nas análises discute-se neste tópico os dados da pesquisa baseados nas respostas do link enviado aos discentes, o qual é composto por 11 (onze) perguntas e foram encaminhadas para os *e-mails* institucionais dos graduandos e também pelo *WhatsApp*, no qual se obteve 12 respostas.

A primeira análise feita é em relação ao que os discentes 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 na tabela 2.

Tabela 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 resolvendo os problemas, 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 pergunta a ser analisada é referente a como os discentes avaliam em uma escala de 1 a 5, a aplicação da metodologia ativa "aprendizagem baseada em projetos" se pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado. Conforme as respostas dos interlocutores da pesquisa essa metodologia teve uma avaliação de 75% com 5, 16,7% avaliaram com 4 e 8,3% atribuíram nota 3.

Diante dos dados elencados nos posicionamentos dos sujeitos investigados entende-se a metodologia ativa baseada em projetos é classificada pela maioria dos discentes como sendo uma metodologia que sim tem sua contribuição no processo de ensino aprendizagem, pois auxilia os discentes a alcançar os seus propósitos em relação a sua aprendizagem, por meio da motivação e o envolvimento nas aulas o que os torna mais ativo. Assim, como descrito por Bastos Filho e Ferreira (2021) a aprendizagem baseada em projetos se caracteriza por ser uma metodologia que foca em adquirir competências e habilidades de forma ativa, por meio de atividades planejadas em projetos e também outra característica importante é a interação entre os alunos durante o processo de ensino, o que geralmente é interdisciplinar.

A quinta pergunta 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.

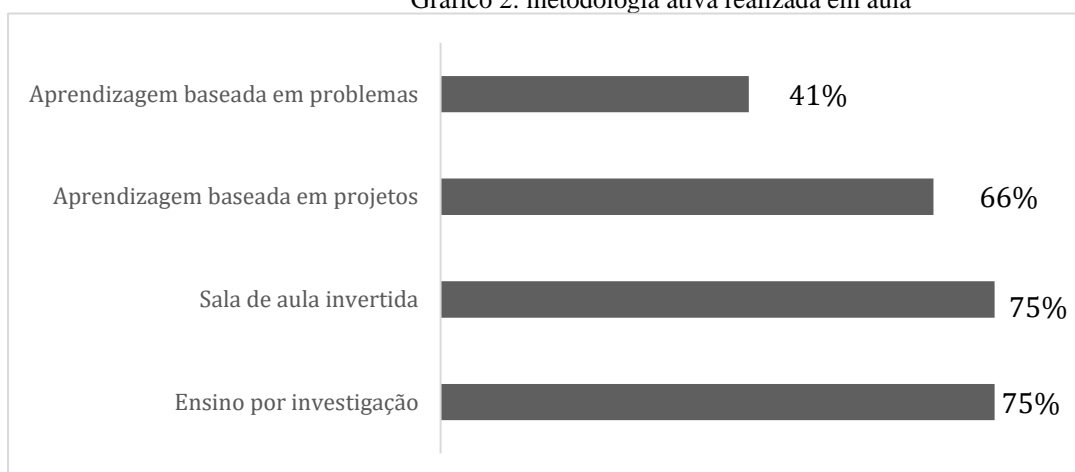
Conforme descrito se percebe que a metodologia ativa aprendizagem baseada em problemas teve uma avaliação em que é semelhante a metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos, o que se percebe que essa metodologia também pode ser usada na graduação, considerando que a maioria dos discentes entendem 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 Moura (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 sexta 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.

Quando convidados a responder a sétima 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

Relacionado a oitava pergunta 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 nona 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 na tabela 3.

Tabela 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 Zalusk 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 décima 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 na tabela 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 metodologias ativa ou pelo ensino tradicional.

Relacionado a décima primeira pergunta se os discentes utilizariam 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.

6. 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.

E os resultados encontrados retratam o que discutimos neste trabalho, que a maneira de ensinar deve ser repensada tendo em vista que o modelo exclusivamente tradicional não mais satisfaz e não são suficientes para que os alunos sejam ativos no seu aprendizado e na sua formação.

