

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO
PROPOSTA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE BIOLOGIA: ANÁLISE
INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA**

GUARAPUAVA – PR

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO - PR

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM
COMO PROPOSTA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO
INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA:
ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE
UNIDADE DIDÁTICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

KEILE CALZA

GUARAPUAVA – PR

2023

KEILE CALZA

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO
PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA:
ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange
Orientador

GUARAPUAVA – PR
2023

Catálogo na Publicação
Rede de Bibliotecas da Unicentro

C171m Calza, Keile
Metodologias ativas de aprendizagem como proposta no processo de formação inicial de professores de biologia : análise interpretativa por meio de unidade didática / Keile Calza. -- Guarapuava, 2023.
xvi, 111 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, 2023.

Inclui Produto Educacional Aplicado intitulado: Metodologias ativas de aprendizagem como proposta no processo de formação inicial de professores de biologia : análise interpretativa por meio de unidade didática. 64 p.

Orientador: Carlos Eduardo Bittencourt Stange
Banca examinadora: Ana Lúcia Crisostimo, Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos

Bibliografia

1. Método ativo. 2. Formação docente. 3. Processo de ensino e aprendizagem. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

CDD 574.07

KEILE CALZA

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO
PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA:
ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 22 de junho de 2023.

Prof.^a Dr. Ana Lúcia Crisostimo - UNICENTRO

Prof.^a Dr.^a Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos - UTFPR

Prof. Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange - UNICENTRO

Orientador

GUARAPUAVA – PR

2023

À minha mãe que sinto saudades... Fonte de
luz e sabedoria.

Ao meu pai exemplo de bondade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UNICENTRO pela oportunidade do curso e pela qualidade do ensino oferecido

Agradeço a todos os professores por todo o conhecimento compartilhado e especialmente ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Eduardo B. Stange, por toda sua generosidade, paciência, incentivo e conhecimento.

Agradeço a Deus que envia misteriosamente sua presença silenciosa em todos os momentos de nossas vidas.

Agradeço à minha família pela compreensão quando estive ausente em muitos momentos.

Agradeço ao meu marido por todo incentivo e apoio nos momentos de dificuldades.

Agradeço as novas amizades realizadas ao longo dessa jornada. Amizades que começaram virtualmente, mas que no decorrer do tempo se tornaram sumamente importantes nessa trajetória e em minha vida.

Sou grata aos participantes dessa pesquisa, pela dedicação e disponibilidade.

Finalmente, a todos que direta ou indiretamente ajudaram na realização dessa conquista, deixo aqui o meu muito obrigada!

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas	i
Lista de Figuras	ii
Lista de Quadros	iii
Resumo	iv
Abstract	v
1. Introdução	1
2. Objetivos	6
2.1. Objetivo geral	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. Referencial Teórico	7
3.1. Contexto histórico das metodologias ativas de aprendizagem	7
3.2. Metodologias ativas inovadoras	10
3.3. Formação inicial de professores para um ensino inovador.....	12
3.4 As metodologias ativas e o ensino de Biologia	19
3.5 A importância das metodologias ativas para aprendizagem significativa.....	23
4. Percurso Metodológico	26
4.1. Caracterização da pesquisa	26
4.1.1. Participantes da pesquisa e abrangência	28
4.2. Fases e instrumentos da pesquisa	30
4.3. Levantamento bibliográfico	32
4.4. Produto educacional	34
4.4.1. Planejamento da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem	34
4.4.2. Implementação da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem	37
5. Resultados e Discussões	43
5.1. Apresentação da leitura da revisão teórica	43
5.2. Análise dos dados coletados	46
5.2.1. Entrevista	51
5.2.2. Seminário	61
5.2.3. Avaliação escrita	64
6. Considerações Finais	77
7. Referências Bibliográficas	80
 	90
Apêndices	90
Apêndice A - Proposta de entrevista	91
Apêndice B - Proposta de avaliação	91
Apêndice C - TCLE	92

Anexos	95
Anexo A - Entrevista	95
Anexo B - Avaliação	96

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CPEA	Centro Pastoral Educacional e Assistencial Dom Carlos
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EAD	Educação a Distância
FIC	Fundo de Investimento em Cotas
IFPR	Instituto Federal do Paraná
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/1996
MAs	Metodologia Ativa de Aprendizagem
PBL	<i>Problem Based Learning</i>
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Planejamento de Ensino. Sistemas de Avaliação em larga escala
TASC	Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNICS	Centro Universitário Católico do Sudoeste do Paraná
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema das etapas da pesquisa	31
Figura 2.	Diagrama V - Desenho simplificado mostrando a aparência, estrutura ou funcionamento da referida pesquisa	32
Figura 3.	Esquema geral da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem, aplicada aos participantes da pesquisa	36
Figura 4.	Modelo estrutural proposto por Stange, Moreira e Villagrá (2018)	46
Figura 5.	Esquema geral da análise descritivo-interpretativa dos dados coletados da pesquisa	48
Figura 6.	Entrevista – questões 1 e 2	50
Figura 7.	Entrevista – questões 3 e 4	50
Figura 8.	Avaliação – questões 1 e 2	65
Figura 9.	Avaliação – questões 3 e 4	66
Figura 10.	Avaliação – questões 5 e 6	66

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Plano da unidade didática considerando aspectos como: definição de objetivos e domínio cognitivo, conteúdos, carga horária e recursos didáticos... 37

RESUMO

CALZA, Keile. **Metodologias Ativas de Aprendizagem como proposta no processo de formação inicial de professores de Biologia**: Análise interpretativa por meio de Unidade Didática. 2023. 113f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava, PR, 2023.

Os cursos de formação inicial muitas vezes não contemplam as competências necessárias para o pleno exercício da profissão de professor. As práticas docentes precisam adequar-se às novas demandas que o mercado de trabalho exige, reflexo de uma sociedade globalizada e informatizada. A tecnologia na educação vem progredindo cada vez mais e provocando mudanças no processo de ensino e aprendizagem. Faz-se necessário então, a discussão da funcionalidade das práticas docentes hoje utilizadas. Neste contexto, as metodologias ativas de aprendizagem surgem no intuito de reflexão da atuação docente. O método ativo, pode ser um dos modos de encaminhar a formação profissional, pois estimula o aluno a problematizar, a refletir, escolher, criar, intervir e transformar. Diante dessa perspectiva, essa pesquisa teve como objetivo compreender as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, analisando qual sua importância para a efetiva formação inicial de professores de Biologia, enquanto possibilidade em novos caminhos e subsídios para a concretização de uma educação voltada para as demandas atuais. Metodologicamente, este estudo tem abordagem quali-quantitativa e é pautado na metodologia da pesquisa-ação, sendo os dados coletados durante à aplicação de uma Unidade Didática, junto à discentes do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, do Instituto Federal do Paraná (IFPR), município de Palmas, PR, por meio de seminários, entrevistas individuais e/ou em grupo focal e avaliação escrita. A análise dos resultados mediante análise descritivo-interpretativa dos dados coletados, análogo ao modelo estrutural descritivo interpretativo, proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018). Os resultados deste trabalho foram positivos, pois os discentes, por meio de seus argumentos, demonstraram indícios de aprendizagem, contudo, foi possível observar que eles necessitam de maior compreensão sobre conceitos e técnicas de aplicação das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia.

Palavras-Chave: Método ativo. Formação docente. Processo de ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

CALZA, Keile. **Active Learning Methodologies as a proposal in the initial training process of Biology teachers:** Interpretive analysis through Didactic Unit. 2023. 113f. Dissertation (Master in Teaching Natural Sciences and Mathematics) – State University of the Midwest – UNICENTRO, Guarapuava, PR, 2023.

Initial training courses often do not include the necessary skills for the full exercise of the teaching profession. Teaching practices need to adapt to the new demands that the labor market requires, a reflection of a globalized and computerized society. Technology in education has been progressing more and more and causing changes in the teaching and learning process. It is then necessary to discuss the functionality of the teaching practices used today. In this context, active learning methodologies emerge in order to reflect on the teaching practice. The active method can be one of the ways of forwarding professional training, as it encourages students to problematize, reflect, choose, create, intervene and transform. Given this perspective, this research aimed to understand the active methodologies in the teaching and learning process, analyzing its importance for the effective initial training of Biology teachers, as a possibility for new paths and subsidies for the implementation of an education focused on the current demands. Methodologically, this study has a quali-quantitative approach and is based on the methodology of action research, with data collected during the application of a Didactic Unit, together with students of the Biological Sciences-Licenciatura course, at the Federal Institute of Paraná (IFPR) , municipality of Palmas, PR, through seminars, individual and/or focus group interviews and written evaluation. The analysis of results through descriptive-interpretive analysis of the collected data, analogous to the descriptive-interpretive structural model proposed by Stange, Moreira and Villagr  (2018). The results of this work were positive, as the students, through their arguments, showed evidence of learning, however, it was possible to observe that they need a greater understanding of concepts and techniques for applying active learning methodologies in the teaching of Biology.

Keywords: Active method. Teacher training. Teaching and learning process.

1. INTRODUÇÃO

Os desafios educacionais contemporâneos, já citados em Postman e Weingartner¹ (1969 *apud* MOREIRA, 2010, p. 3-4), acrescidos por Moreira (2010, p. 4) com os conceitos de “informações como algo necessário e bom no sentido quantitativo, idolatria tecnológica, consumidor cômico e seus direitos, globalização da economia e de que o mercado dá conta numa relação de oferta e procura” são, hoje, mais evidenciados nestes tempos de pandemia com a forma de ensino remoto.

Depreende-se, portanto, e não apenas pela situação pandêmica, mas principalmente pela evolução das comunicações em sociedade, uma exigência em termos de novas formas de ensinar e aprender prevendo nos currículos escolares o uso das tecnologias e das metodologias ativas, aproximando alunos e professores de um ensino, *a priori*, mais criativo, investigativo e interessante, objetivando proporcionar ambiente cognitivo para melhor compreender as mudanças que ocorrem na sociedade moderna.

Objetivamente, a escola bem como o modelo educacional, vivem um momento de transição frente aos processos pedagógicos e metodológicos. Os estudantes agora são globais e vivem conectados a um enorme número de informações, as quais estão em constantes modificações. Então, esse fator gera discussões acerca do papel dos professores e estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem.

A abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986), muito utilizada no processo de ensino e de aprendizagem, direciona-se metodologicamente para uma aprendizagem mecânica, onde, habitualmente, ocorre apenas a transmissão de conhecimento pelo professor com um aluno comportamentalmente receptivo-passivo.

Neste contexto tecnológico, denota-se, por distintos motivos, dentre os quais o social e o financeiro, que tanto os alunos quanto professores, em sua maioria, estão aquém em termos de aquisição de novos equipamentos. Este fato, por conseguinte, traz também a distância das atualizações hoje correntes no campo educacional. De igual modo, ocorrem tais distanciamentos das características hoje exigidas no mercado de trabalho, como competências e habilidades no sentido de aprender a trabalhar coletivamente, desenvolvendo autonomia e criticidade.

¹ POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Teaching as a subversive activity**. New York: Dell Publishing Co, 1969.

A abordagem tradicional de ensino, em termos de metodologia onde a “reprodução de conteúdos [é] feita pelo aluno, de forma automática e sem variações” (MIZUKAMI, 1986, p. 15), não possibilita espaço para compreensão, reflexão e transposição do conhecimento, uma vez que se trata de um modelo transmissivo. De acordo com Moreira (1999), a aprendizagem tem por objetivo promover o acréscimo de conhecimentos e, posteriormente uma mudança comportamental; pois o novo conhecimento dará oportunidade para novas interações, novas discussões com outras pessoas, promovendo a aprendizagem.

Dessa forma, é importante considerar que as inserções de novos métodos são necessários para que a escola se situe nesses novos tempos, com um formato educacional que, distinto do tradicional, possibilite ao aluno o engajamento com o processo de ensino, participando ativamente em um espaço para desenvolver atividades, aplicar situações de desafio, ser crítico, reflexivo e ativo na resolução de problemas, bem como ser participativo e interativo no exercício de troca de informações e de conhecimentos.

Diante da necessidade de mudanças didáticas para que as práticas pedagógicas deixem de ser exclusivamente monológicas e expositivas (FINKEL, 2008), a abordagem por meio das Metodologias Ativas (MAs) de Aprendizagem, surge como uma possível forma de atender as necessidades dos alunos no processo de ensino de aprendizagem (MORAN, 2015a).

Neste contexto, as MAs podem ser uma alternativa para atingir tais competências e habilidades, pois buscam colocar os alunos como os agentes de sua própria aprendizagem. “A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido” (BRASIL, 2018a, p. 551).

As MAs criam oportunidades de aprendizagem valorizando as experiências vividas, estimulando a curiosidade, o engajamento, o trabalho em colaboração e a autonomia dos estudantes na construção do conhecimento, onde o professor atua como mediador durante as aulas (MORAN, 2018).

Ainda segundo o mesmo autor, “as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” (MORAN, 2015b, p. 18).

De acordo com Mizukami (1986), o aluno não mais está limitado a uma posição passiva, mas sim, construtor ativo de seu próprio conhecimento. Mediante o exposto, o aluno

não pode ser apenas o receptor de conteúdos e conceitos prontos como era antes, nem o professor ser o mero transmissor de conteúdos e o detentor de todo o saber.

Nesse sentido, deve-se considerar que os professores e os alunos precisam andar juntos para desenvolver um trabalho integrado, buscando sempre uma aplicação prática dos conceitos teóricos formulados. Imbuídos nesta abordagem o professor em sua ação, deve ter uma postura mediadora, reflexiva e investigativa, contribuindo para a construção da autonomia de pensamento dos envolvidos no processo educativo.

A escola, no entanto, não é estática nem intocável. Está sujeita a transformações como estão outras instituições. Novas formações sociais surgem a partir de outras anteriores e a escola muda, assim como tem seu papel como um possível agente de mudança, numa realidade essencialmente dinâmica (MIZUKAMI, 1986, p. 18).

Para tanto, em meio a essas possíveis transformações no sistema educacional, há a necessidade de garantir a formação do profissional educador, de modo que este se aproprie dessas metodologias e as utilize em seu fazer pedagógico.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 28),

É possível perceber que a formação inicial da maneira como se tem propiciado, não tem fornecido ao futuro docente os instrumentos necessários para exercer sua prática com eficiência. Considerando que boa parte das características do professor é adquirida durante sua vida acadêmica, a formação inicial tem contribuído e muito para a construção do chamado ‘pensamento do senso comum’.

Sendo assim, surge a necessidade de repensar a formação de professores, no sentido de ressignificá-la, tendo como ponto de partida, a diversidade dos saberes essenciais à sua prática docente. Há necessidade de formar professores que aprendam a relacionar teoria e prática, a buscar, de forma criativa e adequada, às necessidades da sociedade e a resolução dos problemas que emergem no dia a dia da escola.

Segundo Moran (2015b), muitas instituições mantêm modelos básicos, no presencial e na educação à distância, com uma visão tradicional de ensino e aprendizagem. A formação de professores, enquanto um espaço social e dialógico, tem grande significado profissional para que os licenciandos possam problematizar, exercitar e refletir sobre suas habilidades e competências que propiciem enfrentar as condições de trabalho que encontrarão em seu campo profissional. Tal situação requer, portanto, que os cursos de formação inicial de docentes, preparem esses futuros professores para a efetiva práxis pedagógica, adequando o

ensino de acordo com as abordagens metodológicas inovadoras e tecnológicas. Segundo Nóvoa (2001, p. 12),

O aprender contínuo é essencial em nossa profissão. Ele deve se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente, ou seja, a escola é o lugar ideal para efetivação da formação continuada.

A formação inicial dos professores precisa se utilizar dos mesmos recursos que deseja que os professores pratiquem. Assim, é preciso articular teoria e prática, para que ambas se complementem e se reestruem.

Contudo, para o autor Briscoe² (1991 *apud* CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 10),

O problema não se resolve apenas, proporcionando aos professores instruções mais detalhadas, através de manuais ou cursos, faz-se necessário uma profunda revisão da formação inicial e permanentes dos professores, estendendo a mesma às aquisições das pesquisas sobre a aprendizagem das ciências e, em especial, as propostas da orientação construtivista.

Diante dessa perspectiva, essa pesquisa teve como objetivo analisar as metodologias ativas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a partir da aplicação de uma Unidade Didática junto aos discentes do curso de Ciências Biológicas do IFPR, campus Palmas, Paraná, enquanto possibilidade em 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.

