



DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13623231>

e-ISSN: 2177-8183

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: CONTRIBUIÇÕES
INTERPRETATIVAS PARA A FORMAÇÃO DE BIOLOGIA**

***ACTIVE LEARNING METHODOLOGIES: INTERPRETATIVE CONTRIBUTIONS
TO BIOLOGY EDUCATION***

***METODOLOGÍAS ACTIVAS DE APRENDIZAJE: APORTES INTERPRETADORES
A LA EDUCACIÓN EN BIOLOGÍA***

Keile Calza

keile39@outlook.com

Mestra em Ensino de Ciências naturais e Matemática
Universidade Estadual do Centro-Oeste

Carlos Eduardo Bittencourt Stange

stange@unicentro.br

Doutor em Educação
Universidade Estadual do Centro-Oeste

RESUMO

Este trabalho apresenta a construção de um Produto Educacional, resultado de pesquisa de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN), da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro). O Produto Educacional foi organizado no formato de Unidade Didática, abrangendo as metodologias ativas de aprendizagem. As práticas docentes precisam adequar-se às novas demandas que o mercado de trabalho exige, reflexo de uma sociedade globalizada e informatizada. Nesse contexto, as metodologias ativas de aprendizagem surgem no intuito de reflexão da atuação docente. Diante dessa perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo analisar a importância das metodologias ativas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a partir da aplicação de uma Unidade Didática com discentes do curso de Ciências Biológicas. Para cumprir os objetivos deste trabalho, realizou-se uma pesquisa-ação. Os participantes foram 16 discentes do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Paraná (IFPR), *campus* de Palmas - PR, que participaram de oito oficinas de forma remota e

síncrona, pela plataforma de vídeo *Google Meet*, abordando as metodologias ativas de aprendizagem. Esses discentes participaram de seminários, de entrevistas individuais e de avaliação escrita. A análise dos resultados ocorreu por meio da análise descritivo-interpretativa dos dados coletados, análoga ao modelo estrutural descritivo-interpretativo, proposto por Stange, Moreira e Villagr  (2018). Como resultados, observou-se a reflexão de futuros professores sobre a importância de inovar as práticas pedagógicas, com o intuito de compreender que   necessário, nesse momento histórico, proporcionar aos aprendizes novas concep es de educa o, visando   melhoria no processo de ensinar e aprender.

Palavras-chave: Forma o Docente. Método ativo. Ensino de Biologia.

ABSTRACT

This paper presents the construction of an Educational Product, the result of master's research linked to the Graduate Program in Teaching Natural Sciences and Mathematics (PPGEN) at the State University of Central-West Paraná (Unicentro). The Educational Product was organized in the format of a Didactic Unit, covering active learning methodologies. Teaching practices need to adapt to the new demands of the job market, a reflection of a globalized and computerized society. In this context, active learning methodologies emerge with the aim of reflecting on teaching performance. From this perspective, this research aimed to analyze the importance of active methodologies for improving the teaching and learning process, based on the application of a Didactic Unit with students on the Biological Sciences course. To meet the objectives of this work, an action research project was carried out. The participants were 16 students from the Biological Sciences Teaching Initiation Program (PIBID) at the Federal Institute of Paraná (IFPR), Palmas campus - PR, who took part in eight workshops remotely and synchronously, using the Google Meet video platform, addressing active learning methodologies. These students took part in seminars, individual interviews and written assessments. The results were analyzed using a descriptive-interpretive analysis of the data collected, analogous to the descriptive-interpretive structural model proposed by Stange, Moreira and Villagr  (2018). As a result, future teachers reflected on the importance of innovating pedagogical practices, with the aim of understanding that it is necessary, in this historical moment, to provide learners with new conceptions of education, with a view to improving the teaching and learning process.

Keywords: Teacher training. Active method. Biology teaching.

RESUMEN

Este trabajo presenta la construcción de un Producto Educativo, resultado de una investigación de maestría vinculada al Programa de Posgrado en Enseñanza de Ciencias Naturales y Matemáticas (PPGEN), de la Universidad Estadual del Centro-Oeste de Paraná (Unicentro). El Producto Educativo se organizó en formato de Unidad Didáctica, abarcando metodologías de aprendizaje activo. Las prácticas docentes necesitan adaptarse a las nuevas demandas que requiere el mercado laboral, reflejo de una sociedad globalizada e informatizada. En este contexto, surgen metodologías de aprendizaje activo con el objetivo de reflexionar sobre el desempeño docente. Ante esta perspectiva, esta investigación tuvo como objetivo analizar la importancia de metodologías activas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a partir de la aplicación de una Unidad Didáctica con estudiantes de la carrera de Ciencias Biológicas. Para cumplir con los objetivos de este trabajo se realizó una investigación acción. Los participantes fueron 16 estudiantes del Programa de Iniciación a la Enseñanza de Ciencias Biológicas (PIBID) del Instituto Federal de Paraná (IFPR), campus Palmas - PR, quienes participaron de ocho talleres de forma remota y sincrónica, a través de la plataforma de videos Google Meet, abordando metodologías de aprendizaje activo. . Estos estudiantes participaron en seminarios, entrevistas individuales y evaluaciones escritas. El análisis de los resultados ocurrió a través de un análisis descriptivo-interpretativo de los datos recolectados, análogo al modelo estructural descriptivo-interpretativo, propuesto por Stange, Moreira y Villagrà (2018). Como resultado, los futuros docentes reflexionaron sobre la importancia de innovar las prácticas pedagógicas, con el objetivo de comprender que es necesario, en este momento histórico, brindar a los educandos nuevos conceptos de educación, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Formación Docente. Método activo. Enseñanza de la biología.

INTRODUÇÃO

Ensinar não é apenas transmitir conhecimentos, mas criar possibilidades para o aprendiz construir seu próprio aprendizado, a partir de experiências. Diante disso, o professor da contemporaneidade necessita ter habilidades para saber inovar as suas práticas e estar apto a trabalhar em sala de aula, apresentando novas possibilidades de ensino e adequando-se às novas concepções de educação que, atualmente, são exigidas pela sociedade globalizada e tecnológica.

Tal postura requer uma formação inicial e continuada concatenada com as propostas e debates metodológicos atuais, de modo a permitir aos sujeitos em formação ou em serviço buscarem novos conhecimentos e novas alternativas para ensinar e aprender. Um caminho para isso é o reconhecimento das Metodologias Ativas (MAs) de aprendizagem e a compreensão de sua utilização em sala de aula, visando à melhoria da prática de ensino e propiciando ao educando uma participação ativa no processo de ensino, por meio do protagonismo e da construção do seu próprio aprendizado.

De modo específico, ensinar Biologia envolve trabalhar conteúdos significativos e atuais que podem desenvolver no aluno o gosto pela descoberta e pelo letramento científico; assim, é muito mais do que transmitir conteúdo ou se manter preso a livros didáticos. As escolas devem se adaptar aos novos tempos, deixando de lado o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo para auxiliar os alunos em seu protagonismo, na vida prática, tendo em vista que tal postura promove um processo de ensino e de aprendizagem contextualizado com a realidade discente, de forma a envolvê-los no ambiente escolar (Souza, 2017).