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 e atuante 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

- ALMEIDA, Alissandra *et al.* Práticas inovadoras em sala: Um estudo no ensino superior. *In: MARTINS, Gercimar (Org). Metodologias Ativas: Métodos e práticas para o século XXI.* 1. ed. Quirinópolis -GO: IGM, 2020. cap. 3, p. 51-62. ARAÚJO, Denise. O que é (e como faz) sequência didática? *Entre palavras*, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2020.
- ARAÚJO, Denise. O que é (e como faz) sequência didática? *Entre palavras*, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3g5MB6V>. Acesso em: 26 nov. 2021.
- AZEVEDO, Antúlio José *et al.* Contribuições da pedagogia crítico social dos conteúdos na prática docente: um estudo de caso. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*, v. 11, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3g5qEow>. Acesso em: 03 jan. 2021.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018
- BARDIN, L. Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads). Lisboa: Edições 70, 1987.
- 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://bit.ly/3lSvd8>. Acesso em 11 out. 2021.
- BANDIOLI, Ana; VIANNA, Simone; SALGADO, Maria. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 10, n. 1, p. 23-26, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3KJ8eIv>. Acesso em 10 ago. 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.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ática, 2002.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, 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 Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3rQIe5k>. Acesso em 09 dez. 2021.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*. Belo Horizonte, v.5, n. 11, p. 121-136 · maio-ago. 2011 · ISSN 1980-5756. Disponível em: <https://bit.ly/3JrGczE>. Acesso em: 16 fev. 2014.

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.

DEBALD, Blausius. A docência no ensino superior numa perspectiva construtivista. **Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil**, v. 3, 2003. Disponível em: <https://bit.ly/3B9z5J0>; acesso em 20 de jun. 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda; MARTINS, Silvana. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3KFryGB>. Acesso em: 19 set. 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.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

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**, Bauru-SP, p. 852-856, 2018. 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.

LÁZARO, Adriana; SATO, Milena; TEZANI, Thaís. Metodologias ativas no ensino superior: o papel do docente no ensino presencial. **CIET: EnPED**, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3rWqrto>. Acesso em 10 ago. 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.

MANIFESTO DOS PIONEIROS. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. (1932). In: **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, no. Especial, agosto de 2006, p. 188-204. Disponível em: <https://bit.ly/3H4a3NO>. Acesso em: 18 ago. 2021.

MARANDINO, Martha. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências**. São Paulo, USP (2002).

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.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3AAOySf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

NASCIMENTO, Tuliana; COUTINHO, Cadidja. Metodologias Ativas de Aprendizagem e o Ensino de Ciências. **Multiciência Online**, [s. l.], 2016. Disponível em: <https://bit.ly/34i9MZj>. Acesso em: 10 agos. 2021.

NASCIMENTO, Francisco. **Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos**. Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática—como elaborar TCC. Brasília: Thesaurus, 2016.

OGUZ-UNVER, Ayse; ARABACIOGLU, Sertac. A comparison of inquiry-based learning (IBL), problem-based learning (PBL) and project-based learning (PJBL) in science education. **Academia Journal of Educational Research**, v. 2, n. 7, p. 120-128, 2014.

PEDROSA, Ana; SILVA, Ricardo. Metodologias Ativas na Perspectiva da Educomunicação. **Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências CONAPESC**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3y44CKn>. Acesso em: 11 jul. 2021.

PESSOA, Gustavo; COSTA, Fernanda. A Flipped Classroom no ensino de Ciências e Biologia: Uma articulação com o ensino de Ciências por investigação. **Tecnia**, v. 4, n. 2, p. 208-225, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3gkIWCF>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SANTOS, Carlos. O uso de Metodologias Ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO—EDUCERE**, 2015, Curitiba PR. **Anais...** Curitiba - PR, 2015, p. 27202-27212. Disponível em: <https://bit.ly/36AqXmw>. Acesso em 20 maio 2021.

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.

SAVIANI, Dermeval. **O legado educacional do “longo século XX” brasileiro**. In: SAVIANI, Dermeval et al. **O legado educacional do Século XX**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. (Coleção Educação Contemporânea).

SEBOLD, Luciana et al. Metodologias ativas: uma inovação na disciplina de fundamentos

para o cuidado profissional de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 4, 2010. Disponível em <https://bit.ly/2UGWIYl>. 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-BATISTA, Inara; MORAES, Renan. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Educação Pública, Rio de Janeiro–RJ**, v. 19, p. 26, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3Dk3O6Z>. Acesso em: 09 maio. 2021.

SILVA, Mirian. Abordagens tradicional e ativa: uma análise da prática a partir da vivência no estágio supervisionado em docência. **EDUCERE**, [s. l.], 2016. Disponível em: <https://bityli.com/x4IMuk>. Acesso em: 26 nov. 2021.

SILVA, Viviane; DEJUSTE, Maria. A Abordagem PBL e suas Possibilidades no Ensino de Matemática. **XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**, [s. l.], 2009. Disponível em: <https://bityli.com/4JfAyZI>. Acesso em: 23 dez. 2021.

SILVA, Maria; FILHO, Francisco; ARAUJO, Josiane. Atividades Práticas Investigativas com meio de Proporcionar um Incremento na Aprendizagem de Botânica. *In*: SALEH, Emilia; ALMEIDA, Pedro; MARTINS, Francielle. **Sequências didáticas aplicadas ao Ensino de Biologia: Metodologias Ativas**. Teresina, Piauí: EDUESPI, 2020. v. 1, cap. 5, p. 46-74.