Esta compreensão metodológica indica relações com a Base Nacional Comum para a Formação inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) que menciona 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, 2018b).

Integra esse trabalho de investigação, uma prática metodológica, desenvolvida e aplicada por meio de Unidade Didática, operacionalizada em oficinas ministradas aos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas, licenciatura, pertencentes ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Biologia do Instituto

² BRISCOE, C. The dynamic interactions among beliefs, role metaphores and teaching practices: a case study of teacher change. **Science Education**, [s.l.], v. 75, n. 2, p. 185-99, 1991. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730750204>

Federal do Paraná (IFPR), no município de Palmas, Paraná, enfatizando o uso das MAs, com o intuito de demonstrar a aplicabilidade desse método, para uma intervenção ao modelo atual de ensino, cujo aprendizado dá-se de modo cumulativo por meio da transmissão de conteúdo. Por conseguinte, análise da aplicação da Unidade Didática sobre metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia e, por fim, a apresentação do Produto Educacional.

Sendo assim, esta pesquisa teve como base a pergunta norteadora: Metodologias ativas constituem-se em alternativa potencialmente significativa para o processo de formação inicial de professores de Biologia?

Para cumprir os objetivos deste trabalho, estrutura-se em “pesquisa em linha metodológica do tipo pesquisa-ação” (MOREIRA, 2016, p. 16), haja vista ser o exercício crítico-reflexivo sobre as ações didático-pedagógicas, onde os professores encontram o ambiente cognitivo para buscar alternativas metodológicas para avançar em relação aos desafios da sala de aula.

A análise dos resultados ocorreu por meio da análise descritivo-interpretativa dos dados coletados, análogo ao modelo estrutural descritivo interpretativo, proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Analisar as metodologias ativas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a partir da aplicação de uma Unidade Didática junto aos discentes do curso de Ciências Biológicas do IFPR, campus Palmas, Paraná.

2.2. Objetivos específicos

1. Fazer um levantamento do estudo da arte sobre metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia;
2. Aplicar uma Unidade Didática sobre o uso das metodologias ativas de aprendizagem a um grupo de discentes do Curso de Ciências Biológicas, licenciatura, pertencentes ao Programa PIBID, subprojeto Biologia (IFPR) no município de Palmas-Paraná;
3. Analisar a aplicação de uma Unidade Didática sobre metodologias ativas de aprendizagem, junto aos discentes do curso de Ciências Biológicas, pertencentes ao Programa PIBID, subprojeto Biologia (IFPR) no município de Palmas-Paraná;
4. Apresentação do Produto Educacional no formato de Unidade Didática sobre metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Contexto histórico das metodologias ativas de aprendizagem

O histórico de utilização das Metodologias Ativas (MAs) de aprendizagem, esclarecem que, não são ‘criações’ modernas. Cabe destacar que sua essência não se constitui em algo novo, pois segundo Abreu (2009), o primeiro indício dos métodos ativos encontra-se na obra de Emílio de Jean Jacques Rousseau (1712-1778), tido como o primeiro tratado sobre filosofia e educação do mundo ocidental e na qual a experiência assume destaque em detrimento da teoria.

Em meados dos anos 1900, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), foi desenvolvida por John Dewey (1859-1952), que defendeu a capacidade de pensar dos alunos mediante o ‘aprender a fazer’. Estudos de Dewey (1950), já apresentavam a ideia de MAs no passado. Ele era um defensor de práticas de ensino direcionadas com a participação ativa dos alunos. O autor afirma que “aprender é próprio do aluno: só ele aprende, e por si; portanto, a iniciativa lhe cabe. O professor é um guia, um diretor; pilota a embarcação, mas a energia propulsora deve partir dos que aprendem” (DEWEY, 1979, p. 43).

Assim, na construção metodológica da Escola Nova, a atividade e o interesse do aprendiz foram valorizados, e não os do professor. Dewey (1979), por meio do seu ideário da Escola Nova, teve grande influência nessa ideia ao defender que a aprendizagem ocorre pela ação, colocando o estudante no centro dos processos de ensino e de aprendizagem.

A Escola Nova, também conhecida como progressista, visava a educação construtivista em que o aluno aprende fazendo. Dewey criticou a cultura de obediência e submissão, enfatizando o seu desgosto mediante a memorização de conteúdos pelos educandos presente nas escolas, a qual para ele era na verdade um obstáculo à verdadeira educação. Ele, então, postulou que para o progresso da ordem social, deveriam ser buscados os princípios da iniciativa, da originalidade e da cooperação. O único caminho direto para o aperfeiçoamento duradouro dos métodos de ensinar e aprender consiste em centralizá-los nas condições que estimulam, promovem e põem em prova a reflexão e o pensamento. Dewey (1979b, p. 168-169) diz que: “Pensar é o método de se aprender inteligentemente, de aprender aquilo que se utiliza e recompensa o espírito”.

O processo de ensinar, a partir do uso de metodologias ativas de aprendizagem, permite tanto ao educador como ao educando serem partícipes no processo. Conforme Pischetola e Miranda (2019, p. 38),

Cabe destacar que a metodologia ativa foi amplamente explorada no começo do século XX pelo pedagogo francês Freinet (1974), que propunha que as atividades da sala de aula seguissem o princípio do ‘tatônnemen’, ou seja, um aprendizado que é fruto de tentativas e erros. Esse autor se inscreve entre os educadores identificados com a corrente da Escola Nova, com uma visão marxista da educação como motor de emancipação.

Nas palavras de Farias, Martin e Cristo (2015, p. 144),

No século XX, a educação é o resultado de um processo que passa por diversos pensadores, os quais discutem os modelos de ensino e destacam a necessidade de autonomia do estudante. Podemos destacar as ideias de aprendizagem pelo condicionamento de Montessori, a aprendizagem por experiência de Freinet, as teorias de aprendizagem de Piaget e Vygotsky, a aprendizagem significativa de David Ausubel, a crítica ao modelo de educação bancária de Paulo Freire e o construtivismo do francês Michael Foucault - discutem os modelos de ensino e expressam a necessidade da autonomia do estudante.

No Brasil, as propostas de metodologias ativas de aprendizagem foram implantadas nos anos 1990, inicialmente pelas Faculdades de medicina e Escolas de saúde pública e depois em outras áreas, como administração, engenharia, design e pedagogia (CARLINI, 2006; RIBEIRO, 2005).

Mas afinal, o que constituem ‘metodologias ativas de aprendizagem’?

Podemos descrever metodologias ativas como o processo em que os estudantes desenvolvem atividades que necessitam de reflexão de ideias e desenvolvimento da capacidade de usá-las (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Conforme Moran (2015a), as MAs são pontos de partida para avançar em processos mais complexos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas e, que a melhor forma de aprender é combinando, equilibradamente, atividades desafios e informação contextualizada.

As MAs são definidas por Borges e Alencar (2014, p. 120) como:

[...] formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Complementando, Paiva (2016, p. 15) diz que, “aprendizagem ativa é um conjunto de práticas pedagógicas centradas no estudante de forma que ele aprenda os conhecimentos propostos por meio da interação entre ele e os outros colegas, estimulando a criticidade”.

Por meio das MAs, o aluno passa a ter maior participação na sala de aula, já que essa interação exige dele ações como, por exemplo: pesquisa, comparação, observação, imaginação, obtenção e organização dos dados, elaboração e confirmação de hipóteses, classificação, interpretação, crítica, busca de suposições, construção de sínteses e aplicação de fatos e princípios a novas situações, etc. (SOUZA; IGLESIAS; PAZANI FILHO, 2014).

Com base nessa ideia, é possível inferir que, enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações e tem sua centralidade no conteúdo, tendo na figura do docente a autoridade máxima de detentor do conhecimento, no método ativo, os estudantes passam a ser o centro do processo educativo, construindo sua própria aprendizagem. Suas aplicações permitem que novas habilidades sejam desenvolvidas como, por exemplo: a criatividade, a iniciativa, a capacidade de autoavaliação e a cooperação para se trabalhar em equipe. Portanto, “ao mesmo tempo em que o aluno participa do ato social do ensinar e do aprender, não é subjugado” (MOREIRA, 2010, p. 3) pela sociedade em que vivencia o aprendizado.

Segundo Almeida e Valente (2012), os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido no passado, quando o acesso à informação era difícil. Com a *Internet* e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Isso é complexo, necessário e um pouco assustador, porque não temos modelos prévios bem-sucedidos para aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada.

Dessa forma, a educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade como, por exemplo, evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. “Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos” (MORAN, 2018, p. 15).

Nesse contexto sócio- histórico, e não distinta de qualquer outra relação social, a escola, a educação e o ensino estão sujeitos, conseqüentemente, a sofrer alterações. Com efeito nisso, torna-se necessário que a educação, e não apenas enquanto sistema organizacional de formação se adéque às exigências do século XXI, buscando alternativas

para a motivação e interesse dos estudantes, adaptando os ambientes escolares em lugares de formação do sujeito como um ser ético, crítico, reflexivo, transformador e humanizado.

Sendo assim, segundo Gadotti (2000), as tendências pedagógicas presentes no século XXI, indicam que a característica central da concepção de educação é o deslocamento do enfoque individual para o enfoque social, político e ideológico. Pois o aluno também atuará como um agente transformador ativo na construção de sua aprendizagem e estará preparado para contribuir positivamente com a sociedade.

3.2. Metodologias ativas inovadoras

Freiberger e Berbel (2010), apontam que o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes, em uma sociedade cada vez mais complexa, é uma responsabilidade da escola. Porém, os professores têm sentido no passar das últimas décadas um aumento no desinteresse dos alunos pelos conteúdos apresentados e uma perda no reconhecimento de sua autoridade. Ao longo das últimas décadas, é crescente a percepção difundida entre os professores de que os alunos estão cada vez menos interessados pelos estudos e reconhecendo menos a sua autoridade e, desta forma, a mera transmissão de informação sem a adequada recepção não caracterizaria um eficiente e eficaz processo de ensino-aprendizado (SANTOS; SOARES, 2011). Segundo esses autores, a evolução tecnológica, junto às mudanças sociais, faz com que a organização escolar atual não atenda à necessidade real dos alunos, provocando falta de interesse pela escola e, também, pelos conteúdos.

O contexto social em que nos encontramos, é o da era da tecnologia da informação à disposição dos sujeitos em velocidades cada vez mais rápidas, vinculadas no momento dos fatos por meios cada vez mais avançados. Essa mudança exige das pessoas uma autonomia e um posicionamento que não eram exigidos há décadas (FREIBERGER; BERBEL, 2010).

Em relação às estratégias utilizadas, o contexto educacional que vivemos na atualidade pode ser caracterizado como um mosaico. Enquanto alguns professores ainda utilizam métodos tradicionais como as aulas expositivas, o quadro-negro, o giz e o livro didático, outros utilizam práticas pedagógicas diversificadas e inovadoras (ANTUNES, 2014).

Desse modo, uma maneira de minimizar os problemas educacionais atuais, seria introduzir um ensino voltado para o desenvolvimento de novas competências e habilidades,

tornando os estudantes mais participativos no processo de ensino e aprendizagem. O professor como mediador orientando o estudante para que este pesquise, reflita e decida o que fazer para atingir os objetivos de aprendizado estabelecidos, ou seja, “desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos” (BERBEL, 2011, p. 29).

Assim, o destaque é aprender a partir de diversos instrumentos educativos. Stange (2018, p. 150) diz,

O princípio do abandono a narrativa equivale ao professor a criticamente posicionar-se, desde seu planejamento até e, principalmente, nas situações de sala de aula sobre bons possíveis caminhos para propiciar a autonomia de seus alunos, o aprender a aprender, a desenvolver a consciência crítica do conhecimento.

De fato, a aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo - ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando - sendo estimulado a construir o conhecimento em vez de recebê-lo de forma passiva do professor. “Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

Porém, sabe-se que a mudança no processo de ensino e aprendizagem é árdua. Vivencia-se dificuldades em aplicar metodologias ativas, uma vez que algumas delas exigem investimento e uma reforma curricular que pode ser radical, pois busca a ruptura com os modelos de ensino tradicional que segundo Moran (2018, p. 29),

As instituições que atuam na educação formal terão relevância quando apresentarem modelos mais eficientes, atraentes e adaptados aos alunos de hoje; quando superarem os modelos conteudistas predominantes, em que tudo é previsto antes e é aplicado de uma forma igual para todos, ao mesmo tempo, de forma convencional.

Ainda, segundo o mesmo autor (2018), as instituições que realmente apostem na educação com projetos pedagógicos atualizados, ou seja, aquelas que apresentem metodologias atraentes, com professores inspiradores, com materiais interessantes para ajudar os alunos e com profissionais capacitados para gerenciar atividades de aprendizagem mais complexas e desafiadoras, prevalecerão.

Dessa forma, na visão de Dewey (1978, p. 27),

A aquisição isolada do saber intelectual, tentando muitas vezes impedir o sentido social que só a participação em uma atividade de interesse comum pode dar, deixa de ser educativa, contradizendo o seu próprio fim. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso o seu sentido e o seu valor.

“Indubitavelmente, um dos grandes desafios da educação atual é o repensar sobre novas propostas educativas que superem a passividade do aluno, centrada na narrativa monológica” (DON FINKEL³, 2008 *apud* MOREIRA, 2010, p. 18) do professor, para uma educação mais proativa e significativa, isto é, que o conteúdo a ser aprendido faça ‘sentido’ para o aluno. Que ele possa relacionar seus novos conhecimentos ou ideias, com seus conhecimentos prévios, assim, reelaborando e ampliando significados novos à sua aprendizagem.

Sendo assim, a escola como uma instituição de ensino historicamente firmada e responsável pela formação dos indivíduos, deverá traçar estratégias de atualização ao novo estilo social que surgiu com a cultura digital, bem como com as mudanças que ocorreram em função da situação pandêmica da atualidade.

3.3. Formação inicial de professores para um ensino inovador

É sabido que as MAs, como mencionado acima por Moran (2015b) e Dewey (1950), não são atuais, porém, muitos profissionais da educação as desconhecem; outros, no entanto, não sabem que a sua prática tem um nome específico. Na verdade, alguns já utilizam aulas expositivas fundamentadas na interação e no dialogismo e que poderiam, portanto, ser qualificadas como ativas. Apenas nas últimas décadas é que se passou a utilizar esse termo ‘método ativo ou metodologia ativas’ como uma forma de conceitualizar uma prática antiga de orientar crianças, adolescentes e adultos, dentro e fora da sala de aula.

Nas palavras de Pischetola e Miranda (2019, p. 51),

As metodologias ativas (MA) podem se constituir como propostas inspiradoras e instigantes para a abertura de novos caminhos pedagógicos e didáticos. Porém, é preciso que estejam inseridas na educação com uma perspectiva crítica e reflexiva, que considere a complexidade dos processos pedagógicos e do contexto educacional.

³ FINKEL, D. **Dar clase de boca cerrada**. Tradução para o espanhol do original Teaching with your mouth shut. Valencia: Publicaciones de la Universitat València, 2008.

Além disso, não se pode identificar às MAs como única solução para a crise da educação atual, o que é uma tendência da literatura mais recente sobre o tema. Pensar nesta linha, implicaria, possivelmente, em uma visão reducionista da complexidade dos processos de ensino e aprendizagem (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019).

As MAs foram desenvolvidas a fim de diminuir as deficiências existentes no processo de ensino e visando maior integração e participação dos alunos nas aulas. Elas são entendidas como práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional (VALENTE, 2014).

Assim, percebe-se que o método ativo só terá relevância se bem compreendido, estruturado e aplicado pelas instituições de ensino e pelos profissionais que nele estão inseridos. Para tanto, a adequada formação inicial de professores nesse âmbito das MAs e também de novas tecnologias digitais, são cruciais para o desenvolvimento e possível melhoria da educação deste século.

Segundo Gatti (2010, p. 1375), “é preciso que haja uma verdadeira revolução, nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação”. As emendas já são muitas. E complementa afirmando que: “A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípua”. A fragmentação do conhecimento a ser ensinado, faz com que os alunos manifestem repúdio a certas disciplinas e perde o sentido da relação entre as áreas do conhecimento.

De acordo com Seibel (2020, p. 49),

Na maioria das vezes, os professores de ensino universitário limitam suas metodologias de ensino a aulas expositivas e realização de pesquisa, não levando em conta as possibilidades de trabalhar a autonomia do aluno de modo a tornar se protagonistas do processo de ensino aprendizagem.