Cabe ao professor de Biologia ensinar conceitos biológicos necessários à formação do estudante, para que eles possam entender e atuar no mundo em que

vivem de forma crítica e consciente. Santos *et al.* (2020) mencionam que as MAs, no ensino de Biologia, devem ser utilizadas a fim de estimular o interesse dos alunos pela ciência, dar condições para atuarem de forma crítica com vistas à resolução de problemas por meio da investigação, desenvolver a autonomia e relacionar os conhecimentos científicos com o cotidiano, incluindo o entendimento do contexto social em que o educando está inserido.

Nesse contexto é que se inserem as MAs, as quais têm se mostrado importantes recursos para que se desenvolva competências e habilidades necessárias à formação do aluno (Santos *et al.*, 2020) e evocados no texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

Nessa perspectiva, é importante envolver os estudantes na construção do conhecimento, para que façam parte desse processo, preparando-os para enfrentar e resolver problemas (Krasilchik, 2011). Moran (2018) afirma que as MAs:

São grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas. [...] as quais tornam o aluno protagonista de seu aprendizado. O uso das MAs em sala de aula suscita professores preparados e engajados com o processo de aprendizagem (Moran, 2018, p. 4).

É preciso que sejam reforçadas as reflexões que valorizam as iniciativas de ruptura paradigmática nos processos de ensinar e de aprender e, acima de tudo, deve-se ter o compromisso com a formação de cidadãos reflexivos, críticos e com condições de continuar a aprender e a produzir conhecimentos socialmente relevantes (Silva; Schirlo, 2014).

“É fundamental, nesse sentido, que a formação inicial de professores esteja aberta à discussão e à aplicação de novas possibilidades metodológicas para o ensino e a aprendizagem, aliando-se às novas tecnologias digitais” (Pereira *et al.*,

2021, p. 44). Nessa direção, os projetos pedagógicos dos cursos de formação de professores precisam aprofundar a compreensão conceitual e prática de métodos ativos, dando subsídios e preparando os docentes para o desafio de ensinar uma geração que vive em um mundo no qual a informação chega por diferentes meios digitais e em tempo real.

Com base nesse cenário, Diesel, Baldez e Martin (2017) afirmam que as MAs são um caminho possível para que os professores reflitam sobre a sua prática pedagógica, com vistas à formação de sujeitos críticos. Diante dessa perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo compreender as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, analisando qual sua importância para a efetiva formação de professores de Biologia, como possibilidade de novos caminhos e subsídios para a concretização de uma educação voltada para as demandas atuais, propiciando aos futuros professores novas perspectivas de ensino e de aprendizagem.

Essa compreensão metodológica tem relações com a Base Nacional Comum para a Formação inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), ao mencionar que as práticas inerentes à área do conhecimento devem ser adequadas ao contexto dos alunos, de modo que a aprendizagem seja ativa e inovadoras, garantindo o desenvolvimento das competências da BNCC (Brasil, 2018).

Considerando a relevância das MAs, por meio de uma pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN), da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), a pergunta norteadora deste estudo foi: *As MAs constituem-se em uma alternativa potencialmente significativa para o processo de formação inicial de professores de Biologia?* Na direção de responde-la, objetivou-se analisar as MAs para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a partir de uma prática metodológica desenvolvida e aplicada por meio de uma Unidade Didática (UD), operacionalizada

em oficinas ministradas aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pertencentes ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Biologia, do Instituto Federal do Paraná (IFPR), no município de Palmas - PR, enfatizando o uso das MAs com o intuito de demonstrar a aplicabilidade desse método para uma intervenção com relação ao modelo atual de ensino, cujo aprendizado dá-se de modo cumulativo por meio da transmissão de conteúdo.

As seções seguintes assim se estrutura: inicialmente, faz-se uma discussão teórica acerca das MAs e a sua relação com a formação de professores; na sequência, analisa-se a aplicação da UD sobre MAs de aprendizagem no ensino de Biologia; posteriormente, apresenta-se o Produto Educacional (PE), seguido as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para a compreensão da proposta do PE, objeto deste trabalho, fez-se necessário estruturar duas categorias de leitura sobre o referencial teórico: (i) MAs de aprendizagem e a Formação de professores; (ii) MAs de aprendizagem como um caminho para a inovação do ensino de Biologia.

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Todos os dias surgem novos desafios educacionais. Muitas transformações ocorrem no âmbito da educação, e uma exigência delas é a mudança do paradigma conservador. Assim, uma nova postura na prática pedagógica requer ações mais transformadoras, críticas e reflexivas. Nessa perspectiva, Moran (2013) argumenta que a prática docente deve ser reflexiva, a fim de potencializar o processo de ensino, uma vez que a aprendizagem deve “[...] ser significativa, desafiadora, problematizadora e instigante, a ponto de mobilizar o aluno e o grupo a buscar soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referências teórico-práticas” (Moran, 2013, p. 83).

O professor tem o papel de estimular o aluno a desenvolver seu próprio aprendizado individual ou coletivamente, estimulando-o para a pesquisa, para as descobertas e para a criticidade. O professor é “[...] mediador, consultor do aprendiz e a sala de aula passa a ser o local onde o aprendiz tem a presença do professor e dos colegas para auxiliá-lo na resolução de suas tarefas, na troca de ideias e na significação da informação” (Valente, 2018, p. 42).

Assim sendo, no cenário educacional atual, há uma tendência da questão das MAs, compreendidas “[...] como estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (Bacich; Moran, 2018, p. 2).

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: UM CAMINHO PARA A INOVAÇÃO DO ENSINO DE BIOLOGIA

As MAs provocam uma transformação na prática pedagógica com relação à mudança da postura de transmissor para mediador e orientador das aprendizagens dos alunos. Assim, a universidade, por meio da formação de professores, pode contribuir de forma significativa nessa transição paradigmática ao promover novas ações que propiciem a construção coletiva de uma forma de interagir e de trabalhar com o conhecimento (Gemignani, 2012).

À medida que os professores compreendem, assimilam e praticam novas concepções de ensino e aprendizagem por meio das MAs, inovando a sua ação pedagógica, os estudantes podem adquirir novas posturas e alterar a sua cultura e envolvimento nas aulas. Para tanto, é necessário investimento em recursos, sejam didáticos ou provenientes das tecnologias digitais, para que, assim, os docentes possam ter condições de pensar e planejar as atividades de sala de aula (Darub; Silva, 2020, p. 9).

O processo de transformação de práticas pedagógicas tradicionais, tão presentes nas escolas e amplamente executadas, requer mecanismo sincrônico de transformações. Trata-se de uma mudança pedagógica e epistemológica que para ser desenvolvida precisa de formação adequada para a ampliação dos saberes docentes, recursos tecnológicos, estrutura e condições de trabalho (Camargo; Daros, 2018).