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.

TRIVELATO, Sílvia; TONIDANDEL, Sandra. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 97-114, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3H6xTsn>. Acesso em: 28 nov. 2021.

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.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, p. 79-97, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3GbKARb>. Acesso em: 10 ago. 2021.

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

2001. Disponível em: <https://bit.ly/3697k2K>. Acesso em: 28 maio. 2021.

ZABALA, Antonio. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução, Ernani Rosa. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em: <https://bit.ly/3g0jfXR>. Acesso em: 22 dez. 2021

ZALUSKI, Felipe; OLIVEIRA, Tarcisio. Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. **Congresso internacional de educação e tecnologias**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://bityli.com/VIJh79>. Acesso em: 26 nov. 2021.

APÊNDICE A -Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado(a):

Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa "Metodologias Ativas e Formação Inicial: Perspectiva da prática pedagógicas de professores de Ciências Naturais" o qual está sendo desenvolvida pela discente Mayara dos Santos Correa, do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia, da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Raysa Valéria Carvalho Saraiva e coorientação da Prof^a. Esp. Ana Paula da Costa Freitas.

O objetivo desta pesquisa é investigar quais as metodologias ativas são aplicadas no curso de Ciências Naturais - Biologia, Campus Pinheiro, assim como fazer uma pesquisa referente sobre as metodologias ativas como: Ensino por Investigação, Aprendizagem Baseada em Projetos, Sala de aula Invertida e Aprendizagem baseada em Problema. Esta pesquisa se faz importante pois possibilitará a reflexão sobre as práticas pedagógicas nas aulas de Ciências Naturais.

A sua participação consistirá em responder este formulário e suas informações oferecidas serão utilizadas de forma anônima. Ressalta-se que esta pesquisa não apresenta nenhum tipo de risco quanto à sua participação no curso, bem como nenhum dano moral, uma vez que a pesquisa será realizada de forma totalmente online, sendo que se você se sentir desconfortável em responder alguma pergunta tem a liberdade de parar a qualquer momento.

Você tem a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, mesmo após dar início a resolução do formulário, sem qualquer prejuízo. Suas informações serão mantidas em sigilo, e em nenhuma hipótese seus dados pessoais (nome e e-mail) serão divulgados.

Nestes termos, agradecemos a sua colaboração e qualquer dúvida entrar em contato pelo e-mail: mayara.correa@dscente.ufma.br

APÊNDICE B - Formulário docente

1. O que você entende por metodologias ativas?
2. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto é eficaz usar a metodologias ativa "sala de aula invertida" na graduação.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
3. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto é eficaz usar a metodologia ativa "ensino por investigação" na graduação.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
4. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto é eficaz usar a metodologia ativa "aprendizagem baseada em problema" na graduação.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
5. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto é eficaz usar metodologias ativas na graduação.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
6. Você já usou metodologia ativa em sua aula, tais como: sala de aula invertida, ensino por investigação, entre outras?
() sim () não
7. Se a resposta for sim, quais foram?
() ensino por investigação
() sala de aula invertida
() aprendizagem baseada em projetos
() situações problemas
() outros _____
8. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto as metodologias ativas facilitam a aprendizagem em comparação às aulas expositivas?
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
9. De que forma as metodologias ativas podem contribuir para a aprendizagem?
() Os alunos aprendem mais quando participam do processo de ensino.
() As metodologias ativas ajudam os alunos a trabalharem em equipes.
() outros _____

APÊNDICE C - Formulário discente

1. O que você entende por metodologias ativas?
2. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto a aplicação da metodologia ativa "sala de aula invertida" pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
3. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto a aplicação da metodologia ativa "ensino por investigação" pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
4. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto a aplicação da metodologia ativa "aprendizagem baseada em projetos" pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
5. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto a aplicação da metodologia ativa "aprendizagem baseada em problema" pode contribuir para melhoria no processo ensino-aprendizado.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
6. Você já teve aula com metodologias ativas, tais como: sala de aula invertida, ensino por investigação, entre outras?
() sim () não
7. Se a resposta for sim, quais foram?
() ensino por investigação
() sala de aula invertida
() aprendizagem baseada em projetos
() situações problemas
() outros _____
8. Numa escala de 1 a 5, avalie o quanto a metodologia ativa contribuiu para o desenvolvimento da sua capacidade de aprender.
Menos eficiente 1 2 3 4 5 Mais eficiente
9. Para você, qual o papel das metodologias ativas como práticas pedagógicas?
10. Se você pudesse escolher entre metodologia tradicional e metodologias ativas como ferramenta de aprendizagem, qual você escolheria e por quê?
11. Como futuro professor você utilizará as metodologias ativas em suas aulas?
() Muito frequente () Frequentemente () Ocasionalmente () Raramente () Nunca