Para Borges e Alencar (2014), a maioria dos professores ainda não estão prontos para rever a sua prática de ensino. Então, a inserção das metodologias ativas não deve ser imposta repentinamente, deve ser feita de uma maneira que tanto o aluno quanto o professor saiam satisfeitos, para que os futuros profissionais também acrescentem algo na sociedade e no ambiente de trabalho. A definição de professor inclina-se para o desafio de cuidar da aprendizagem, mas não se trata de uma aprendizagem técnica, pois ser professor nos tempos atuais demanda habilidades para saber inovar suas práticas.

Nas palavras de Seibel (2020), para obter resultados melhores, o professor precisa se especializar e buscar novos conhecimentos de forma a estar apto para a mediação dos conhecimentos. A formação continuada de professores é um processo permanente e constante de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade dos educadores. Com a formação continuada, o processo de aprendizagem e desenvolvimento do professor é constante e permeia o dia a dia da sala de aula. Dessa forma, o educador poderá refletir e aperfeiçoar as suas práticas pedagógicas e, também, de promover o protagonismo de seus alunos, potencializando assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Conforme Stange (2018, p. 93), “o professor não pode sobrepor as atitudes cognitivas dos alunos, mas sim participar destas, comportando-se como investigador mais experiente e mediador da situação de aula”.

Porém, quando se trata das MAs esta formação fica evidente e carece que seja realizada de maneira a transpor o modismo que atualmente a envolve, para que, assim, também, sejam aprofundadas as reflexões quanto ao seu uso para além da técnica, mas como possibilidade de reconfiguração dos processos de ensino e de aprendizagem e da lógica diretiva do ensino (DARUB; SILVA, 2020).

O processo de mudanças de práticas pedagógicas tradicionais, ainda 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).

Segundo Thadei (2018, p. 91), há alguns elementos que podem comprometer a formação de professores, tais como “a ausência da relação entre a teoria e a prática na formação; a influência de modelos tradicionais de ensino, experimentados anteriormente ou durante a graduação de docência”. E complementa que: “a não desconstrução desses modelos na formação do professor, podem justificar o descompasso entre o discurso e a prática”. O docente precisa saber que esse processo deverá estar presente em toda a sua vida profissional, enriquecendo sua prática ao longo de sua carreira, proporcionando mudanças e colaborando na formação de um indivíduo mais crítico e reflexivo.

A resolução da BNCC (BRASIL, 2017), destaca à necessidade de atualização profissional já que exige, além do domínio de conhecimentos específicos, o domínio de conhecimentos sobre pedagogias ativas e contextualizadas que facilitem a aprendizagem de

conteúdos e o desenvolvimento de competências elencadas pela Base Nacional Comum Curricular incluindo, em sua concepção, o desenvolvimento integral e o projeto de vida dos estudantes.

Para tanto, faz-se necessário propiciar aos futuros professores, oportunidades de aprender em seu contexto de atuação e aplicar na prática, independentemente do tempo em que já esteja graduado. Diante desse princípio, que não só os estudantes das escolas brasileiras possam aprender de forma ativa e contextualizada, mas que, principalmente, a formação inicial e continuada também siga desta forma.

Conforme mencionam Darub e Silva (2020, p. 10), em análise de pesquisa realizada com docentes de educação básica,

Sobre a frequência na utilização de metodologias ativas na educação, 25% dos entrevistados disseram nunca terem feito uso destas práticas com a justificativa de não dispor de conhecimento, formação ou condições para sentir seguros na aplicação de metodologias ativas.

As possibilidades para desenvolver metodologias ativas de ensino e aprendizagem são múltiplas. Elas podem auxiliar a comunidade educacional a conduzir os alunos nesse modo de ensino, tornando a escola mais estimulante e alinhada aos novos desafios da sociedade contemporânea. Em tempos atuais, fala-se muito em: Sala de aula invertida, Gamificação, aprendizagem baseada em Problemas e Projetos, Estudo de Caso, *Stortelling*, Rotação por Estações, Ensino Híbrido, entre outras.

Silva (2013), relata que existem diversas maneiras de praticar as MAs e para que haja sucesso nessas práticas ativas, depende de uma grande alteração no desempenho do professor em sala de aula.

Outros métodos são, também, compreendidos no conjunto de metodologias ativas de ensino e aprendizagem: seminários, trabalho em pequenos grupos, relato crítico de experiências, socialização, plenárias, exposições dialogadas, debates temáticos, oficinas, leitura comentada, dinâmicas lúdico-pedagógicas, entre outros (PAIVA *et al.*, 2016).

Dentre os elementos que compõem as MAs deve-se considerar, conceitualmente, dois atores: o professor, que deixa de ter a função de proferir, responsabilizando-se pela tarefa de facilitar, no sentido de mediar, o processo de aquisição do conhecimento; e o aluno, que não é receptor passivo comportamental, mas sim, passa a ser percebido, por denominações que remetem ao contexto dinâmico, tais como estudante ou educando. Tudo isto para deixar claro

que o ambiente escolar ativo, dinâmico e construtivo podem influenciar positivamente a percepção de educadores e educandos (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015). Segundo esses autores,

Para que os estudantes tenham um bom desenvolvimento em uma educação que utiliza metodologias ativas, é importante que cada metodologia seja bem aplicada e bem pensada pelo professor/facilitador. Vale ressaltar que o uso de uma metodologia não exclui a possibilidade de combinar outras. Tal multiplicidade pode resultar em uma superação nos resultados quando comparados ao emprego isolado de uma metodologia de ensino. (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015, p. 146).

Existe uma variedade de métodos de ensino, mas, para que sejam considerados ativos e adequados à aprendizagem de alunos autônomos, devem apresentar as seguintes características, conforme Farias, Martins e Cristo (2015, p. 146):

- Construtivista - se basear em aprendizagem significativa;
- Colaborativo - favorecer a construção do conhecimento em grupo;
- Interdisciplinar - proporcionar atividades integradas a outras disciplinas;
- Contextualizado - permitir que o educando entenda a aplicação deste conhecimento na realidade;
- Reflexivo - fortalecer os princípios da ética e de valores;
- Crítico;
- Estimular o educando a buscar aprofundamento de modo a entender as limitações das informações que cheguem até ele;
- Investigativo - despertar a curiosidade e a autonomia, possibilitando ao educando a oportunidade de aprender;
- Humanista - ser preocupado e integrado ao contexto social;
- Motivador - trabalhar e valorizar a emoção;
- Desafiador - estimular o estudante a buscar.

Ademais dessas características, os autores Farias, Martins e Cristo (2015), destacam que é de suma importância que os professores combinem vários tipos de metodologias ativas de aprendizagem e as articulem às habilidades a serem desenvolvidas, conforme os objetivos propostos e que cada uma delas seja bem planejada a partir do envolvimento dos alunos.

Diante do exposto pode-se depreender que as propostas educativas baseadas em aulas expositivas ou em simples memorização não colaboram de maneira efetiva para a formação crítica e reflexiva do aluno. Tal afirmativa pode ser observada por meio da Pirâmide de Aprendizagem construída pelo psiquiatra americano William Glasser (GLASSER; GLASSER, 1998), que diz que o aluno consegue absorver 10% daquilo que lê; 20% daquilo que ouve; 30% daquilo que observa; 50% daquilo que vê e ouve; 70% daquilo que debate

com outros; 80% daquilo que escreve ou interpreta; 95% daquilo que ensina aos outros. É possível observar, então, que os métodos mais eficientes estão inseridos na metodologia ativa.

Constata-se que existem pontos em comum na literatura, quando se fala em métodos ativos, porém, percebe-se que não seja suficiente apenas seguir modismos ou utilizá-las sem conhecimento profundo de suas técnicas e teorias. Há, no entanto, necessidade do aprofundamento de estudos e posteriormente, a aceitação desses novos métodos entre a comunidade escolar. As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos, portanto, se buscamos a formação de alunos capazes de estabelecer diferentes interações tecnológicas e sociais, precisamos estabelecer práticas que conduzam a esse caminho.

Berbel (2011), afirma que tal metodologia tem a potencialidade de despertar a autonomia à medida que os estudantes se inserem na teorização, trazendo novos elementos, ainda desconsiderados nas aulas ou sob a própria perspectiva do docente. Quando são analisadas e valorizadas as contribuições dos alunos, há maior engajamento deles e maior persistência nos estudos.

A concepção de autonomia do educando contribuiu para o desenvolvimento de metodologias ativas de ensino, cuja aplicação visa, sobretudo, formar profissionais mais independentes e críticos (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Dessa forma, a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem tem um papel importante para a educação, especialmente no Brasil, onde o setor necessita de imensas transformações. Segue-se afirmando a importância dessas metodologias como potenciais ferramentas para os profissionais da educação em diferentes áreas do conhecimento que buscam romper com modelos tradicionais de ensino.

De acordo com Camargo e Daros (2018, p. 48),

A metodologia de ensino tradicional mostra-se inconsistente com a necessidade atual, ou seja, o modelo atual apresenta-se saturado e os resultados apresentados por ele não se dão de modo satisfatório. A metodologia ativa de aprendizagem mostra-se como uma forma de preencher essa lacuna ou campo demandado e pouco explorado.

Um dos grandes desafios da atualidade é o repensar sobre novas propostas educativas que superem a instrução ditada pelo livro didático, na passividade do aluno e no dizer do professor. É necessário ter consciência de que aprimorar os procedimentos usados para educar é algo extremamente relevante. Camargo e Daros (2018, p. 39) relatam, “enquanto existir o modelo tradicional de ensino, baseado unicamente no ensino do conteúdo do livro didático e

em exercícios de fixação, que ainda acontece em quase todas as classes do mundo, alunos e professores desmotivados para o aprendizado continuarão sendo gerados”.

Assim Palcha (2019), diz que há necessidade de discutir a função que os cursos de formação inicial de professores desempenham ao questionar as formas de ensinar, revelando espaços para inovação, participação e flexibilização curricular que permita a construção de sujeitos mais ativos em todos os processos de escolarização e para além deles.

Nesse contexto, é relevante reforçar que a Educação Básica e o Ensino Superior são *lóci* de aprendizagem e devem criar condições para que os estudantes adquiram habilidades educacionais e profissionais, ou seja, saibam utilizar o pensamento científico, articulado com as novas tecnologias da informação (CAMARGO; DAROS, 2018).

Serraze, Bertanha e Ribeiro (2020, p. 12) expressam,

Muitos estudiosos afirmam que é necessário reformular o modelo de ensino na Educação Superior e que o professor precisa superar seu papel de transmissor de conhecimentos assumindo outras funções como problematizador, mediador de aprendizagens e interlocutor entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos científicos da área de formação, relacionando-os à prática profissional e à complexidade da sociedade atual.

A formação de professores enquanto espaço social deve fomentar recursos, competências e habilidades para que o licenciando possa atuar nas condições de trabalho que surgirão no futuro.

Ao considerar as metodologias pelo prisma da inovação na formação de professores, significa compreendê-la por meio de teorizações e seus instrumentos que visam a romper com um discurso autoritário, já que a aprendizagem nunca é desenvolvida e empreendida de modo isolado, mas com base em cooperação e troca de experiências entre os sujeitos envolvidos (PALCHA, 2020).

A adequada formação inicial de docentes neste âmbito das MAs e de novas tecnologias de informação, são fundamentais para o desenvolvimento e possível melhoria da educação deste século. Pode ser a solução para desenvolver a autonomia do educando e formar um profissional reflexivo, independente e criativo.

Ser professor no Brasil, é uma profissão árdua. O trabalho docente exige muito dos profissionais de educação, principalmente nos dias atuais. As dificuldades encontradas pelos docentes são inúmeras, destacando a falta de um ambiente que facilite o diálogo e a colaboração entre os colegas, a falta de apoio vinda da gestão escolar, déficit de aprendizagem

por parte dos discentes, falta de recursos físicos e tecnológicos, entre outros. Assim, neste contexto, é importante destacar que o profissional deve ser preparado para esses entraves, para adequar sua formação, à realidade escolar, adequando-se às novas concepções educacionais.

3.4 As metodologias ativas e o ensino de Biologia

A disciplina de Biologia tem como objeto de estudo o fenômeno Vida. Muitos conceitos foram elaborados para esse tema no decorrer da história da humanidade. Desde a época do Iluminismo passando pelos naturalistas, havia a tentativa de explicar os fenômenos naturais e a vida.

Essas preocupações em dar explicações a esses fenômenos foram úteis à formação do que hoje denominamos de ciências naturais. Todo o conhecimento do passado contribuiu para agregar ao que temos hoje reunidos em conteúdos e aplicados na disciplina de Ciências físicas e biológicas ou ciência da vida.

Em busca de explicar, classificar e entender a vida e os seres vivos, surgiram no decorrer dos tempos, diferentes correntes de pensamento biológico, na tentativa de aplicar o método mais adequado para tal estudo.

O histórico e os fundamentos teórico-metodológicos, com certeza ajudam muito ao professor entender o porquê da disciplina, mas, também, ter em mente que a Biologia é muito mais do que soltar conteúdo ou se manter presos a livros didáticos.

De acordo com Duré, Andrade e Abilio (2018, p. 260),

Ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escrita que diverge da linguagem comumente usada pela população. Além disso, o currículo da Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma enorme variedade de conceitos, com conhecimentos sobre toda uma diversidade de seres vivos, processos e mecanismos que, a princípio, se apresentam distantes do que a observação cotidiana consegue captar.

O estudo de Biologia fundamenta-se em conteúdos significativos para o aluno, que leve este a ser um cidadão crítico, atuante na sociedade em que vive e por meio de ações concretas, em que a Biologia passa de um processo mecânico a um processo a ser amplamente debatido, discutido, analisado, interpretado, experimentado, na sua essência, contendo relações entre o conteúdo e o meio em que o aluno vive. Como diz Bachelard (1996, p. 19), “um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado”. A ideia de

questionamento, portanto, tem uma importância fundamental para a aprendizagem ativa no que se refere principalmente à área de Ciências da Natureza.

O ensino de Biologia à luz das atuais conjunturas da sociedade contemporânea e das inovações técnicas e científicas, passa a ter diferentes conotações na formação do cidadão, tornando pouco significativa a simples memorização de conceitos sobre a vida e sobre os seres vivos. Para que o ensino de Biologia cumpra seu papel, ele precisa desenvolver no educando a criticidade, a autonomia, a capacidade de entendimento do seu contexto social, a resolução de problemas etc. fazendo uso de conhecimentos que o aluno já possui para a construção de novos conhecimentos. Nesse contexto, é que se inserem as metodologias ativas pois, elas são fundamentais para desenvolver competências e habilidades necessárias à formação do aluno (SANTOS *et al.*, 2020).

Freire (1996), defende o uso das MAs afirmando que para que a aprendizagem aconteça, deve haver a superação de desafios, resolução de problemas e a construção de novos conhecimentos a partir da vivência dos alunos, essas que são imprescindíveis para estímulos à aprendizagem.

Há, no entanto, alguns documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996 (LDB) (BRASIL, 1996); as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2018b) e para a Educação Básica (BRASIL, 2010) e mais recentemente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018a) que constituem as referências para a formulação e implementação de novas práticas pedagógicas que conduzam o ensino de Biologia por meio da investigação científica, da criticidade, da prática e da reflexão, despertando assim, o interesse dos alunos em seu processo de construção da aprendizagem.

A implementação da BNCC aponta para a necessidade de adoção de novas metodologias, com vistas a atingir o que se espera das competências e habilidades para os educandos e, assim, elevar os índices de desempenho dos alunos do Ensino Médio. Para tanto, as escolas devem adaptar-se a esses novos tempos, deixando de lado o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo para auxiliar o aluno em seu protagonismo na vida prática, tendo em vista que tal postura promove um processo de ensino e de aprendizagem contextualizado com a realidade dos alunos, de forma a envolvê-los no ambiente escolar (SOUZA, 2017).

Para isso, a importância da formação docente através de cursos com currículos atualizados, para que os docentes se adequem às novas realidades educacionais, sendo

oportunizado a eles subsídios para desenvolver seu trabalho. Adoção de tecnologias alinhadas ao momento atual e políticas públicas que permitam a acessibilidade a todos os envolvidos no processo educativo, são primordiais às mudanças necessárias.