A adequada formação inicial de docentes, nesse âmbito das MAs e de novas tecnologias de informação, é fundamental para o desenvolvimento e para a possível melhoria da educação neste século. Pode ser a solução para desenvolver a autonomia do educando e formar um profissional reflexivo, independente e criativo. No entanto, a implantação de MAs no ensino enfrenta certa rigidez das estruturas organizacionais, que se encontram despreparadas para as possíveis

transformações. Quando se fala em transformações, o surgimento de resistência por parte dos envolvidos no processo (docentes e discentes) é natural. Isso ocorre, pois ambos saem de sua zona de conforto, para uma situação de resolução de problemas e reflexões.

Assim, as escolas precisam se adequar a esses novos tempos, organizando seu currículo e suas estruturas para tornar os espaços exclusivamente fechados em algo mais flexível, aberto e dinâmico. Os professores podem preparar as suas aulas sem a necessidade de um material exclusivamente pronto, mas recorrer a mecanismos que fomentem reflexões, tais como os projetos integradores, a sala de aula invertida, os jogos e outras ações.

Ressalta-se, contudo, que a mudança no processo de ensino e aprendizagem é árdua. Vivenciam-se dificuldades em aplicar as MAs, uma vez que algumas delas exigem investimento e uma reforma curricular que pode ser radical, pois busca a ruptura dos modelos tradicionais de ensino.

METODOLOGIA E ESTRUTURA DA UNIDADE DIDÁTICA (UD)

Metodologicamente, este estudo teve uma abordagem quali-quantitativa, com ênfase na pesquisa qualitativa. A pesquisa quali-quantitativa combina os métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos, tendo por objetivo uma análise mais aprofundada. Kirschbaum (2013) ressalta que “[...] pesquisadores quali buscam identificar no estudo em questão as causas necessárias e suficientes para explicar um fenômeno de interesse” (Kirschbaum, 2013, p. 180). Por outro lado, “[...] pesquisadores quanti buscam ‘efeitos causais’ ao examinar a variação da variável

dependente em relação à variação da variável independente” (Kirschbaum, 2013, p. 180).

Para cumprir os objetivos deste trabalho, estruturou-se na tipologia da pesquisa-ação (Moreira; Souza, 2016), por se centrar no exercício crítico-reflexivo sobre as ações didático-pedagógicas, em que os professores encontram o ambiente cognitivo para buscar alternativas metodológicas para avançar com relação aos desafios da sala de aula. Espera-se com a pesquisa-ação, como asserção de valor para os participantes, um novo olhar sobre as práticas e conceitos presentes no trabalho do educador, oportunizando-lhe uma autoanálise sobre usualmente sua didática e como aborda o conhecimento.

A elaboração do PE realizou-se no formato de UD, abordando-se os fundamentos e a importância das MAs de aprendizagem para a formação docente, com o intuito de levar conhecimento aos futuros docentes sobre tais perspectivas didático-metodológicas. De acordo com Leitão (1976),

Unidade Didática é um conjunto de objetivos do ensino (noções, habilidades, teorias, leis etc.) reunidos em torno de uma ideia central (eixo motivador), constituindo um pequeno todo integrado, a ser devidamente incorporado no conjunto de aquisições do indivíduo, através dos seus esquemas de assimilação (Leitão, 1976, p. 190).

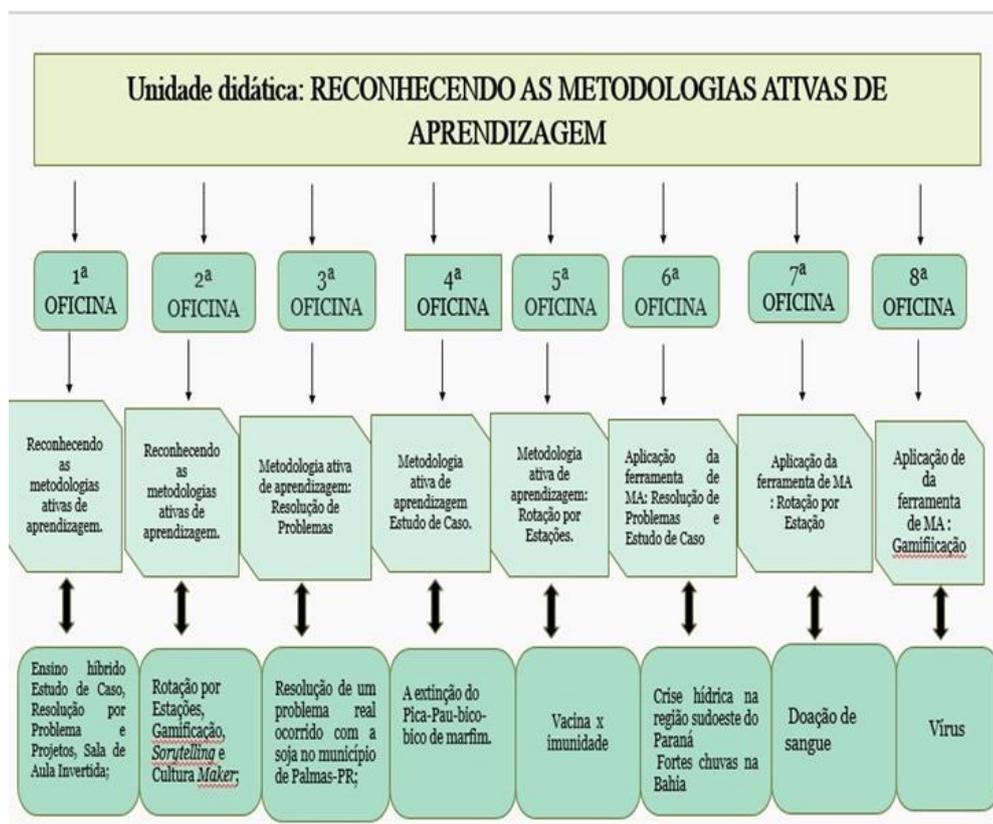
Planejada e organizada a UD, a sua implementação ocorreu com acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura), do IFPR, *campus* de Palmas - PR. Para o desenvolvimento das atividades planejadas na UD, foram necessárias oito oficinas com aproximadamente de duas a três horas de duração cada, no formato remoto e síncrono, por meio de plataformas digitais gratuitas. Essa ação configurou-se como curso de capacitação docente, perfazendo um total de 20 horas.

As oito oficinas ocorreram por meio do *Google Meet* (serviço de comunicação por vídeo, desenvolvido pelo *Google*). Além disso, utilizaram-se outras ferramentas digitais, tais como o *Google Classroom* (plataforma gratuita criada pelo *Google*, para gerenciar o ensino e aprendizagem) e *Google Forms* (aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo *Google*). O universo da pesquisa contou com 16 discentes, com mais de 18 anos e inscritos no PIBID, Edital nº 137, de 28 de setembro de 2020, e matriculados entre o 1º e o 5º período da graduação. No curso de licenciatura em questão, as matrículas são semestrais e integralizadas em oito semestres ou períodos. Por envolver seres humanos, esta pesquisa foi devidamente aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da referida instituição de ensino, sob o parecer nº 5.125.979, de 25 de novembro de 2021, e CAAEE: 52402521.6.0000.0106.

A avaliação das atividades ocorreu por meio da observação do professor, realizada de modo direto durante aplicação do seminário, nas entrevistas individuais durante as oficinas e por meio de uma avaliação escrita produzida na plataforma *Google Forms*, ao final do percurso. Para aplicação dessa UD, recorreu-se a artigos e dissertações na área das MAs, tendo como marco teórico os trabalhos de José Moran e outros aqui relacionados em termos de revisão de literatura.

Na Figura 1, as atividades desenvolvidas nas oficinas são explicadas sinteticamente.

Figura 1 – Esquema geral da Unidade Didática: Reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem, aplicada aos participantes da pesquisa



Fonte: Os autores (2023).

ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Os dados coletados analisados de forma descritiva e interpretativa, análoga ao modelo estrutural descritivo-interpretativo proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018). Nesse modelo, são considerados o conteúdo do enunciado da questão, os objetivos em propô-la ao aluno, a resposta considerada ideal formulada pelo professor a partir da revisão de literatura e os conceitos necessários para considerar

as respostas dos alunos, como possibilidade de variáveis dependentes a partir dos conceitos de aplicabilidade e de pertinência.

S pertinência em envolver os discentes em práticas de argumentação abrange a capacidade de ouvir, de comunicar e de agir criticamente, o que os leva a assumir suas posições de forma esclarecida. Com relação às repostas dos alunos durante a entrevista, Stange, Moreira e Villagr  (2018) explicam que as

[...] corre es sobre as respostas dos alunos, a baliza de análise em termos de pertinência e de aplicabilidade (TOULMIN, 1977) estrutura-se, nesta proposta, a partir dos conceitos necessários para a composi o das respostas. É claro que cada aluno escrever  a seu modo e conteúdos o que compreendeu e então explicitar  o sentido em sua linguagem escrita; Compete ao professor, de posse da resposta ideal e dos conceitos necessários relacionados a partir desta resposta, ponderando os objetivos e as rela es conceituais integradoras, compreender e estabelecer juízo de pertinência e de aplicabilidade, i.e., de coerência em razão do conteúdo, dos objetivos da aprendizagem e, em específico, dos objetivos da questão em análise (Stange; Moreira; Villagr  2018, p. 182) .

O uso do Método de Toulmin (2006), citado pelos autores, favorece uma competência argumentativa, por meio da qual os discentes podem se apropriar de estratégias para desenvolver a linguagem necessária para expressar suas ideias e o respeito   opinião do outro. Apresenta-se uma proposta de análise estrutural, na qual é feita a distin o entre os diferentes componentes que constituem um argumento.

Os elementos fundamentais de um argumento são: o dado (D), que se refere a fatos aos quais se recorre para fundamentar a conclusão; a conclusão (C), que são afirma es para estabelecer como válidas; as garantias; e a justificativa (J), que fundamenta a passagem dos dados   conclusão, atribuindo força ao argumento.   possível, assim, apresentar um argumento contando apenas com esses elementos, cuja estrutura básica é a partir de um dado D, já que J, então C.

Para a entrevista conduzida com os participantes da pesquisa, foram elaboradas quatro questões abertas sobre as MAs de aprendizagem no ensino de Biologia e suas relações com a formação docente. Os acadêmicos entrevistados foram denominados por números de 1 a 16 para preservar a identidade. Na Figura 2, visualizam-se as questões da entrevista.

Figura 2 – Entrevista: Questões de 1 a 4

<p>QUESTÃO 1 Metodologias ativas constituem-se em alternativas significativas para o processo de formação docente?</p> <p>TEMA: FORMAÇÃO DOCENTE E METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM</p> <p>CRITÉRIO: Observar se o acadêmico encontrou relação entre as MA e a Formação docente.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Analisar o conhecimento do aluno em relação as MA, relacionando com o processo de Formação de professores.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Sim. As MA são meios importantes para aperfeiçoamento de metodologias inovadoras no ensino, visando proporcionar melhoria na prática docente.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Método ativo, formação docente.</p>	<p>QUESTÃO 2: Você acredita que as Metodologias ativas proporcionam melhorias no ensino e aprendizagem de Biologia</p> <p>TEMA: MÉTODO ATIVO COMO POSSIBILIDADE DE MELHORIA NO ENSINO</p> <p>CRITÉRIO: Verificar a percepção do aluno em relação ao uso das MA nas aulas de Biologia, para melhoria do ensino e aprendizagem.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Analisar se acadêmicos percebem a importância de abordagens de ensino inovadoras através de ferramentas de MA para melhoria do ensino de Biologia</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Acredita-se que através de metodologias ativas, o ensino de Biologia, poderá apresentar meios para o desenvolvimento de estratégias inovadoras e eficazes, para que, a aprendizagem, seja mais significativa e reflexiva.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Aprendizagem significativa, método ativo, ensino de Biologia.</p>
<p>ENTREVISTA</p>	
<p>QUESTÃO 3. Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das MA no processo de ensino e aprendizagem. (Escolha dois aspectos)</p> <p>TEMA: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS NA APLICABILIDADE DAS MA NO ENSINO DE BIOLOGIA</p> <p>CRITÉRIO: Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das MA no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Destacar pontos importantes do uso das MA no ensino e as possíveis falhas e/ou dificuldades encontradas ao aplicá-las em sala de aula.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Para os pontos positivos pode destacar-se o protagonismo e autonomia do aluno no processo de ensino e aprendizagem, trabalho colaborativo e reflexivo. Para os pontos negativos, pode-se destacar, falta de conhecimento das MA pelos alunos e professores, falta de suporte tecnológico nas escolas públicas.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Ferramentas de MA.</p>	<p>QUESTÃO 4. As oficinas ministradas contribuíram para sua formação acadêmica?</p> <p>TEMA: FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>CRITÉRIO: Verificar através das respostas dos alunos, se as oficinas sobre MA, contribuíram para a sua Formação acadêmica.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Avaliar as oficinas sobre ferramentas de MA, bem como, a contribuição na Formação docente.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: As metodologias ativas segundo Pichetola e Miranda (2019, p. 51), "podem se constituir como propostas inspiradoras e instigantes para a abertura de novos caminhos pedagógicos e didáticos" e de acordo com Gatti (2010, p. 4375) "é preciso que haja uma verdadeira revolução, nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação". Sendo assim, as oficinas sobre MA possibilitam meios para aclarar e perceber novas abordagens de ensino e aprendizagem, para aprimorar a formação docente.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Formação inicial e continuada, prática docente, método ativo.</p>

Fonte: Os autores (2023).