A BNCC visa promover a formação integral dos alunos ao permitir que eles sejam capazes de resolver situações complexas de suas vidas com autonomia, colaborando com a sociedade, respeitando a pluralidade cultural, o meio ambiente e posicionando-se de maneira crítica com postura ética e inclusiva. Reconhece, assim, o que a Educação Básica deve proporcionar a formação e o desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva), ou a dimensão afetiva (BRASIL, 2018a).

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018a, p. 474),

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias oportuniza o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados na etapa anterior. Trata a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, e promove o domínio de linguagens específicas, o que permite aos estudantes analisar fenômenos e processos, utilizando modelos e fazendo previsões. Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais.

Santos *et al.* (2020), mencionam que as MAs no ensino de Biologia, devem ser utilizadas a fim de despertar o interesse dos alunos pela ciência, além de dar condições para atuarem de forma crítica frente a resolução de problemas por meio da investigação, desenvolver a autonomia, relacionar os conhecimentos científicos com o cotidiano incluindo o entendimento do contexto social em que o educando está inserido, etc. tendo em vista que se trata de uma ciência experimental e para obter sucesso no processo de ensino e de aprendizagem deve-se utilizar abordagens diferenciadas de ensino.

No entanto, para atender às novas demandas educacionais é preciso se adequar e proporcionar novas metodologias de ensino, sendo as MAs um bom palco de possibilidades para alcançar tais competências e habilidades, tão necessárias ao ensino de Biologia. Cabe ao professor de biologia ensinar conceitos biológicos necessários à formação do estudante, proporcionando ambiente cognitivo para que possam entender e atuar no mundo em que vivem de forma crítica e consciente. Nesta perspectiva, cabe-lhe envolver seus alunos na

construção do conhecimento para que eles façam parte desse processo preparando-os para enfrentar e resolver problemas e analisar as consequências da ciência e da tecnologia na sociedade moderna (KRASILCHIK, 2011).

Nesse contexto, é importante a contribuição de Bacich e Moran (2018, p. 4), quanto às metodologias adequadas:

Metodologias ativas são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas. As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor [...] são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível.

Bastos (2006, p. 10), complementa dizendo que as MAs, “são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”.

O uso das MAs em sala de aula necessita que os professores estejam bem preparados e engajados com o processo de ensino. É preciso que sejam reforçadas as reflexões que valorizam as iniciativas de ruptura paradigmática nos processos monológicos de ensinar e de aprender passivamente e, acima de tudo, devem 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).

Moran (2015), menciona que as MAs não são uma novidade na educação. A inovação se dá pela maneira como hoje se pode trazer para a sala de aula essa metodologia. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) permitem o uso das MAs, uma vez que os alunos se tornam protagonistas do conhecimento, tornando-se responsáveis por sua aprendizagem, fugindo de uma “educação bancária” (FREIRE, 2013), muito comum nos currículos atuais.

Para tal, a importância de destacar a formação inicial adequada para poder sanar as dificuldades enfrentadas pelos docentes de Biologia, quanto ao que se refere à aplicabilidade das metodologias ativas de aprendizagem, aliadas às novas tecnologias digitais. De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), às tecnologias digitais apresentam papel importante no contexto da educação, pois facilitam ao aluno o acesso a uma considerável quantidade de informações e também o compartilhamento de conteúdos de forma cada vez

mais rápida. Todavia, no entendimento dos autores, Andrade e Ferrete (2015, p. 90), “os professores ainda não detêm o conhecimento necessário para a utilização de ferramentas e tecnologias da atualidade em seu ensino, o que não significa dizer que os mesmos não têm interesse em aprender”.

Ainda nas palavras de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 158) “a tecnologia também possibilita ao professor transformar a sala de aula em um grande laboratório de informática ou de ciências, ou em uma biblioteca virtual, dependendo da criatividade e da necessidade de aprendizado de seus alunos”.

Dessa forma, cabe salientar a importância de políticas públicas voltadas para as novas demandas educacionais, com apoio dos sistemas governamentais que forneçam subsídios para que a capacitação docente ocorra de forma qualitativa e que as escolas estejam equipadas com aparatos tecnológicos necessários para que o trabalho docente ocorra da forma a contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem.

A integração das tecnologias às práticas educativas pode trazer muitas contribuições e devem ser realizadas adequadamente. Sabe-se que a integração já não é mais uma opção, “essas tecnologias já estão no mundo, transformando todas as dimensões da vida social e econômica; cabe ao campo educacional integrá-las e tirar suas potencialidades comunicacionais e pedagógicas o melhor proveito” (BELLONI, 2012, p. 114).

3.5 A importância das metodologias ativas para aprendizagem significativa

Aprendizagem significativa é uma teoria que foi desenvolvida pelo psicólogo David Ausubel, na década de 1960. Para Ausubel (1982), aprender exige um processo de modificação do conhecimento, quando uma nova informação se relaciona com o conhecimento pré-existente e provoca mudanças em suas estruturas cognitivas.

De acordo com Ausubel, Novak e Hanesian⁴ (1978), citados por Moreira (2006), para que ocorra o processo de aprendizagem significativa, é importante relacionar os conteúdos a serem adquiridos com aquilo que o aluno traz consigo ligado à sua estrutura cognitiva especialmente relevante.

⁴ AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston. 1978, 733p.

Ainda, segundo Ausubel (1973) a aprendizagem torna-se mais significativa, à medida que a nova informação é agrupada às estruturas do conhecimento do educando, mediante a relação com seu conhecimento prévio. Sendo assim, para que a aprendizagem seja significativa, o professor precisa levar em consideração o conhecimento prévio do aluno, além da potencialidade do material a ser aprendido e, também, a disposição do aprendiz em aprender. Dessa forma, se configura a aproximação com o método ativo.

No discurso de Moreira (2011), independentemente do quão significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do estudante for apenas a de memorizá-lo, o processo de aprendizagem será mecânico ou automático. Cabe relatar que, se o material não for potencialmente significativo, não importará o quão esteja disposto a aprender.

A aprendizagem é significativa conforme Ausubel (1982), quando existe um conhecimento potencialmente significativo acompanhado de uma atitude favorável, ou seja, quando o aluno estabelece associações entre os elementos novos e aqueles já presentes na sua estrutura cognitiva e encontra motivação e estímulo para de fato aprender. Para que ocorra aprendizagem significativa, o conhecimento deve ser explorado num ambiente diferente daquele que a aprendizagem ocorreu e os novos conhecimentos ou proposições passam a realmente significar algo para o aprendiz.

De acordo com a Taxonomia de Bloom (que serve para definir os objetivos da aprendizagem), para considerar que houve uma aprendizagem real, o aluno precisa ser capaz de: entender os conteúdos; lembrar-se de conceitos aprendidos; ter capacidade para analisar e avaliar situações; aplicar os conhecimentos em situações práticas; além do mais, capacidade para criar estruturas a partir do seu conhecimento (BLOOM, 1973). Salienta Bloom (1973), que a aprendizagem do aluno não pode ser medida somente considerando o conhecimento adquirido; é necessário analisar a destreza que o aluno possui em organizar seu raciocínio para que consiga direcionar o conhecimento adquirido para situações mais complexas e para a resolução de problemas reais.

Assim sendo, a teoria da aprendizagem significativa procura atribuir significado à realidade do indivíduo, preocupando-se com a compreensão, a transformação, o armazenamento e a utilização das informações envolvidas na aprendizagem. O trabalho central está na identificação dos fatores que efetivam e facilitam a aprendizagem, como por exemplo, os conhecimentos prévios do educando (DISTLER, 2015; SANTOS; KAULFUSS, 2015).

Nas palavras de Silberman (1996), pesquisas demonstram que a aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independente do assunto, quando comparada com os métodos tradicionais de ensino, como aula expositiva. Com métodos ativos, os alunos assimilam maior volume de conteúdo, retêm a informação por mais tempo e aproveitam as aulas com mais satisfação e prazer.

A aprendizagem é mais significativa com as metodologias ativas de aprendizagem. Ribeiro (2005), diz que os alunos que vivenciam esse método adquirem mais confiança em suas decisões, melhoram os relacionamentos com os colegas, adquirem gosto para resolver problemas, aprendem a se expressar melhor por escrito e oralmente e vivenciam situações que requerem tomar decisões por conta própria, reforçando a autonomia tanto no pensar como no atuar.

Santos e D'Andrea (2018, p. 7) afirmam que,

[...] as metodologias ativas, ao mesmo tempo em que impulsionam um comportamento responsável na construção do conhecimento, também possibilitam aos alunos vivenciarem uma aprendizagem significativa, em detrimento do que ocorre na metodologia tradicional, a qual produz a falsa noção de que a mera exposição de conteúdo é suficiente para a aprendizagem.

Ao longo do processo, as MAs podem proporcionar aos estudantes a busca pelo aprendizado e a importância de fazer parte desse processo. Conseguem despertar neles, o interesse em aprender e, também, compreender que o aprendizado não se restringe apenas aos muros da escola, contrário a isso, o aprendizado prepara-os para enfrentar as novas situações que possam ocorrer em seu dia a dia.

Conforme Stange (2018, p. 88), “o aluno somente refletirá sobre a relevância de um evento de aprendizagem se, e somente se, a ele fazer sentido, tiver significado em sua construção de conhecimentos e, então, valor ao aprendizado”.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

4.1. Caracterização da pesquisa

Metodologicamente, este estudo tem abordagem quali-quantitativa, com ênfase na pesquisa qualitativa. A pesquisa quali-quantitativa combina os métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos, tendo por objetivo de uma análise mais aprofundada. Kirschbaum (2013, p. 180) diz que, “pesquisadores quali buscam identificar no estudo em questão as causas necessárias e suficientes para explicar um fenômeno de interesse”. 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).

Na pesquisa qualitativa deve haver maior preocupação com o processo em detrimento dos resultados. Os pesquisadores procuram verificar como determinado fenômeno se manifesta nas atividades, procedimentos e interações diárias. Câmara (2013, p. 1) diz,

Assim, o uso da pesquisa qualitativa permite, dentre outros, estabelecer fatores de determinado fenômeno, a partir da perspectiva analítica do real, por meio da população estudada, adequando-se como ferramenta para a construção de formulários quantitativos quando utilizada a priori e para clarificar e ilustrar dados quantitativos, quando utilizada a posteriori, ou seja, auxilia a aprofundar e melhorar a qualidade da interpretação, amplia o entendimento sobre o objeto de estudo e melhor esclarecer os dados quantitativos, pois capta as nuances da percepção dos entrevistados para ampliar a compreensão da realidade vivida pelos respondentes e aprofunda a questão de como as pessoas percebem os fenômenos estudados.

A linha metodológica para essa pesquisa, é a Pesquisa-ação, pois teve a interação e a participação da pesquisadora com os colaboradores da investigação durante o processo. A pesquisa-ação segundo Thiollent (2011, p. 20), “é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Ainda, de acordo com o mesmo autor, a pesquisa-ação tem por finalidade possibilitar aos sujeitos da pesquisa, participantes e pesquisadores, os meios para conseguirem responder aos problemas que vivenciam com maior eficiência e com base em uma ação transformadora (THIOLLENT, 2011).

O pesquisador em conjunto com as pessoas participantes da pesquisa, aclararam a natureza e as dimensões dos problemas indicados pelo tema, pois estes devem ser definidos de modo bastante claro e prático também, em função de que a pesquisa será organizada e desenvolvida em torno da busca de soluções para os problemas apontados.

Corrêa, Campos e Almagro (2018, p. 68), dizem que numa pesquisa-ação podem ser utilizados vários recursos para coletar os dados:

Entrevistas coletivas, entrevistas individuais, questionários, entre outros. Na pesquisa-ação, toda coleta de dados é efetuada por grupos de observação e pesquisadores, estes últimos, procuram a informação necessária para o andamento da pesquisa, cumprindo os seguintes passos: Coleta de informação, apresentação no seminário central, interpretação, discussão e análise do material. A coleta de dados trata da captação de informação já existente, fazendo uso de diversas técnicas existentes, ou seja, o pesquisador pode fazer uso da técnica documental-técnica de análise de conteúdo.

Em concordância com Thiollent e Colette (2014, p. 210), “em diversas de suas formas, a pesquisa-ação se insere em práticas pedagógicas, tanto em educação de jovens e adultos, quanto na formação docente, com propósito emancipatório”. Assim sendo, no processo de educação, a relação da pesquisa (na fase de investigação) e à ação educacional, podem ser do tipo sequencial. “Primeiro, os grupos pesquisam o contexto de atuação, os atores, suas identidades, necessidades e expectativas. Com base nesse levantamento, estabelece-se a programação de uma ação educacional que é ponto de partida para outras investigações retroativas” (THIOLLENT; COLETTE, 2014, p. 211).

Os instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa foram obtidos através da observação, que para Lakatos e Marconi (2003, p. 195), “as observações são feitas no ambiente real, registrando-se os dados à medida que forem ocorrendo, espontaneamente, sem a devida preparação. A melhor ocasião para o registro é o local onde o evento ocorre”.

Por se tratar de uma pesquisa do tipo pesquisa-ação, as opiniões dos acadêmicos, foram analisadas a partir da observação de modo direto, antes e durante a implementação das atividades, que teve duração de oito encontros em forma de oficinas. Os encontros foram de forma remota e síncrona, no formato on-line, via plataforma gratuita *Google Meet*. As etapas da implementação da Unidade Didática, foram desenvolvidas remotamente durante a semana, no período noturno e alguns encontros aos sábados à tarde, para atingir a todos os participantes, que além de estudantes, são também profissionais em escolas e comércios de suas respectivas cidades.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, algumas atividades foram desenvolvidas para análise e coleta dos dados. Dessa forma, seminários, entrevistas individuais e/ou em grupos focais ocorreram durante a aplicação da Unidade Didática. Somando-se a estas, uma avaliação escrita ao final do percurso.

Para análise dos resultados e discussão, as respostas dos participantes da pesquisa foram de forma codificada, identificados por números de (1 a 16), para manter seu nome preservado e sua confidencialidade, em conformidade aos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), fornecido aos participantes anteriormente ao início da pesquisa.

4.1.1. Participantes da pesquisa e abrangência

A implementação da Unidade Didática em forma de oficinas sobre as MAs, ocorreu com acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas, Licenciatura do Instituto Federal do Paraná (IFPR) do município de Palmas, estado do Paraná. O universo da pesquisa contou com 16 (dezesesseis) acadêmicos, matriculados no Programa de Iniciação à Docência (PIBID), com idade superior a 18 anos, estudantes do 1º ao 5º período da graduação.

Esclarecendo que o referido curso tem sua oferta por matrícula semestral e integralização em 8 semestres ou períodos.

A pesquisa foi devidamente aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), parecer nº 5.125.979, de 25 de novembro de 2021.

Para o desenvolvimento das atividades planejadas na Unidade Didática, foram necessários 8 (oito) oficinas com aproximadamente 2 (duas) a 3 (três) horas de duração cada, no formato remoto e síncrono. Configurou-se como curso de capacitação docente, perfazendo um total de vinte horas, como requisito para cumprimento de horas destinadas ao Programa PIBID. Foi estabelecido para a realização das oficinas, 8 (oito) encontros com acesso à Plataforma gratuita *Google Meet* (Serviço de comunicação por vídeo, desenvolvido pelo *Google*). Para o desenvolvimento de atividades 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*). A aplicação da Unidade Didática teve início em dezembro de 2021 e término em janeiro de 2022.

A escolha dos participantes se deu por ser um grupo de acadêmicos já inseridos no Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e pela pesquisadora ser supervisora na instituição

de ensino da rede pública de ensino, ao qual, faziam parte esses acadêmicos, selecionados pelo Edital nº 137 de 28 de setembro de 2020, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

O PIBID é um programa que oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. É uma das iniciativas de política de formação inicial de docentes, criado pelo Decreto nº. 7.219/2010 e regulamentado pela Portaria 096/2013, visa principalmente, a valorização do magistério. Sua administração é conduzida pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Com essa iniciativa, o PIBID, faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

A intenção do programa PIBID é unir as secretarias estaduais e municipais de educação e as universidades públicas, a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) esteja abaixo da média nacional, de 4,4. Entre as propostas do programa está o incentivo à carreira do magistério nas áreas da educação básica com maior carência de professores com formação específica: ciência e matemática de quinta a oitava séries do ensino fundamental e física, química, biologia e matemática para o ensino médio. Os estabelecimentos devem ter firmado convênio ou acordo de cooperação com as redes de educação básica pública dos municípios e dos estados, prevendo a participação dos bolsistas em atividades nas escolas públicas (BRASIL, 2018c).