A primeira pergunta da entrevista objetivou verificar se os participantes da pesquisa conseguem relacionar as MAs à formação docente. Por meio das palavras dos acadêmicos entrevistados durante as oficinas, verifica-se que, para eles, as MAs contribuem para um maior aprendizado e para uma autonomia discente, porém, há desafios com os quais os docentes precisam lidar, tais como a falta de infraestrutura

das escolas, o tempo para realização de atividades diferenciadas e outros percalços. Por meio das respostas, observou-se que todos os acadêmicos concordam que as MAs são importantes para a formação docente. Alguns se limitaram a responder que sim, sem muitos detalhes, a exemplo dos acadêmicos 5, 11 e 14. Outros, porém, destacaram o que veem de positivo nas MAs. Os acadêmicos 4, 10 e 13 mencionaram que metodologias inovadoras abrem um “leque de possibilidades” para a atuação docente em sala de aula. As palavras do Acadêmico 10 ilustram isso: *“Sim, já que com essas metodologias acaba-se abrindo um leque de opções que podem ser usadas na hora do professor exercer sua profissão”* (Acadêmico 10).

A segunda pergunta da entrevista buscou verificar se os alunos acreditam que as MAs proporcionam melhorias no ensino e na aprendizagem de Biologia. De acordo com Bacich e Moran (2018), as MAs “[...] são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível” (Bacich; Moran, 2018, p. 4).

As respostas dos acadêmicos foram afirmativas, indicando que acreditam na potencialidade das MAs. Os acadêmicos 2 e 13 fazem referência ao protagonismo proporcionado pelas MAs, haja vista que incentivam o aprendiz a buscar o conhecimento de maneira instigadora. Estas são as palavras do Acadêmico 2: *“Sim, pois o ensino de biologia deve ter caráter científico, trazendo experiências aos alunos, quando o aluno é protagonista dentro do processo de ensino-aprendizagem a possibilidade do aprendizado efetivo é maior”* (Acadêmico 2).

Entretanto, poucos discentes mencionaram as dificuldades dos docentes ao aplicarem às MAs em sala de aula, pela falta de formação adequada no âmbito das MAs. Não foi percebido nas respostas dos entrevistados nenhum argumento que justificasse esse fato.

Em virtude das diferentes MAs consideradas nesta pesquisa, por meio da terceira pergunta, indagou-se aos acadêmicos que contassem aspectos importantes do uso das MAs no ensino e as possíveis falhas e/ou dificuldades encontradas ao aplicá-las em sala de aula. Nas respostas dos acadêmicos, foi possível identificar aspectos positivos e negativos das MAs. De acordo com os entrevistados, os pontos mais positivos das MAs é que fomentam uma maior participação, aulas mais dinâmicas e atrativas, como destacam os acadêmicos 1, 3, 7 e 11: *“Aulas dinâmicas, atrativas, estimula o aluno”* (Acadêmico 1); *“Aspectos negativos – Precisa uma boa estrutura, os alunos podem perder o foco”* (Acadêmico 3); *“Como aspectos positivos é possível citar o desenvolvimento do pensamento crítico e posicionamento de ideias”* (Acadêmico 7); *“Infraestrutura, no presencial muitas vezes não possuímos internet ou materiais para realizar a oficina. E no online a internet pode pegar um pouco também para a realização”* (Acadêmico 11).

Os discentes reconhecem como pontos negativos das MAs situações diretamente ligadas às estruturas físicas das escola e à falta de equipamentos. Nesse sentido, as respostas supracitadas apresentam pertinência com a resposta considerada ideal. Os elementos por eles citados são mencionados por pesquisadores como Santos *et al.* (2020), que mencionam como aspectos negativos a falta de apoio da escola, a infraestrutura física precária, a carência de recursos e materiais e o fato de as salas contarem com muitos alunos, aumentando o trabalho do professor.

Com relação à pertinência das informações contidas nos argumentos dos acadêmicos 3, 11 e 13, a justificativa é condizente e aplicável. Aproximam-se, desse modo, da resposta considerada ideal, partindo-se do princípio de que “[...] o propósito dos conceitos não é ser verdadeiro ou falso, mas pertinentes e aplicáveis” (Toulmint, 1977, p. 232).

Como uma parte importante desta pesquisa foi a elaboração de oficinas sobre ferramentas de MAs, por meio da quarta pergunta, convidou-se que os acadêmicos avaliassem essa formação. De maneira geral, os acadêmicos afirmaram que UD aplicada em forma de oficinas contribuiu com a sua formação acadêmica, pois puderam reconhecer conceitos de MAs e as suas ferramentas. Alguns se limitaram a dizer somente que obtiveram mais conhecimento do assunto, a exemplo dos acadêmicos 2, 3, 4, 5, 8 e 13. Outros mencionaram como foram surpreendidos pelas oficinas, haja vista que desconheciam muitas das metodologias abordadas, além de conseguirem ver as coisas de outra maneira após a formação. Esses aspectos podem ser visualizados a seguir: *“Sim, pois mostram como utilizar as metodologias ativas na prática docente”* (Acadêmico 2); *“Sim, é muito é ótimo aprender coisas novas para ser um professor mais ativo”* (Acadêmico 5); *“As oficinas ministradas contribuíram para a minha formação, atuando na construção de novos conhecimentos e dando subsídio para futuras intervenções em sala de aula”* (Acadêmico 13).

Verificou-se também nas palavras dos acadêmicos que as MAs contribuem para um maior aprendizado e para uma autonomia desses sujeitos, contudo, há desafios com os quais os docentes precisam lidar, tais como a falta de infraestrutura das escolas, o tempo para realização de atividades diferenciadas e outros percalços. Apesar disso, os acadêmicos afirmaram que as oficinas ofertadas contribuíram para uma mudança de visão no que compete às metodologias de ensino, algo que pode os auxiliar quando atuarem em sala de aula. Em suas respostas, predominaram os argumentos simples, constituídos por dado e conclusão.

O mais importante é ressaltar que os discentes compreenderam que as MAs podem fornecer subsídios para um ensino mais inovador, para tanto, apresentaram

argumentos que comprovavam que as oficinas contribuiriam para a sua formação docente.

Na sequência das oficinas, foi proposto aos acadêmicos um seminário. Nessa etapa, os acadêmicos já tinham obtido informações sobre as MAs. Assim, foram divididos em quatro grupos e convidados a participar dos seminários a partir da sexta oficina até a oitava. Na sexta oficina, o Grupo 1 apresentou a ferramenta de MA de aprendizagem Resolução de Problemas e o Grupo 2 o Estudo de Caso; na sétima oficina, o Grupo 3 explorou a MA Rotação por Estações; e na oitava oficina, o Grupo 4 escolheu a Gamificação.

Os discentes do Grupo 1 escolheram temas atuais, como a crise hídrica na região Sudoeste do Paraná. Assim, dentro da temática escolhida, o grupo teve êxito, pois se recomenda que, ao trabalhar com a Resolução de Problemas, o assunto escolhido se relacione ao cotidiano do estudante, com temas atuais ou regionais. Com relação à aplicabilidade dessa MA de aprendizagem, houve falha na execução da atividade, falta de preparo dos acadêmicos e o tempo da aplicação não foi suficiente. Além disso, momentos de interrupção do sinal de internet ocorreram, dificultando a participação integral dos acadêmicos.

O grupo 2, que escolheu Estudo de Caso, adequou o tema dentro das propostas dessa ferramenta, selecionando as fortes chuvas na Bahia, ocorridas em novembro de 2021, momento da aplicação do seminário. De acordo com Moreira e Souza (2016), as práticas pedagógicas devem atrair a atenção do estudante para questões científicas e proporcionar uma aprendizagem que favoreça o desenvolvimento da autonomia e a tomada de decisões. Ao apresentarem o seminário, os discentes demonstraram conhecimento do assunto, desenvolveram bem a oralidade, requisito importante na apresentação, entretanto, faltaram dados científicos no material apresentado como subsídio de pesquisa.

Na sétima oficina, o Grupo 3 apresentou as suas atividades aos outros acadêmicos— por meio da Rotação por Estações. O assunto escolhido foi doação de sangue. O assunto em questão foi escolhido pelo momento pandêmico vivenciado à época e, conseqüentemente, à falta de sangue nos bancos de sangue do país.

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) explicam que a Rotação por Estações é uma atividade em que os estudantes são organizados em grupos e cada um realiza uma tarefa, de acordo com os objetivos propostos pelo professor para a aula em questão. O Grupo 3 cumpriu com os requisitos dessa MA de aprendizagem, criando e vivenciando a Rotação por Estação. Com relação à aplicabilidade dessa ferramenta, os discentes a elaboram adequadamente. Houve participação dos outros acadêmicos e aprendizado, relatado em entrevistas e discussões.

Na oitava oficina, o Grupo 4 apresentou a ferramenta Gamificação, uma prática que consiste em aplicar elementos de jogos no processo de aprendizagem. Algumas das características inerentes ao jogo que podem ser aplicados ao ensino são a competição, os *feedbacks* instantâneos, a evolução e a consciência crítica da evolução. O grupo escolheu essa ferramenta para trabalhar o tema vírus, em virtude do contexto pandêmico. Desse modo, elaborou um jogo de estratégias, que poderia ser acessado no site chamado *roll20* (página na internet que contém ferramentas de jogos de *role-playing* de mesa). Os demais colegas foram convidados a acessar o site e participar da atividade. Verificou-se que o grupo se preocupou em apresentar um vídeo demonstrativo da ferramenta de jogos *role-playing*, para que os demais compreendessem seu funcionamento.

No tocante ao conteúdo do jogo, foi relevante e pertinente devido ao momento vivenciado, todavia, não se observou a construção de novos aprendizados por meio dessa dinâmica de jogo. Pimentel (2018) assevera que, no contexto da educação, a

gamificação deve buscar extrapolar o conceito de engajamento e de motivação, assim como a noção de aprendizagem como um sinônimo de 'diversão'.

É possível concluir que o grupo desenvolveu a dinâmica do jogo e as suas técnicas, mas deixou em segundo plano a produção de novos conhecimentos e de novos conceitos, que é uma parte essencial da ferramenta. Compreender apenas a mecânica de um jogo não basta para usá-lo como proposta para o ensino e para aprendizagem.

Como ressaltado anteriormente, também se aplicou uma avaliação escrita aos estudantes, ao final do percurso, por meio do *Google Forms*. Para tanto, foram elaboradas seis questões abertas, para incentivar os alunos a refletirem sobre o assunto, baseadas em ideias, opiniões e sentimentos dos respondentes. As Figuras 3 e 4 demonstram o roteiro das questões da avaliação:

Figura 3 – Avaliação: Questões de 1 a 4

<p>QUESTÃO 1: <i>Na sua percepção o que são as Metodologias Ativas de aprendizagem?</i></p> <p>CRITÉRIO: Descrição sobre conceitos de MA. OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Identificar se o aluno obteve conhecimentos à cerca dos conceitos de MA, através das oficinas. RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida (MORAN, 2017). CONCEITOS BÁSICOS: Metodologia ativa de aprendizagem</p>	<p>QUESTÃO 2 <i>As Metodologias Ativas provocam mudanças na relação professor/estudante? Justifique sua resposta</i></p> <p>CRITÉRIO: Analisar a compreensão do aluno em relação a aplicabilidade das MA no ensino e aprendizagem OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Reconhecer que as MA fornecem ao professor mudanças na práxis pedagógica, bem como na postura do aluno frente ao aprendizado. RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Uma condição para colocar o aluno num ambiente ativo é que o professor assuma a postura de facilitador do aprendizado, ao invés de único provedor de conhecimento. (MORAN, 2017), enquanto o aluno, é personagem principal e o maior responsável pelo processo de aprendizado. CONCEITOS BÁSICOS: Aluno autônomo; protagonismo estudantil.</p>
AValiação	
<p>QUESTÃO 3 <i>Quais os recursos pedagógicos, métodos e estratégias de ensino, possibilitados pelas Metodologias Ativas?</i></p> <p>CRITÉRIO: Identificar métodos, recursos e estratégias de ensino aplicáveis no ensino ao utilizar as MA. OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Reconhecer os procedimentos metodológicos que podem ser utilizados na aplicação das MA. RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas (MORAN, 2015). CONCEITOS BÁSICOS: Estratégias de ensino.</p>	<p>QUESTÃO 4 <i>Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das MA (Metodologias ativas)?</i></p> <p>CRITÉRIO: Descrever como é desenvolvido o processo de ensino ao utilizar as MA. OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Identificar que as metodologias ativas ajudam a desenvolver o pensamento crítico e a resolução de problemas. Além disso, elas também fortalecem a autonomia, a confiança, a criatividade e os estudantes aprendem a trabalhar com colaboração, criticidade, produzindo seu próprio conhecimento. RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: são várias as estratégias de aprendizagem ao utilizar o método ativo. Dentre elas cita-se à resolução de problemas através da problematização, seminários, gamificação, sala de aula invertida, entre outras. CONCEITOS BÁSICOS: Metodologia ativa; processo de ensino.</p>

Fonte: Os autores (2023).

Figura 3 – Avaliação: Questões 5 e 6

AVALIAÇÃO	
<p>QUESTÃO 5:</p> <p><i>Você percebe que as Metodologias Ativas provocam mudanças na relação estudante/estudante? Se sim, quais e por quê?</i></p> <p>CRITÉRIO: Descrever que o ensino baseado em MA, o aluno desenvolve a capacidade de absorção de conteúdos de maneira autônoma e participativa, através do diálogo, atividades em grupos, debates, reflexões e respeito mútuo.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Compreender que através do ensino e aprendizagem através das MA, o aluno muda sua postura, sendo o protagonista de seu aprendizado, agindo de forma contributiva no processo de ensino.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: As MA provocam mudanças na postura dos alunos, pois podem desenvolver no educando autonomia, empatia e atitude colaborativa.</p> <p>CONCEITOS BÁSICOS: Relação aluno-aluno no ensino e aprendizagem.</p>	<p>QUESTÃO 6:</p> <p><i>Descreva uma prática utilizando metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia.</i></p> <p>CRITÉRIO: Descrição de uma atividade para o ensino de Biologia, utilizando as ferramentas de MA.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Elaboração de uma prática pedagógica para o ensino de Biologia com alguma ferramenta de MA, visando a compreensão dos requisitos necessários para execução.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Práticas que evidencie a utilização do método ativo de aprendizagem nas aulas de Biologia. Que proporcione novas metodologias de ensino, com possibilidades de alcançar competências e habilidades tão necessárias ao ensino.</p> <p>CONCEITOS BÁSICOS: Ferramentas de MA.</p>

Fonte: Os autores (2023).