O Instituto Federal do Paraná (IFPR), *campus* Palmas/PR, a qual fazem parte os acadêmicos bolsistas, está localizado na cidade de Palmas/PR, no sul do estado do Paraná e atende a comunidade local, bem como, de outras regiões do país. Nasceu da desapropriação dos bens imóveis e laboratoriais do Centro Universitário Católico do Sudoeste do Paraná - UNICS, instituição de natureza privada, mantida pelo Centro Pastoral Educacional e Assistencial Dom Carlos - CPEA, ligado a Mitra Diocesana de Palmas-Francisco Beltrão.

Este foi o processo de transição de uma instituição particular Centro universitário Católico do Sudoeste do Paraná - UNICS, para uma Instituição Pública Federal, em cujo processo o IFPR “herdou”, além da estrutura física, os Projetos Políticos Pedagógicos de Curso e os Acadêmicos regularmente matriculados.

Atualmente, o IFPR, *campus* Palmas oferece à comunidade 2 cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio e 13 cursos superiores, classificados em duas linhas, além de cursos nas modalidades Educação a distância (EAD) e Formação inicial e Continuada (FIC) (IFPR, [20--]).

4.2. Fases e instrumentos da pesquisa

Para ter uma ideia geral das atividades realizadas ao longo deste estudo, elaborou-se um esquema. A partir das etapas executadas para externar a estrutura dessa dissertação e um diagrama V (instrumento heurístico), que segundo Moreira (2006), permite analisar as partes de todo processo.

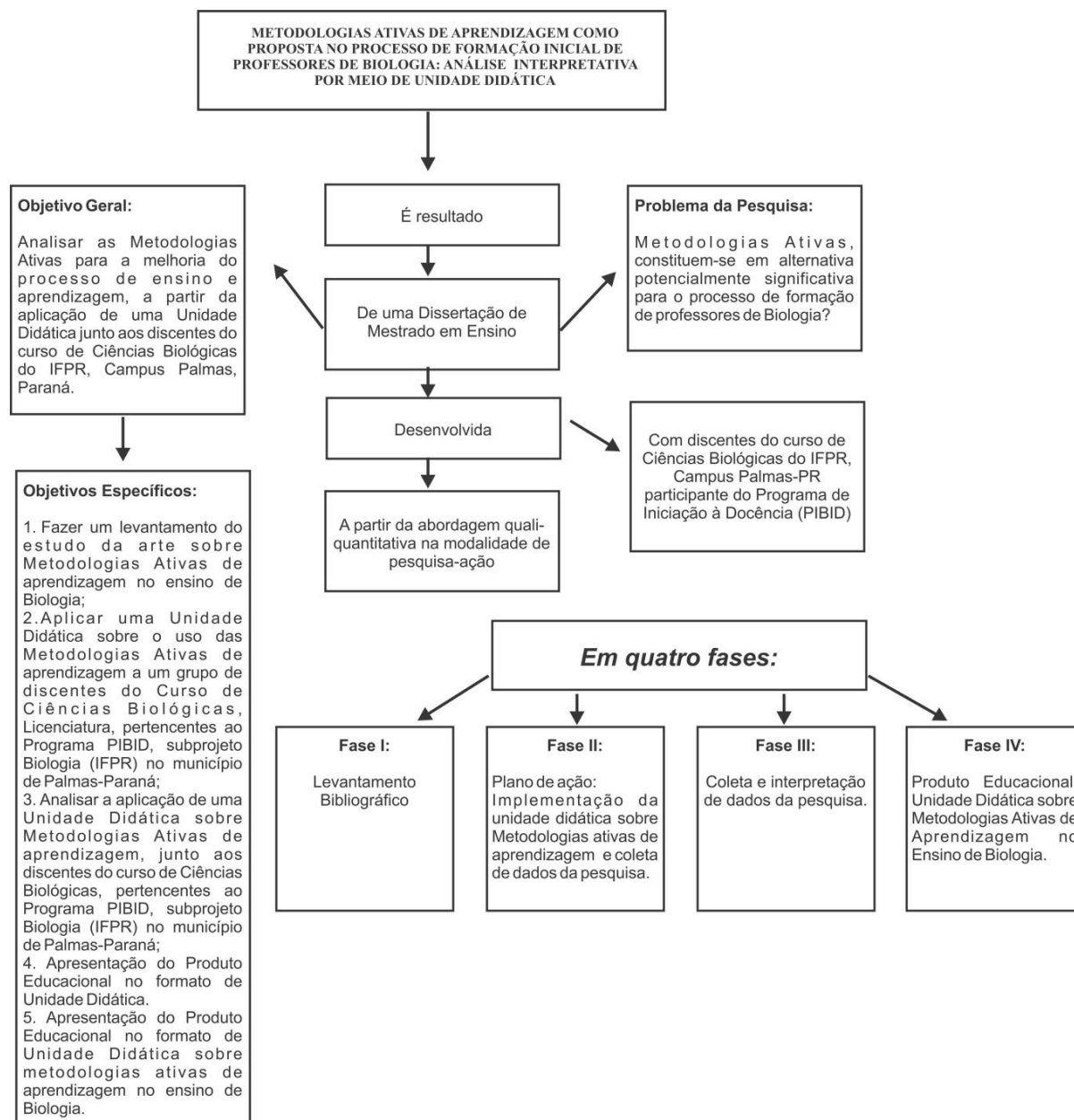


Figura 1. Esquema das etapas da pesquisa

Fonte: Autora (2023).

O diagrama V é um instrumento heurístico proposto, originalmente, por D.B. Gowin para análise do processo de produção do conhecimento. O diagrama V é capaz de garantir uma análise integrada entre conhecimentos do domínio teórico-conceitual (visão de mundo e filosofia, teorias, princípios, constructos e conceitos) e a análise ou produção de conhecimentos metodológicos (registros de dados, transformações, asserções de conhecimento e asserções de valor). Abaixo, segue a figura 2, com o diagrama V.

Diagrama V: METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA



Figura 2. Diagrama V - Desenho simplificado mostrando a aparência, estrutura ou funcionamento da referida pesquisa

Fonte: Gowin⁵ (1981 apud MOREIRA, 2006, 2012), adaptado pela Autora (2023).

4.3. Levantamento bibliográfico

Primeiramente foram revistos os organizadores prévios sobre os conceitos fundamentais de MAs, através de artigos, dissertações e sites de pesquisa. Na etapa de seleção, houve análise da pertinência dos documentos em relação à pesquisa. Foram excluídos

⁵ GOWIN, D.B. **Educating**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1981.

trabalhos repetidos, sites sem autores ou com acesso restrito. Foram selecionados trabalhos por meio do *Google* acadêmico (Ferramenta gratuita da *Google* para busca de artigos, revistas científicas, relatórios etc.) e *Scielo* (*Scientific Electronic Library online e/* ou biblioteca digital da América Latina). Estas ferramentas de busca são gratuitas e de acesso aberto.

As palavras-chave para busca foram: metodologias ativas de aprendizagem + formação docente + ensino de Biologia. Numa primeira busca foram encontrados 5 mil resultados. Desses, apenas 45 trabalhos foram selecionados para uma primeira leitura, considerando o recorte temporal de 2010 a 2020 (Critério de inclusão baseado nos últimos dez anos, por não possuir muitos materiais na área de estudo) e seguindo os seguintes critérios de análise: conceito de metodologias ativas de aprendizagem, relação das metodologias ativas de aprendizagem na formação docente e metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Biologia.

Ato contínuo, foi realizada a seleção de vídeos na internet sobre as ferramentas de MAs, artigos para leitura, textos e imagens, para elaboração da Unidade Didática a ser aplicada, em forma de oficinas sobre as MAs. Para cada oficina, foram elaboradas aulas expositivas dialogadas. De acordo com Anastasiou e Alves (2009), a aula expositiva dialogada é uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente. Há grandes diferenças entre elas, sendo que a principal é a participação do estudante, que terá suas observações consideradas, analisadas, respeitadas, independentemente da procedência e da pertinência das mesmas, em relação ao assunto tratado.

Uma sala de aula virtual foi criada, sendo escolhido o *Google Classroom*, (Plataforma gratuita criada pelo *Google*, para gerenciar o ensino e aprendizagem). Esta plataforma foi útil para o desenvolvimento de atividades a serem desenvolvidas, quanto para *post* dos acadêmicos. Também foi utilizado ferramentas tecnológicas como *WhatsApp*, para avisos e recados; e ainda, *Google Meet* (Serviço de comunicação por vídeo, desenvolvido pelo *Google* para o desenvolvimento das aulas de forma síncrona e remota).

Para o último momento, um cronograma das oficinas foi informado aos participantes e estabelecido às atividades.

4.4. Produto educacional

A elaboração do produto educacional, pré-requisito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UNICENTRO (PPGE/UNICENTRO), foi realizado no formato de Unidade Didática, abordando os fundamentos e a importância das metodologias ativas de aprendizagem para a formação docente, com o intuito de levar conhecimento aos futuros docentes sobre as MAs.

4.4.1. Planejamento da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem

As Unidades Didáticas, conforme Zaballa (1999, p. 193), são “um conjunto ordenado de atividades, estruturadas e articuladas para a consecução de um objetivo educativo em relação a um conteúdo correto”. Pressupõem uma coerência de processos, de encadeamento lógico, dentro de uma programação dinâmica.

A Unidade Didática contribui para a operacionalização das competências básicas e estabelece o desenho curricular, “pois tudo deve levar ao desenvolvimento do pensar, do julgar, do agir e do sentir do educando, o que está estreitamente ligado ao desenvolvimento de sua racionalidade, do seu espírito lógico, de sua capacidade reflexiva” (CARVALHO, 1978, p. 56). Assim, as unidades de ensino, defendem a entrega de um conjunto de ferramentas aos estudantes, para que possam desenvolver capacidades que lhes permitam construir seus próprios procedimentos.

A Unidade Didática contém diferentes tipos de atividades que atendem a diferentes propósitos. Dessa maneira, possui o ponto positivo de, a cada momento, os alunos estarem engajados em algo diferente.

Para aplicação dessa Unidade Didática, buscou-se artigos e dissertações na área das MAs, tendo como marco teórico os trabalhos de José Moran (2015a, 2015b, 2018), com a colaboração de outros autores aqui relacionados em termos de revisão de literatura.

Assim, organizada a Unidade Didática, foi aplicada com acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas, Licenciatura do Instituto Federal do Paraná (IFPR), do município de Palmas, estado do Paraná. Para seu desenvolvimento, foram necessários 8 (oito) oficinas com aproximadamente 2 (duas) a 3 (três) horas de duração cada, no formato remoto e síncrono, de

forma on-line, através de plataformas educacionais gratuitas, como *Google Classroom*, *Google Meet*. Configurou-se como curso de capacitação docente, perfazendo um total de vinte horas, como critério de validação de horas para cumprimento de carga horária do Programa PIBID.

A avaliação das atividades ocorreu por meio de observações realizadas de modo direto, por meio de entrevistas individuais e/ou em grupos focais. Também, a título avaliativo foram realizadas atividades de seminários, durante a sexta, sétima e oitava oficina. Por fim, uma avaliação escrita.

A figura abaixo mostra um esquema geral da Unidade Didática elaborada para aplicação aos acadêmicos. A Unidade Didática elaborada no Produto educacional, teve por finalidade orientar os acadêmicos (futuros professores), quanto ao reconhecimento das metodologias ativas de aprendizagem, bem como, sua aplicabilidade no ensino de Biologia, despertando a reflexão sobre novas possibilidades para tornar as práticas docentes mais inovadoras.

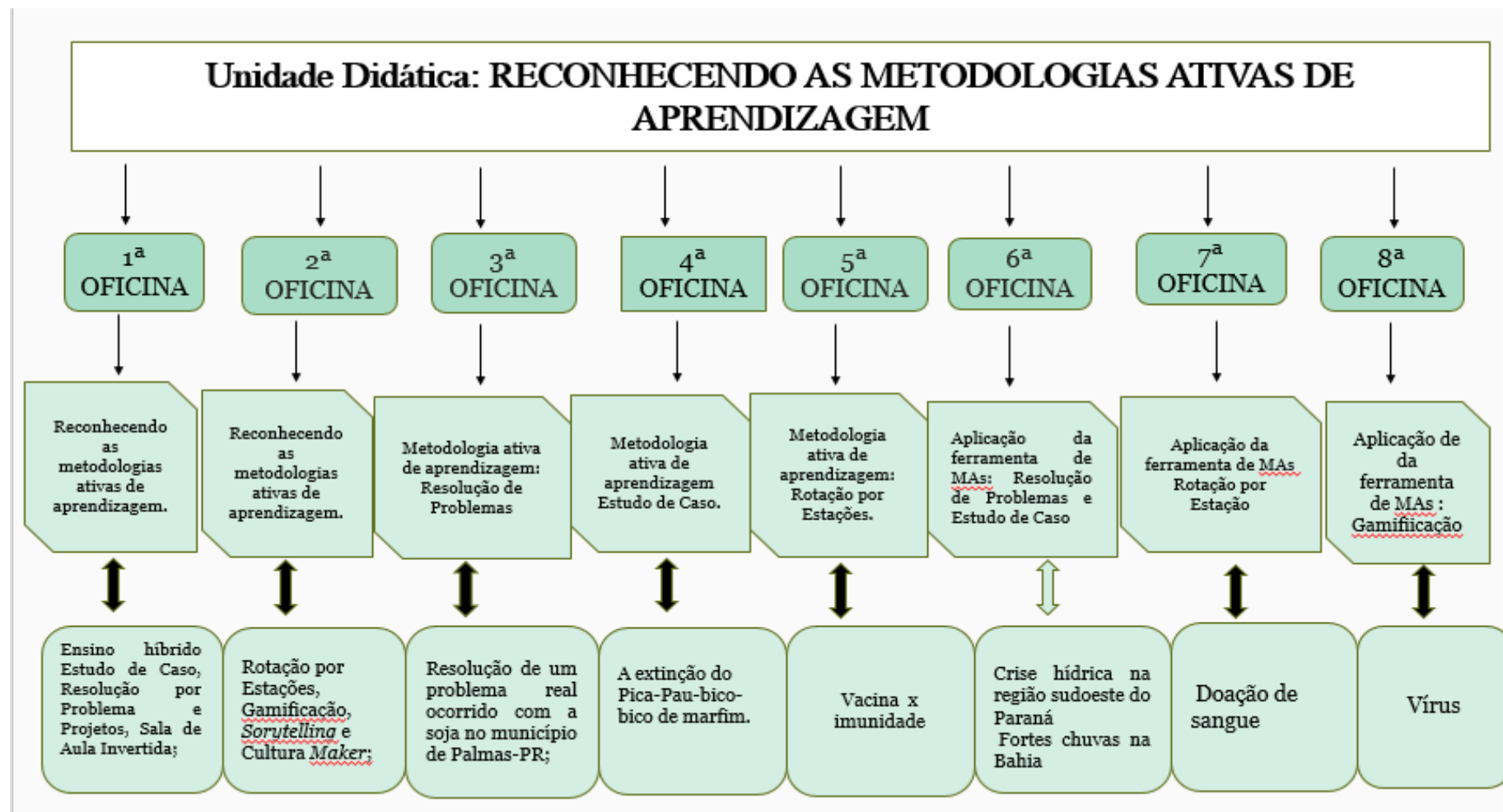


Figura 3. Esquema geral da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem, aplicada aos participantes da pesquisa
 Fonte: Autora (2023).