As respostas dos acadêmicos à primeira pergunta (Na sua percepção o que são as Metodologias Ativas de aprendizagem?) evidenciam que, de modo geral, compreenderam o conceito de MAs. Há, em suas respostas, a menção a vários conceitos relacionados às MAs, como fizeram os acadêmicos 5 e 6:

“São práticas voltadas para o ensino onde as mesmas fogem do conceito tradicional de sala de aula sendo essas atividades realizadas de diversas formas passando primeiramente por um planejamento do professor, aplicação e resultado final” (Acadêmico 5); “Metodologias ativas surgiram para que o modelo tradicional de ensino seja repensado com o intuito de inovar o conceito de relação entre professor e aluno” (Acadêmico 6).

Toulmin (2006) esclarece que, ao se pronunciar uma asserção, sempre há uma alegação envolvida, a qual alegação pode ser desafiada, obrigando o locutor a provar aquilo que defende. Dessa forma, os acadêmicos 5 e 6 fizeram uma alegação que é a conclusão (C) que se deseja justificar, para tanto, recorrem a fatos que fundamentam a sua alegação, constituídos de argumentos (os dados). Nessa perspectiva, os discentes concluíram que as MAs são novas abordagens de ensino e aprendizagem que buscam inovar o ensino; os argumentos utilizados foram dados relacionados ao ensino tradicional.

Na segunda pergunta – As Metodologias Ativas provocam mudanças na relação professor/estudante? –, as respostas dos discentes demonstram que as MAs são ações associadas ao processo de ensino e de aprendizagem, logo, afetam tanto a professores quanto a alunos. Tais posicionamentos evidenciam que os acadêmicos reconhecem que as MAs geram mudanças na dinâmica do ensino e da aprendizagem, articulando seus argumentos com os fatos e atingindo os objetivos da questão. Em seus argumentos, conseguiram articular seus dados à justificativa e à conclusão. A seguir, ressaltam-se as respostas dos acadêmicos 8 e 9:

“Sim, elas propiciam uma aula mais leve e participativa, ocorrendo uma criação de conhecimento e não somente ‘professor detentor de todo conhecimento’” (Acadêmico 8). “Sim, pois o professor não é o centro, ou a figura autoritária, onde ele digita e os alunos fazem, nas metodologias os alunos são no centro, pois eles buscam o conhecimento, ou até mesmo aprendem com jogos, assim a relação entre professor e aluno fica mais próxima e melhor” (Acadêmico 9).

Para os acadêmicos entrevistados, as MAs modificam a postura tanto de alunos como de professores, sendo fundamentais para elaborar argumentos sobre essa mudança de paradigma que passa de professor transmissor, para mediador e de aluno passivo, para protagonista de seu próprio aprendizado.

A terceira questão indagou: Quais os recursos pedagógicos, métodos e estratégias de ensino, possibilitados pelas Metodologias Ativas? Os alunos, em suas respostas, apresentaram os conceitos necessários para elaboração argumentativa e para chegar à resposta ideal. Na concepção de Toulmin (2006), colocar em prática processos argumentativos pode gerar melhorias na intenção de formar cidadãos críticos, participativos na sociedade, com princípios de transformação. Em suas palavras, os discentes evidenciaram os conceitos necessários da resposta, articulando a sua argumentação com relação à mudança de uma abordagem tradicional de ensino para uma abordagem inovadora. O posicionamento do acadêmico 5 ilustra isso: *“São práticas voltadas para o ensino onde as mesmas fogem do conceito tradicional de sala de aula sendo essas atividades realizadas de diversas formas passando primeiramente por um planejamento do professor, aplicação e resultado final”* (Acadêmico 5).

Na quarta pergunta – Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das Metodologias Ativas? –, os acadêmicos mencionaram que as MAs permitem que se considerem temas e assuntos da realidade dos alunos, a partir da análise de problemas reais que desafiam os estudantes a pensar, a pesquisar e a problematizar, conforme indica o acadêmico 2:

“A partir de problematizações, ligando os conteúdos com as questões que rodeiam o indivíduo, e, portanto, fazem mais sentido para ele. Além disso, o estudante também irá trazer questões, pesquisas e outros materiais para a sala de aula, sendo mais ativo dentro do processo de ensino e aprendizagem” (Acadêmico 2).

Outro elemento pontuado pelos entrevistados foi o engajamento discente. As MAs, que partem de conteúdos, de temas e de problemas reais instigantes, permitem que os alunos se envolvam de forma ativa no processo, saindo do papel

de mero espectadores para um papel de protagonistas. O uso da argumentação, na acepção de Toulmin (2006), fundamentais é fundamental para que se escutar o estudante, as suas reflexões e críticas, pois esse sujeito, para Sacristán (2015), “[...] não é uma tábua rasa a ser preenchida pelos adultos, mas ele é o agente ativo em seu desenvolvimento” (Sacristán, 2015, p. 22).

A quinta pergunta foi esta: Você percebe que as Metodologias Ativas provocam mudanças na relação estudante/estudante? Se sim, quais e por quê? Os acadêmicos acenaram para o fato de que as MAs, de fato, incentivam tal interação, sobretudo por meio de atividades em grupo, permitindo o diálogo e a discussão, como salientou o Acadêmico 8: *“Sim, o aluno muda a visão prévia do educador, tem mais liberdade para expressar sua opinião em sala de aula”* (Acadêmico 8). O acadêmico 3, por sua, ressaltou, contudo, que nem todos os alunos vão interagir bem nas ações em sala de aula, dificultando a interação. Desse modo, o Acadêmico 3 contrapôs seu argumento ao Acadêmico 8. Toulmin (2006) menciona que nossa garantia pode ser desafiada, por isso, é preciso de fatos adicionais com objetivo de legitimar e auxiliar na validação ou na refutação de uma garantia. Para o autor, “[...] pelo menos para começar, as garantias podem ser aceitas sem desafio, o seu apoio pode ser deixado subentendido” (Toulmin, 2006, p. 152).

A relação aluno x aluno é um fator importante para desenvolver a argumentação, o debate e o respeito mútuo. Com isso, os alunos podem interagir intelectualmente com o assunto, resultando na compreensão e no desenvolvimento das estruturas cognitivas de sua mente.

Após discursivamente ressaltar a relevância das MAs, os acadêmicos foram convidados a descrever uma prática direcionada para o ensino de Biologia, na questão 6. Ao observar o seu posicionamento, dois aspectos importantes se

sobressaíram: i) que eles reconhecem algumas MAs; e ii) contudo, ainda têm dificuldades para pensar uma ação didático-metodológica mais consistente.

A baixa ocorrência de apoios nos argumentos desenvolvidos leva a acreditar que os acadêmicos não têm reforçado o teor argumentativo de suas proposições, apresentando suportes factuais às suas garantias, indicando uma compreensão inadequada do processo argumentativo. Pode ser também que lhes faltem conhecimentos necessários para comprovar as garantias apresentadas.

Muito provavelmente, os acadêmicos que participaram deste estudo têm arraigadas em suas memórias práticas mais tradicionais de ensino, constituindo-se um verdadeiro desafio a aplicação de metodologias diferenciadas. O fato de reconhecerem as possibilidades de MAs já é um princípio, porém, é preciso investir continuamente em formação, de modo a possibilitar que os docentes se atualizem e atuem a partir de novas concepções educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho trouxe à tona a reflexão de futuros professores sobre a importância de inovar as práticas pedagógicas, com o intuito de compreender que é necessário, cada vez mais, no período que se vive, proporcionar aos aprendizes novas concepções de educação, visando à melhoria no processo de ensinar e de aprender. Diante de novos desafios educacionais, a escola, os professores e os alunos precisam buscar novas formas de interagir no meio escolar e adaptar-se a esses novos tempos.

No caso específico desta pesquisa, em que se desenvolveu uma UD com professores em formação inicial, constatou-se que os participantes necessitam de

mais informações e conhecimentos sobre práticas pedagógicas inovadoras. Os acadêmicos reconheceram as MAs como possibilidade para que o ensino, principalmente o de Biologia, se torne mais significativo e ainda desenvolva o protagonismo estudantil.

Os participantes da pesquisa estavam em diferentes níveis de aprendizagem, do primeiro até o quinto período do curso de Ciências Biológicas; alguns possuíam poder de argumentação e tomada de decisões, enquanto outros se mostravam menos participativos e engajados com o processo. Por meio das entrevistas realizadas durante o percurso da pesquisa, verificou-se que os acadêmicos, por meio de seus argumentos, demonstraram indícios de aprendizagem sobre as MAs, embora necessitem ainda de maior compreensão sobre conceitos e técnicas de aplicação dessas ferramentas no ensino de Biologia. Em suas respostas, os discentes indicaram que, nas escolas, há falta de recursos físicos, tecnológicos e financeiros, prejudicando o uso e a implantação das MAs em sala de aula, assim como a preocupação com relação a utilizar as MAs no ensino público.

Da sexta até a oitava oficina, momento da apresentação do seminário sobre as MAs, os acadêmicos apresentaram algumas dificuldades na elaboração das atividades, bem como no tempo de aplicação (2 h), via *Google Meet*. A falta de planejamento das atividades por alguns grupos também foi percebida, principalmente na etapa de apresentação da Gamificação. Nessa atividade, faltou a elaboração de novos conceitos, sendo aplicado apenas um jogo de estratégia, sem objetivos.

Ao final da aplicação da UD, constata-se que foi notória a evolução dos acadêmicos com relação à aquisição de novos conhecimentos, bem como ao processo argumentativo. Este trabalho, desse modo, contribuiu para o reconhecimento das MAs e para a reflexão acerca da importância de novas

abordagens de ensino de Biologia, reforçando que, como docentes, é preciso buscar formas mais ativas e significativas para realização de uma prática pedagógica inovadora, em que o ensino e a aprendizagem aconteçam de forma ativa.

Nesse contexto, é importante repensar os currículos de cursos de licenciaturas no país, para que se aproximem das exigências dos novos tempos, das novas tecnologias e do mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, proporcionando uma formação de qualidade aos futuros docentes, de modo que estejam mais preparados para acompanhar as transformações da sociedade contemporânea.

Finalmente, salienta-se que as MAs podem contribuir para a formação docente, porém, cabe a cada um encontrar formas de conduzir seu trabalho nessas perspectivas e abdicar-se do ensino puramente baseado na abordagem tradicional e monológica, estando apto às mudanças necessárias em um determinado contexto.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: a educação é a base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 jun. 2021.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A Sala de Aula Inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

DARUB, A. K. G. dos S.; SILVA, O. R. Formação de Professores em Metodologias Ativas. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS E CONGRESSO DE PESQUISADORES A DISTÂNCIA, 1., 2020, São Carlos. **Anais** [...]. São Carlos: UFSCar, 2020, p. 1-13. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1396/1063>. Acesso em: 18 abr. 2022.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 268-28, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. **Revista Fronteira da Educação**, Recife, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012. Disponível em: <http://www.fronteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14>. Acesso em: 18 set. 2022.

KIRSCHBAUM, C. Decisões entre pesquisas quali e quanti sob a perspectiva de mecanismos causais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 28, n. 82, p. 179-193, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/gMvf8BmhVTVVy76wnBkVnnF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 mar. 2022.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

LEITÃO, V. A unidade didática. **Curriculum**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 19-26, 1976. Disponível em: <https://hml-bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/curriculum/article/view/62747>. Acesso em: 5 mar. 2023.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. *In*: MASETTO, M. (org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. São Paulo: Papirus, 2013. p. 11-73.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-45.

MOREIRA, L. C.; SOUZA, G. S. de. O uso de atividades investigativas como estratégia metodológica no ensino de microbiologia: um relato de experiência com estudantes do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 1-17, 2016. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID320/v11_n3_a2016.pdf. Acesso em: 18 nov. 2022.

PEREIRA, J. C.; MONTE, L. R. S.; SOUTO, C. C.; CARVALHO, A. H. M.; TEIXEIRA, L. Z. S. Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa: Processo Educativo no Ensino em Saúde. **Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 11-19, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n1p11-19>.

PIMENTEL, F. S. C. Gamificação na educação, cunhando um conceito. *In*: FOFONCA, E.; BRITO, G. S.; ESTEVAM, M.; CAMAS, N. P. V. (orgs.). **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. vol. 1. Curitiba: Editora IFPR, 2018. p. 76-87.

SACRISTÁN, J. G. **O Aluno como Invenção**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SANTOS, A. L. C.; SILVA, F. V. C.; SANTOS, L. G. T.; FEITOSA, A. A. F. M. A. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-386>.

SILVA, S. de C. R. da; SCHIRLO, A. C. Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel: reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. **Imagens da Educação**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/22694/pdf>. Acesso em: 18 mar. 2023.

SOUZA, A. R. Práticas de ensino contextualizadas: uma ferramenta pedagógica eficiente e eficaz. *In*: ENCONTRO ANPAE-ES, 10., 2017, Espírito Santo. **Anais [...]**. Vitória: UFES, 2017. Disponível em: <https://www.anpae.org.br/website/noticias/355-ix-encontro-estadual-es>. Acesso em: 19 dez. 2022.

STANGE, C. E. B.; MOREIRA, M. A.; VILLAGRÁ, J. A. M. Proposta de um modelo estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes (questionários) em investigação em ensino. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 2, n. 2, p. 127-147, jul./dez.



DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13623231>

e-ISSN: 2177-8183

2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/8299>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. Trad. Reinaldo Guarany. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

TOULMIN, S. **La comprensión humana I. El uso colectivo y la evolución de los conceptos**. Madrid: Alianza, 1977.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: MORAN, J. M.; BACICHI, L. (orgs.). **Metodologias ativas para uma construção inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-45.