4.4.2. Implementação da unidade didática: reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem

Quando o professor planeja uma Unidade Didática, deve definir o plano de ação. Neste plano, deve conter os conteúdos a serem trabalhados com os alunos. Também devem abranger os domínios cognitivos, possuir definição clara e ordenada, com objetivos educativos, recursos humanos e didáticos, carga horária para aplicação, e ainda, uma avaliação que percorra todo o processo de desenvolvimento da Unidade, conforme quadro abaixo:

Quadro 1. Plano da unidade didática considerando aspectos como: definição de objetivos e domínio cognitivo, conteúdos, carga horária e recursos didáticos

PRIMEIRA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias ativas de aprendizagem
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">• Aprender conceitos sobre MA;• Compreender a evolução das tecnologias na Educação;• Reconhecer os tipos de MA.
Conceitos Necessários:	Tecnologias Educacionais e Método Ativo.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - Plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual. Vídeos e slides.
Carga Horária:	Três (3) h
Encaminhamento Metodológico:	Primeiramente a montagem de uma sala de aula virtual, via plataforma <i>Google Classroom</i> . Posteriormente um link na plataforma <i>Google Meet</i> , foi gerado para ocorrer às aulas no formato remoto e síncrono. Em seguida, a explanação sobre como usar a plataforma do <i>Google Classroom</i> , para desenvolvimento das atividades. Através de um vídeo mostrou-se a relação da Evolução da Tecnologia na Educação, base para a realização de um debate sobre esse tema, bem como, sua importância. Apresentação dos conceitos referentes as MAs de acordo com José Moran (2015a, 2015b, 2018) e autores de revisão de literatura. Para essa primeira oficina, foram trabalhadas as seguintes ferramentas de MAs: Ensino Híbrido; Sala de Aula Invertida; Estudo de Caso, Resolução de Projeto e Problemas. A finalização desse momento ocorreu com a proposição de questionamentos no <i>Google Classroom</i> , para que as questões fossem respondidas posteriormente e digitalizadas, para coleta de dados da pesquisa. A avaliação ocorreu por meio de perguntas realizadas na plataforma, utilizando-se do campo “Atividades de resposta curta”. Essas questões, abordaram a opinião dos

	acadêmicos sobre essas metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia.
SEGUNDA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos sobre MA; • Reconhecer as ferramentas de MA; • Compreender a evolução das tecnologias na Educação.
Conceitos Necessários:	Ferramentas de MA.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual. Vídeos e slides.
Carga Horária:	Três (3) h
Encaminhamento Metodológico:	Iniciou-se a segunda oficina com questionamentos aos participantes sobre o significado da ferramenta de MA, Gamificação. Após o debate, apresentou-se os conceitos, conforme as ideias de José Moran e de outros autores de revisão de literatura. Apresentado os objetivos e através de aula expositiva dialogada, a diferença entre essas ferramentas de aprendizagem, abordando as vantagens e desvantagens do uso em sala de aula, proporcionando reflexão acerca de sua aplicação no ensino de Biologia e para a práxis docente. Trabalhado conceitos de ferramenta de MAs, em seguida, um vídeo sobre Especação ⁶ . Através desse vídeo, entender como trabalhar conteúdos de Biologia através da contação de histórias. As MAs trabalhadas foram: <i>Storytelling</i> ⁷ , <i>Cultura Maker</i> ou Mão na Massa. A avaliação para esse momento, ocorreu mediante os argumentos e reflexões dos participantes, acerca desse tema.
TERCEIRA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem - Resolução de Problemas.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos sobre <i>Problem Based Learning</i> (PBL); • Compreender sua aplicabilidade no ensino de Biologia.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual; Vídeos e slides.
Conceitos Necessários:	Método Ativo.
Carga Horária:	Duas (2) h
Encaminhamento Metodológico:	Iniciou-se a terceira oficina com uma questão norteadora: Como aplicar a Resolução de Problemas ou <i>Problem Based Learning</i> (PBL)? Em seguida, um vídeo ⁸ explicativo que demonstra os 7 (sete) passos de sua aplicação em sala de aula. Para entender na prática a aplicação dessa MA, foi proposto um problema, ocorrido no município de Palmas, estado do Paraná e Região. Dado o problema aos acadêmicos e levantado as questões, realizou-se a

⁶ Vídeo sobre Especação. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1c8UQUUn16FfNI_7UMMiSasqWHQZSStNhd/view?us

⁷ Vídeo sobre Storytelling. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LmDQvsfqRg8>

⁸ Vídeo sobre aprendizagem baseada em problemas. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=5cMrFRpXfnc>

	<p>divisão dos grupos. Para a realização da pesquisa foi indicado sites para a busca ativa⁹ (nessa etapa, é importante o professor fornecer aos alunos, material como subsídio de leitura). Após a pesquisa, a sistematização das ideias, o levantamento das possíveis soluções, e por fim, a socialização dos grupos.</p> <p>A avaliação para esse momento, foi por meio da observação realizada de modo direto durante o desenvolvimento do aluno em buscar alternativas e explicações para esse problema, bem como, pela argumentação.</p>
QUARTA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem - Estudo de Caso.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos sobre MA - Estudo de caso; • Reconhecer as etapas dessa MA; • Entender sua aplicabilidade no ensino de Biologia.
Recursos Didáticos:	Google sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual; Plataforma <i>Jamboard</i> ; Vídeos e slides.
Conceitos Necessários:	Estudo de Caso.
Carga Horária:	Duas (2) h
Encaminhamento Metodológico:	<p>Para essa oficina, a explanação sobre a metodologia ativa estudo de caso. Para começar, foi sugerido um tema que pode ser trabalhado em Biologia através de um estudo de caso: ‘Praga no feijão’.</p> <p>Após, fornecido aos alunos um texto com o título ‘Praga no feijão’, que relatava sobre um caso do feijoeiro, que sofre ataque de insetos praga nessas culturas em diversas fases do desenvolvimento dessa planta e a possível resolução desse caso, e soluções possíveis. Esse texto serviu de exemplo, para o entendimento da aplicabilidade do (Estudo de Caso) no ensino de Biologia. No segundo momento, propôs-se a resolução de um Estudo de Caso sobre a extinção do Pica-Pau-bico-de-marfim (<i>Campephilus principalis</i>). A questão norteadora para a realização da atividade foi: Por qual motivo, em 29 de setembro de 2021 essa ave entrou para a lista de animais em extinção. A avaliação para esse momento ocorreu através do desenvolvimento da resolução do Caso e da participação no momento da socialização, desenvolvendo um quadro interativo no aplicativo <i>Jamboard</i>¹⁰.</p>
QUINTA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem - Rotação por Estação ¹¹ .

⁹ Texto sobre mofo branco na soja. Disponível em: <https://maissoja.com.br/mofo-branco-em-soja-aspectos->

¹⁰ Jamboard é um aplicativo de quadro interativo. Disponível em: https://jamboard.google.com/d/1wfXX2Mv-MaNDG6_O_6tpIV3meXmQYnXbw-75Ts93HZO/edit?usp=sharing

¹¹ Estação é o nome dado para cada grupo de atividades que fazem parte da ferramenta de MA: Rotação por estação. Cada grupo de alunos deve passar por todas as estações e desenvolver atividades sugeridas em cada uma delas, percorrendo da estação 1 até a 4.

Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos sobre MA - Rotação por Estação; • Conhecer as etapas dessa ferramenta; • Entender sua aplicabilidade no ensino de Biologia.
Conceitos Necessários:	Rotação por Estação.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual; Vídeos e slides.
Carga Horária:	Três (3) h
Encaminhamento Metodológico:	<p>Para essa quinta oficina foi trabalhado a ferramenta de MA - Rotação por Estação, é mais usual, fazer as estações de atividades de forma presencial. Porém, pode-se fazer adaptações utilizando essa plataforma como recurso didático. Para o desenvolvimento, fez-se necessário à escolha de um tema e o planejamento para a organização das estações e, ainda, definir o número de estações de acordo com o número de alunos participantes. Na plataforma, <i>Classroom</i>, as estações foram organizadas com todo o conteúdo, vídeos, textos e atividades a serem realizadas. Foi organizado em 4 (quatro) grupos de três ou quatro alunos, no qual passaram por todas as 4 (quatro) estações, resolvendo as atividades dentro de um tempo estipulado (30 min). Após todos os acadêmicos passarem por todas as estações, fez-se uma plenária para discussão do assunto em questão. Em cada estação, os acadêmicos realizaram diferentes atividades conforme a técnica dessa MA, sendo elas: questionários, leituras, assistir vídeos, confecção de um mapa mental e resenha sobre o tema vacinas. Para esse momento, a avaliação ocorreu por meio do desenvolvimento dessas atividades, percepção do tempo de cada estação para a conclusão das atividades propostas, pois, nessa metodologia ativa de aprendizagem, o tempo previsto para execução da atividade é importante, para conseguir realizar o rodízio por todas as estações sugeridas ao princípio da atividade.</p>
SEXTA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem - Estudo de Caso e Resolução de Problemas.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender sua aplicabilidade no ensino de Biologia.
Conceitos Necessários:	Estudo de Caso; Resolução de Problemas.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual e <i>Google Classroom</i> ; Vídeos e slides.
Carga Horária:	Duas (2) h
Encaminhamento Metodológico:	A partir da sexta oficina ocorreu o seminário. Os acadêmicos foram organizados em grupos e selecionaram um tema de interesse na área das ciências biológicas e uma metodologia ativa. Logo em seguida, realizaram o estudo e planejamento da atividade. Um dos grupos escolheu a metodologia ativa - Resolução de Problemas para trabalhar o conteúdo sobre a crise

	<p>hídrica na região sudoeste do Paraná. Essa atividade proposta favoreceu a grandeza coletiva, uma vez que os alunos cooperaram para resolução de um problema. Enquanto, o outro grupo, através do Estudo de Caso, trabalhou a questão das fortes chuvas na Bahia, que iniciou em novembro de 2021. A dinâmica ocorreu da seguinte forma: um grupo aplicava a ferramenta de MAs para os outros grupos participar das atividades, dessa forma, refletindo e observando os aspectos positivos e negativos de sua aplicabilidade no ensino de Biologia. A avaliação para esse momento ocorreu pelo desenvolvimento e apresentação do seminário, bem como, a execução da atividade. Para reflexão, acerca das MAs, questionou-se o seguinte: (i) Metodologias ativas constituem-se em alternativas significativas para o processo de Formação de professores? (ii) Você acredita que as MAs proporcionam melhorias no ensino e aprendizagem de Biologia?</p>
SÉTIMA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem - Rotação por Estação.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender sua aplicabilidade no ensino de Biologia; • Entender as etapas dessa ferramenta.
Conceitos Necessários:	Rotação por estação.
Recursos Didáticos:	<i>Google</i> sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual; Vídeos e slides
Carga Horária:	Duas (2) h
Encaminhamento Metodológico:	<p>Para a sétima oficina, um dos grupos de acadêmicos escolheu a ferramenta de MAs - Rotação por Estação para trabalhar o conteúdo sobre doação de sangue. Procedeu ao estudo e planejamento da atividade e elaboração das estações, via <i>Google Classroom</i>. A duração da aplicação foi de até 2 (duas) horas para demonstrar a aplicabilidade da metodologia e a resolução das atividades propostas. Na estação 1, foi disponibilizado um texto explicativo sobre Tipos sanguíneos, um vídeo (Compatibilidade sanguínea) encontrado no <i>Youtube</i>¹² e uma tabela de doação de sangue, para ser respondida, seguindo os critérios de compatibilidade sanguínea. Para a estação 2, um texto jornalístico com o tema: <i>O que falta para o Brasil doar mais sangue?</i> e um vídeo¹³ sobre a composição do sangue, disponível também no <i>Youtube</i>, para subsídio de estudo. Após, um formulário via <i>Google Forms</i>, com nove questões sobre o assunto. Para a estação 3, um texto¹⁴ abordando sobre a queda nas doações de sangue durante a Pandemia da Covid-19. A atividade dessa estação contemplou as seguintes questões: (i) Quais os obstáculos para a doação de sangue no Brasil? (ii) Como a pandemia agravou esse cenário?</p>

¹² Vídeo sobre compatibilidade sanguínea. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jJSGxTkP4Jw>

¹³ Vídeo sobre a composição do sangue. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=r_rVEOE3oS4&list=PPSV.

¹⁴ Texto intitulado *Alerta vermelho! Cai doação de sangue no Brasil*. Disponível em: <https://abiis.org.br/alerta-vermelho-cai-doacao-de-sangue-no-brasil>

	Ao término da rotação em cada estação e das respectivas atividades, houve a socialização das atividades, debate e reflexão. Após, uma questão a ser resolvida, foi sugerida aos participantes: (i) Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das MAs no processo de ensino e aprendizagem. (Elencar dois aspectos).
OITAVA OFICINA	
Conteúdos:	Metodologias Ativas de Aprendizagem – Gamificação.
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender sua aplicabilidade no ensino de Biologia; • Reconhecer formas de Gamificação.
Conceitos Necessários:	Gamificação.
Recursos Didáticos:	Google sala de aula - plataforma <i>online</i> de sala de aula virtual; Vídeos e slides; Site Roll-20.
Carga Horária:	Três (3) h
Encaminhamento Metodológico:	Para essa oficina, o grupo 4, escolheu a Gamificação para trabalhar o conteúdo sobre Vírus., foi solicitado que todos os participantes acessassem um site chamado roll20 ¹⁵ (site que possui ferramentas de jogos de <i>role-playing</i> de mesa). Feito isso, novamente a explanação sobre as regras do jogo, para sanar dúvidas. Iniciou-se a atividade quando todos já estavam prontos. A atividade objetivou entender que a Gamificação pode auxiliar o professor no processo de ensino e também como reforço de aprendizagem. Um jogo de estratégias de combate ao vírus, envolvendo pesquisas e testes. No último momento, após a conclusão da atividade e a discussão sobre essa ferramenta, mencionado aspectos positivos e negativos da sua aplicabilidade, relacionando com o ensino de Biologia e a prática docente. Para conclusão da atividade, ocorreram discussões sobre essa metodologia, mencionando aspecto positivo e negativo de sua aplicabilidade, relacionando-a com o ensino de Biologia e a prática docente. Ao final dessa oficina, uma questão foi levantada aos participantes da pesquisa: (i) As oficinas ministradas contribuíram para sua para sua formação acadêmica? Ao término das oito oficinas, uma avaliação escrita com questões abertas, foi proposto aos acadêmicos, por meio do <i>Google Forms</i> , objetivando avaliar as oficinas, bem como, argumentos dos acadêmicos sobre as metodologias ativas de aprendizagem e sua relação com a formação docente.

Fonte: Autora (2023).

¹⁵ Roll20 é um site que consiste em um conjunto de ferramentas para jogar jogos de role-playing de mesa, também conhecido como tabletop virtual, que pode ser usado como auxílio para jogar pessoalmente ou remotamente on-line.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Apresentação da leitura da revisão teórica

Foi notória a variedade de trabalhos científicos encontrados sobre as metodologias ativas de aprendizagem, nas diferentes áreas do conhecimento, principalmente na área da saúde, onde foram os pioneiros no Brasil e no mundo a utilizar-se das MAs.

A busca ativa para esta pesquisa ocorreu através dos descritores: metodologias ativas + ensino de Biologia + formação de professores, considerando o recorte temporal de 2010 a 2020, através das Plataformas digitais Google Acadêmico e *Scielo*. Foram encontrados através desses descritores, aproximadamente cinco mil trabalhos científicos. Na etapa de seleção, para uma primeira leitura, os artigos foram separados a partir das seguintes categorias de análise:

- (i) Conceito de metodologias ativas de aprendizagem;
- (ii) Relação das metodologias ativas de aprendizagem na formação docente;
- (iii) Metodologias ativas e o ensino de Biologia.

As categorias de análise de artigos servem para classificá-los por áreas de conhecimento. Trata-se de um agrupamento de ideias ou objetos que compartilham algum grau de semelhança.

Assim, através dessas categorias, foram selecionados para leitura cerca de quarenta e cinco artigos, perfazendo um total de 0,9 % de trabalhos que possuíam pertinência para este estudo. Artigos repetidos, com quebra de link ou trabalhos com acesso limitado ou apreçado foram excluídos.

Para a primeira categoria, *conceito de metodologias ativas de aprendizagem*, observou-se que, os artigos relacionados destacam os conceitos sobre MAs, relacionando-as com a aprendizagem ativa, ou seja, o aluno é protagonista do seu próprio aprendizado. Bacich e Moran (2018 p. 4) dizem, “as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, criando, com orientação do professor”.

Conforme Diesel, Baldez e Martin (2017, p. 275),

É possível afirmar que as metodologias ativas, quando tomadas como base para o planejamento de situações de aprendizagem, poderão contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da autonomia e motivação do estudante à medida que favorece o sentimento de pertença e de coparticipação, tendo em vista

que a teorização deixa de ser o ponto de partida e passa a ser o ponto de chegada, dado os inúmeros caminhos e possibilidades que a realidade histórica e cultural dos sujeitos emana.

Para a segunda categoria de análise, *relação das metodologias ativas de aprendizagem na formação docente*, os artigos mencionam a importância em refletir e realinhar a prática pedagógica no sentido de criar possibilidades para instigar a aprendizagem dos alunos, onde o foco passa da ênfase do ensinar para a ênfase do aprender.

As MAs provocam uma transformação na prática pedagógica em relação à mudança da postura de transmissor para mediador e orientador das aprendizagens dos alunos. Destaca-se ainda nos artigos selecionados, a importância dessas metodologias como potenciais estratégias para os profissionais da educação em diferentes áreas do conhecimento buscar romper com modelos de ensino tradicional de ensino.

Camargo e Daros (2018), relatam que 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. Para tanto, é importante dar aos futuros professores oportunidades de aprender em seu contexto de atuação e aplicar na prática, independente, do tempo de formado do educador.

Moran (2013a, p. 83), diz que a prática docente deve ser reflexiva, buscando 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”.

Indubitavelmente, um dos grandes desafios da educação atual é o repensar sobre novas propostas educativas que superem a passividade do aluno e centrada no dizer do professor, para uma educação mais proativa e mais significativa, isto é, que o conteúdo a ser aprendido faça “sentido” para o aluno.

A Universidade, através 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 trabalhar com o conhecimento (GEMIGNANI, 2012). Menciona o autor,

Mais que possibilitar o domínio dos conhecimentos, cremos que há a necessidade de formar professores que aprendam a pensar, a correlacionar teoria e prática, a buscar, de modo criativo e adequado às necessidades da sociedade, a resolução dos problemas que emergem no dia-a-dia da escola e no cotidiano. Professores aptos a agregar para si transformações em suas práticas, já que o método tradicional tem se

mostrado ineficaz e ineficiente em função das exigências da realidade social, da urgência em ampliar o acesso escolar e cultural da classe menos favorecida dado o avanço tecnológico e científico (GEMIGNANI, 2012, p. 6).

Nesse contexto, as instituições que formam professores precisam aprofundar mais sobre a utilização de métodos ativos, dando subsídios e preparando o professor para o desafio de ensinar uma geração que vive em um mundo no qual a informação chega por diferentes meios digitais e de forma rápida.

Para a terceira categoria de análise, *metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Biologia*, os artigos descrevem que o ensino de Biologia precisa desenvolver no educando a criticidade, a autonomia, a capacidade de entendimento do seu contexto social, a resolução de problemas, fazendo uso de conhecimentos prévios para a construção de novos conhecimentos.

Assim, Santos *et al.* (2020) mencionam que as MAs no ensino de Biologia, devem ser utilizadas a fim de despertar o interesse dos alunos pela ciência, desenvolvendo a autonomia e relacionando os conhecimentos científicos com o cotidiano, incluindo o entendimento do contexto social em que o educando está inserido.

Os artigos selecionados demonstraram que as MAs, estão diretamente ligadas a mudanças de paradigma tradicional para um ensino inovador, reflexivo e criativo e a formação de professores nesse âmbito, é importante para adequar as práticas docentes as inovações dos novos tempos.

Diante desse princípio, não só os estudantes das escolas brasileiras possam aprender de forma ativa e contextualizada, mas que a formação inicial também siga desta forma.

Sabe-se que mudanças na educação não acontecem de maneira abrupta. No entanto, é importante repensar as estruturas curriculares. Sejam por caminhos mais suaves, com mudanças ao longo do tempo ou por caminhos mais profundos, com mudanças interruptivas.

Para que se garanta este processo, deve-se contar com novos recursos tecnológicos e estrutura que possibilite interação e novo modelo de formação docente (CAMARGO; DAROS, 2018, p. 7). Priorizando o protagonismo dos alunos, utilizando metodologias ativas, trabalhando por projetos, problemas ou fenômenos de forma interdisciplinar, no estilo de ensino híbrido.

Portanto, para que os futuros professores consigam adequar suas práticas às inovações no campo educacional, sua formação deve ser condizente com esse processo. Dessa forma, poderá minimizar as dificuldades encontradas pela maioria dos docentes, quando necessitam

rever e inovar suas práticas dentro dessas perspectivas e ainda, proporcionar mais segurança e desempenho para os professores iniciantes.

5.2. Análise dos dados coletados

A pertinência em envolver os discentes em práticas de argumentação, abrange a capacidade de ouvir, comunicar e agir criticamente, o que os leva, a assumirem suas posições de forma esclarecida. Assim, a análise dos resultados se deu pela análise descritivo-interpretativa dos dados coletados, análogo ao modelo estrutural descritivo interpretativo, proposto por Stange, Moreira e Villagr  (2018).

No modelo estrutural proposto por Stange, Moreira e Villagr  (2018), considera-se o cont do do enunciado da questão, os objetivos em se fazer a questão 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, conforme mostra a figura abaixo:

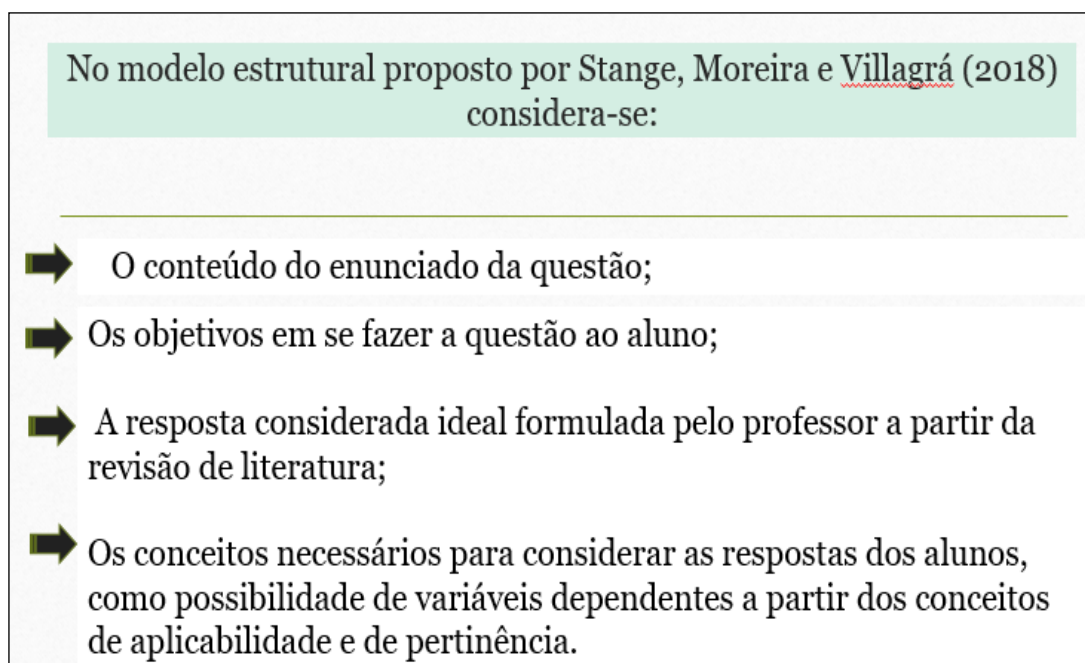


Figura 4. Modelo estrutural proposto por Stange, Moreira e Villagr  (2018)

Fonte: Autora (2023).

Os autores acima mencionados, dizem ainda,

Justifica-se esta preocupação metodológica uma vez que as correções sobre as respostas dissertativas em questionários de respostas abertas, sem um parâmetro prévio de análise, constituem-se em aspecto subjetivo de interpretação, sujeito a questionamentos em sua base avaliativa, ou seja, há demonstrativos com lacunas e/ou ausências em termos de validação desde as propostas das perguntas, da formatação de coleta de dados até a condição de análise sobre a resposta, prejudicando as possíveis inferências conceituais interpretativas a serem obtidas em cada resposta, principalmente sobre a validação interna de conteúdos (STANGE; MOREIRA; VILLAGRÁ, 2018, p. 182).

Em relação as respostas dos alunos, Stange, Moreira e Vallagrà, (2018, p. 183), dizem que,

Em relação às correções 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 composição das respostas. É claro que cada aluno escreverá a seu modo e conteúdos o que compreendeu e então explicitará 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 relações 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.

Assim sendo, às correções sobre as respostas dos alunos, estruturaram-se através de análise em termos de pertinência e de aplicabilidade, conforme Toulmin (1977), a partir dos conceitos necessários para a composição das respostas. Esse mesmo autor propõe uma abordagem estrutural dos elementos constitutivos do raciocínio argumentativo.

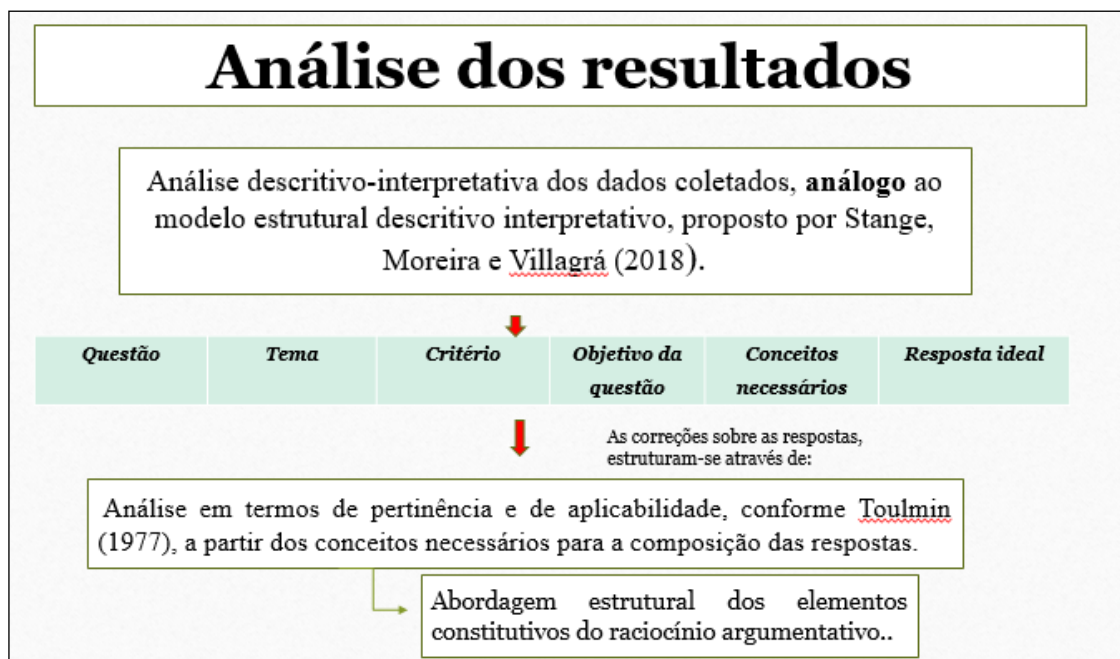


Figura 5. Esquema geral da análise descritivo-interpretativa dos dados coletados da pesquisa
Fonte: Autora (2023).

O uso do Método de Toulmin (2006), favorece uma competência argumentativa, na qual, os discentes podem se apropriar de estratégias para desenvolverem a linguagem necessária para expressar suas ideias e também desenvolvem o respeito pela opinião do outro. Apresenta uma proposta de análise estrutural, na qual é feita a distinção entre os diferentes componentes que constituem um argumento. Os elementos fundamentais de um argumento são o dado (D) - fatos aos quais recorre-se para fundamentar a conclusão; a conclusão (C) - afirmações para estabelecer como válidas; garantias; e a justificativa (J) - justificam a passagem dos dados a conclusão, atribuindo força ao argumento.

É 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.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011, p. 101),

É importante que a conclusão, no padrão de Toulmin (2006), representa o final do argumento: não só porque assim aparece na frase, mas especialmente porque se caracteriza por ser o resultado da alegação proposta. Trata-se, também, de um elemento a mais no padrão de argumentação e, assim, não precisa ser autocontida de sentido: o sentido provirá da união dos demais elementos por meio do padrão que Toulmin propõe.

Dessa forma, um raciocínio argumentativo manifesta-se não como um cálculo, mas sim, como um modo de pensar, da relevância que apresente para sua tese e também da habilidade da resposta que se mostre como fundada. O importante é a questão da aceitabilidade dos dados avançados.

Para a entrevista realizada com os participantes da pesquisa, foram elaboradas quatro questões abertas sobre as metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia e suas relações com a Formação docente. Diz Boni e Quaresma sobre entrevistas abertas,

A técnica de entrevistas abertas atende principalmente finalidades exploratórias, é bastante utilizada para o detalhamento de questões e formulação mais precisas dos conceitos relacionados. Em relação a sua estruturação o entrevistador introduz o tema e o entrevistado tem liberdade para discorrer sobre o tema sugerido. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão (BONI; QUARESMA, 2005, p. 74).

Ainda de acordo com Boni e Quaresma (2005, p. 74), a entrevista aberta é “utilizada quando o pesquisador deseja obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo a visão do entrevistado, e também para obter maior detalhamento do assunto em questão”.

Segundo Fraser e Gondim (2004), as entrevistas individuais permitem ampliar a compreensão de um tópico específico de modo aprofundado para uma mesma pessoa, em seu processo de interação didática com o entrevistador, enquanto na entrevista com grupo focal, os aspectos levados em consideração são os argumentos e contra-argumentos abordados sobre o tema em questão.

Abaixo segue um roteiro da entrevista realizada com os acadêmicos, contendo quatro questões abertas. Esse roteiro foi estruturado a partir de um padrão, análogo ao modelo estrutural proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018), contendo tema, objetivo, critério, conceitos necessários e resposta considerada ideal.

ENTREVISTA	
<p>QUESTÃO 1</p> <p>Metodologias ativas constituem-se em alternativas significativas para o processo de formação docente?</p> <p>TEMA: FORMAÇÃO DE APRENDIZAGEM</p> <p>CRITÉRIO: Observar se o acadêmico encontrou relação entre as <u>MAs</u> e a Formação docente.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: DOCENTE E METODOLOGIAS ATIVAS Analisar o conhecimento do aluno em relação as <u>MAs</u>, relacionando com o processo de Formação de professores.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Sim. As <u>MAs</u> 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</p> <p>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 <u>MAs</u> 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, à aprendizagem, seja mais significativa e reflexiva.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Aprendizagem significativa, método ativo, ensino de Biologia.</p>

Figura 6. Entrevista – questões 1 e 2

Fonte: Autora (2023).

<p>QUESTÃO 3</p> <p>Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das <u>MAs</u> no processo de ensino e aprendizagem. (Elencar 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 <u>MAs</u> 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 <u>MAs</u> pelos alunos e professores, falta de suporte tecnológico nas escolas públicas.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Ferramentas de <u>MAs</u>.</p>	<p>QUESTÃO 4</p> <p>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 <u>MAs</u>, contribuíram para a sua Formação acadêmica.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Avaliar as oficinas sobre ferramentas de <u>MAs</u>, bem como, a contribuição na Formação docente.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: As metodologias ativas segundo Pischetola 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. 1375) “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>
---	---

Figura 7. Entrevista – questões 3 e 4

Fonte: Autora (2023).

5.2.1. Entrevista

A primeira pergunta da entrevista objetivou verificar se os participantes da pesquisa conseguem relacionar às MAs e a formação docente. Segundo Behrens (2013), tais metodologias ajudam a refletir e a realinhar a prática pedagógica, criando-se possibilidades para instigar a aprendizagem do aluno.

Por meio das respostas, observou-se que todos os acadêmicos concordam que às 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. Para ilustrar, apenas a transcrição da fala do acadêmico 10.

“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).

Moran (2013b, p. 18) evidencia que “[...] as metodologias ativas são pontos de partida para seguir para processos mais avançados quanto à reflexão, integração cognitiva, generalização, reelaboração de novas práticas”.

Assim, às MAs fomentam a curiosidade, propõem desafios, engajam os alunos em vivências e trabalhos colaborativos, enfatizando seu protagonismo na aprendizagem. As MAs podem transformar as aulas em experiências de aprendizagem mais criativas e significativas, sendo compatíveis com a cultura digital, algo que os alunos da atualidade conhecem e dominam muito bem.

Os acadêmicos 1, 2, 7, 9 e 12, por sua vez, pontuaram que as MAs são formas novas de ensinar, sendo uma contrapartida ao método tradicional de ensino, pois tornam a aprendizagem mais interativa. Abaixo, consta apenas a transcrição da fala dos acadêmicos 1 e 12 para ilustrar:

“Sim, pois vão em contrapartida ao método tradicional” (Acadêmico 1).

“Sim. Sendo uma fonte base de desenvolvimento mais interativo com os alunos e até para o desenvolvimento de professores essas metodologias podem e devem ser aplicadas na medida correta sendo consideradas as limitações de cada proposta” (Acadêmico 12).

Toulmin (2006) propõe que, para analisarmos a validade de argumentações, podemos organizá-las em um modelo estrutural que funcionam como garantias de que a passagem dos dados à conclusão é pertinente e assim, constituído basicamente por dados sobre os quais tiramos conclusões e justificativas.

Sendo assim, quanto ao conteúdo dos argumentos das respostas referente à primeira questão, constatou-se a pertinência das informações apresentadas. Os alunos através de sua argumentação, demonstraram conhecimento da importância das MAs para a formação docente. Nos argumentos identificados acima, observou-se apenas a presença dos elementos fundamentais da argumentação na perspectiva de Toulmin (2006): dado, justificativa e conclusão.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 39),

A rejeição pelo “ensino tradicional” costuma expressar-se com contundência, sobretudo por parte dos professores em formação. No entanto, há evidências de que, apesar de todas as repulsas verbais, hoje continua-se fazendo nas aulas de ciências praticamente o mesmo que há 60 anos [...].

As palavras desses autores confirmam a posição desses acadêmicos, que ainda observam nas salas de aula “o ensino tradicional” (MIZUKAMI, 1986). Ter essa consciência é um passo importante, que deve ser complementado com formações específicas que capacitem os docentes a fugir de métodos tradicionais de ensino, como se tem defendido nesta pesquisa.

É interessante observar nas respostas dos acadêmicos que, mesmo reconhecendo a validade das MAs, as suas palavras estão arraigadas a conceitos de um ensino tradicional. O Acadêmico 6, por exemplo, mencionou que as MAs auxiliam a repassar conhecimento ao aluno, e o Acadêmico 8 disse que tais metodologias ajudam a reproduzir determinado conteúdo. Abaixo, a transcrição da fala apenas dos acadêmicos 6 e 8 para ilustrar.

“Sim pois com elas aprendemos e conseguimos repassar para os alunos” (Acadêmico 6).

“Sim, pois, são formas diferentes do professor aborda ou reproduzir determinado conteúdo além de somar quanto a bagagem de experiência do professor” (Acadêmico 8).

Assim, percebeu-se que, para os acadêmicos 6 e 8 faltaram argumentos em suas respostas para obter a defesa de sua tese.

Repassar e reproduzir são termos que pertencem ao universo de um ensino bancário (FREIRE, 1996) e denotam uma atitude passiva do aluno, em receber os conhecimentos e conteúdos e uma atitude meramente conteudista do professor, que deve apenas repassar tais saberes, que estão prontos e acabados. Esses conceitos, portanto, estão impregnados profundamente “[...] ao longo de muitos anos em que, como alunos, acompanharam as atuações de seus professores” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 39).

Questão 2

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, p. 4), as MAs “[...] são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível”.

E isso é importante especialmente porque, com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), tem-se intensificado o apelo para adoção de metodologias inovadoras, a fim de desenvolver as habilidades e competências dos alunos. As escolas, nesse sentido, de acordo com Piffero *et al.* (2020, p. 49),

[...] devem adaptar-se a esses novos tempos, deixando de lado o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo para auxiliar o aluno em seu protagonismo na vida prática, tendo em vista, que tal postura promove um processo de ensino-aprendizagem mais com a realidade dos alunos, de forma a envolvê-los no ambiente escolar [...].

Com relação à pergunta feita aos acadêmicos, eles responderam afirmativamente, 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. Segue a transcrição da fala dos acadêmicos 2 e 13 para ilustrar.

“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).

“As metodologias ativas são de grande importância, pois melhoram a qualidade de ensino ao tornar o aluno protagonista da própria aprendizagem, superando a visão tradicional da educação” (Acadêmico 13).

Paulo Freire, educador brasileiro, sempre defendeu o uso de metodologias ativas de aprendizagem, a fim de superar o que ele denominou de Educação Bancária, em que o professor era considerado o detentor do saber e ao aluno restava uma posição passiva, apenas de assimilar o conhecimento que lhe era transmitido.

Para Freire (1996), para que a aprendizagem aconteça, é preciso haver a superação de desafios, a resolução de problemas e a produção de novos conhecimentos que se originam da vivência dos alunos. Por isso, o “protagonismo” é uma palavra-chave das MAs. Bacich e Moran (2018, p. 80) afirmam que, “[...] as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas”.

Os acadêmicos 5, 6 e 7 pontuam o caráter inovador proporcionado pelas MAs, sendo uma alternativa para que as aulas fujam da “monotonia tradicional”. As falas abaixo, são transcrições apenas dos acadêmicos 5,6 e 7 para ilustrar.

“Sim, pois fogem daquela monotonia tradicional fazendo com que os alunos se interessem e sejam mais ativos” (Acadêmico 5).

“Sim acredito, pois com as metodologias podemos inovar as aulas e assim fazer melhorias no ensino para com nossos alunos” (Acadêmico 6).

“Acredito que elas proporcionam melhorias no aprendizado de biologia para os alunos, porque são formas diferentes de estimulação do aprendizado, desafiando e colocando em prática o pensamento crítico” (Acadêmico 7).

Em geral, de acordo com Krasilchik e Marandino (2004) nas disciplinas de Ciências e Biologia, os conteúdos são explorados de forma expositiva e teórica, requerendo dos alunos repetição e memorização. Essa condução, para as autoras, impossibilita que haja um contato mais contextualizado entre o objeto de estudo, os conhecimentos científicos e a realidade dos alunos.

Os Acadêmicos 2, 9, 10, 11 e 12, diferentes dos demais, fizeram aproximações mais específicas com o campo da Biologia. Dessa forma, menciona-se para ilustrar, apenas as falas dos acadêmicos 2 e 13.

“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).

“As metodologias ativas são de grande importância, pois melhoram a qualidade de ensino ao tornar o aluno protagonista da própria aprendizagem, superando a visão tradicional da educação” (Acadêmico 13).

De forma semelhante, os entrevistados mencionaram que, devido às especificidades dessa área, há uma necessidade de envolver os alunos em atividades práticas, para que aprendam. Nesse caso, as MAs auxiliam os alunos a assimilarem os saberes de maneira prática e criativa. Nesse sentido, conseguiram argumentar e demonstrar conhecimento sobre o assunto estudado.

Essa visão se harmoniza com a defesa desta pesquisa, de que não há mais espaço para um ensino centrado somente no repasse de informações ou na exposição de conteúdos com nomes complexos e abstratos que precisam ser memorizados pelos alunos. Acreditamos, ao invés disso, que as aulas de Biologia, são espaços para produção de conhecimento, permitindo aos alunos compreenderem o mundo que os cerca e como os conceitos científicos dessa disciplina podem auxiliá-los a exercerem sua cidadania (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004).

Nessa perspectiva, Furlani e Oliveira (2018), argumentam que as MAs contribuem para a integração de conteúdos e para o diálogo interdisciplinar, evitando que os alunos vejam os conceitos da disciplina como extremamente complexos quando independentes dos demais componentes curriculares.

Os demais acadêmicos 1, 3, 4, 8 e 14 apenas se limitaram a responder sim ou mencionar que as MAs oferecem estímulos e incentivam os alunos a pesquisarem. Tiveram dificuldades em formular argumentos com componentes estruturais interligados. Para ilustrar, apenas a transcrição da fala do acadêmico 8.

“Sim, pois incentiva os alunos a pesquisarem e a compreender as matérias”.
(Acadêmico 8).

A falta de posicionamento desses acadêmicos pode indicar “[...] a falta de familiaridade dos professores com as contribuições da pesquisa e inovação didática [...]” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 39), requerendo, portanto, uma atenção maior às grades curriculares dos cursos de licenciatura.

Por meio da análise das respostas obtidas à segunda pergunta, notou-se que os acadêmicos mencionaram que, a partir do protagonismo e da busca pelo conhecimento, o

ensino e aprendizagem de Biologia podem constituir-se em formas mais interessantes e efetivas, proporcionando uma melhor assimilação dos conteúdos.

Questão 3

Em virtude das diferentes MAs, consideradas nesta pesquisa, solicitou-se que os acadêmicos contassem aspectos importantes do uso das MAs no ensino e as possíveis falhas e/ou dificuldades encontradas ao aplicá-las em sala de aula, na questão 3.

Silva (2013), relata que existem diversas maneiras de praticar as metodologias ativas, e para que haja sucesso nessas práticas ativas, depende de uma grande alteração no desempenho do professor em sala de aula. O professor é o grande atuante em ensinar aos seus alunos. Assim, é importante conhecer bem as técnicas das ferramentas de MAs e ter além do conhecimento sobre elas, um planejamento prévio, para que haja, sempre um objetivo para aplicação de cada etapa do processo.

Nas respostas dos acadêmicos, foi possível identificarmos aspectos positivos e negativos das MAs. Os aspectos positivos podem ser divididos em 7 (sete) categorias: (i) maior participação dos alunos, mencionada por 6 alunos; (ii) aulas dinâmicas e atrativas, citada por 5 acadêmicos; (iii) independência e autonomia dos alunos, citada por 3 acadêmicos; (iv) maior recepção de informações, citada por 3 acadêmicos; (v) maior interação entre os alunos, citada por 3 acadêmicos; (vi) desenvolvimento do pensamento crítico, citada por 1 acadêmico; e (vii) novas formas de aprender, citada por 1 acadêmico.

Assim, de acordo com os entrevistados, os pontos mais positivos das MAs é que fomentam uma maior participação dos alunos e proporcionam aulas mais dinâmicas e atrativas. Para ilustrar, a transcrição apenas da fala dos acadêmicos 1, 7, 11, 13 e 14:

“Aulas dinâmicas, atrativas, estimula o aluno” (Acadêmico 1).

“Como aspectos positivos é possível citar o desenvolvimento do pensamento crítico e posicionamento de ideias” (Acadêmico 7).

Destacam-se ainda outros benefícios dessas metodologias, como a interação entre os próprios alunos, por meio da realização de atividades em grupo, e o desenvolvimento do pensamento crítico, tendo em vista que muitas MAs envolvem a elaboração de situações-problemas para as quais os alunos precisam pesquisar e discutir para conseguir resolvê-las.

“Pontos positivos: Deixa as aulas mais interessantes e com uma maior participação dos alunos. Maior recepção de informações de forma mais dinâmica” (Acadêmico 11).

“Aspectos positivos: discussão em grupos e socialização de conhecimento; maior autonomia do discente” (Acadêmico 13).

“Aspecto positivo: contribuir para a socialização dos alunos, uma aula que não é só expositiva” (Acadêmico 14).

Na mesma direção que esses acadêmicos, Santos *et al.* (2020) pontuam que as MAs fomentam nos educandos a criticidade, a autonomia, a capacidade de entendimento do seu contexto social e a Resolução de Problemas, fazendo uso de conhecimentos que o aluno já tem para a construção de novos conhecimentos. Na visão de Camelo *et al.* (2020), as MAs aplicadas ao ensino de Biologia permitem ao estudante vivenciar a teoria com base em situações práticas, explorando os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Piffero *et al.* (2020), por sua vez, enfatizam que as MAs incentivam a colaboração e a cooperação, habilidades que promovem o protagonismo do aluno, assim como facilitam o diálogo e a construção do conhecimento.

No tocante aos aspectos negativos, evidenciaram-se 6 categorias: (i) infraestrutura, mencionada por 9 acadêmicos; (ii) tempo, mencionada por 8 acadêmicos; (iii) baixa aceitação por parte dos alunos, mencionada por 3 acadêmicos; (iv) timidez, mencionada por 2 acadêmicos; (v) dispersão, mencionada por 1 acadêmico; e (vi) preparo do professor, mencionada por 1 acadêmico.

Conforme a visão dos acadêmicos entrevistados, os principais aspectos negativos das MA são as questões de infraestrutura, pois são necessários, muitas vezes, recursos tecnológicos que as escolas não dispõem, e o tempo, pois as aulas, em geral, já são reduzidas e algumas metodologias diferenciadas demandam tempo para a preparação e para a execução. Segue abaixo apenas a transcrição da fala dos acadêmicos 3, 11 e 13, para ilustrar.

“Aspectos negativos - Precisa uma boa estrutura, os alunos podem perder o foco” (Acadêmico 3).

“Infraestrutura, no presencial muitas vezes não possuímos internet ou materiais para realizar a oficina. E no online a internet pode pecar um pouco também para a realização” (Acadêmico 11).

“Aspectos negativos: limitação de recursos tecnológicos nas escolas; exige maior tempo para preparo e aplicação das atividades” (Acadêmico 13).

Nesse sentido, as respostas supracitadas, apresentam pertinência a resposta considerada ideal. Os elementos por eles citados são mencionados ainda por outros pesquisadores, tais 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.

No estudo conduzido por Nascimento *et al.* (2019), evidenciou-se que as principais dificuldades relacionadas às MAs, são a falta de tempo para estudar e experimentar outras possibilidades, a compreensão em como, às MAs podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, a inexperiência em aplicá-las e a resistência ao modelo tradicional.

Assim, Piffero *et al.* (2020), indicam que a falta de modelos ou formações sobre como desenvolver aulas com MAs é outra dificuldade vivenciada pelos docentes, reforçando a necessidade de formar professores que aprendam a pensar e relacionar teoria e prática de modo criativo e inovador.

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

Os acadêmicos reconhecem como pontos negativos das MAs, situações diretamente ligados as estruturas físicas das escolas, falta de equipamentos tecnológicos ou recursos digitais nas escolas. Porém, poucos mencionaram às dificuldades dos docentes ao aplicar às MAs em sala de aula, pela falta de formação adequada nesse âmbito das MAs. Não foi percebido nas respostas, nenhum argumento que justificasse esse fato dentre os entrevistados.

Questão 4

Tendo em vista que uma parte importante desta pesquisa foram as oficinas sobre ferramentas de MAs, convidou-se os acadêmicos a avaliarem essa formação, na questão 4.

De acordo com Nóvoa (2001), o aprender contínuo é essencial na profissão docente. O aprender deve se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente, ou seja, a escola é o lugar ideal para efetivação da formação. Assim sendo, é preciso articular teoria e prática, para que ambas se complementem e se reestruturem.

De maneira geral, os acadêmicos afirmaram que Unidade Didática aplicada em forma de oficinas, contribuíram com sua formação acadêmica, pois, puderam reconhecer conceitos de MAs e 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, e 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. A transcrição abaixo, menciona a fala dos acadêmicos 2,13,8,5,7, para ilustrar.

“Sim, pois mostram como utilizar as metodologias ativas na prática docente” (Acadêmico 2).

“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).

“Sim onde as mesmas práticas apresentadas poderão servir como apoio a futuras aulas” (Acadêmico 8).

“Sim, é muito é ótimo aprender coisas novas para ser um professor mais ativo” (Acadêmico 5).

“As oficinas ministradas até aqui contribuíram muito para minha formação, pois com elas pude conhecer melhor sobre as formas de aprendizagem e mudar um pouco o ensino convencional” (Acadêmico 7).

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 43), “o interesse por saber programar atividades de aprendizagem manifesta-se como uma das necessidades formativas básicas dos professores”, como observado nas palavras dos acadêmicos entrevistados. Assim, aprender a desenvolver atividades mais interativas e eficazes deve ser uma das prioridades na formação docente. Os autores sugerem algumas estratégias, tais como:

1. Propor situações problemáticas que - tendo em conta as ideias, visão do mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas - sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa;
2. Propor aos estudantes o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (oportunidade para que comecem a explicitar funcionalmente suas ideias);
3. Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros:
 - a invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões);
 - a elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe;

- a resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isso pode transformar-se em ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses), e obrigar a conceber novas hipóteses etc.;
- 4. Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações para tornar possível aprofundar e afiançar os mesmos, dando ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico (propiciando, a este respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo este tratamento a demonstrar o caráter de corpo coerente que toda Ciência apresenta. Favorecer, em especial, as atividades de síntese (esquemas, memórias, mapas conceituais), a elaboração de produtos (suscetíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a concepção de novos problemas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 49).

As sugestões dadas pelos pesquisadores têm como objetivo incentivar os docentes a elaborarem programas-guia, permitindo que os saberes sejam abordados de maneira mais ampla, crítica e interativa. Contudo, os autores alertam que “Isso supõe, com certeza, mais trabalho para os professores, mas, ao mesmo tempo, concede a tal trabalho todo o interesse de uma pesquisa, de uma tarefa criativa, o que, sem dúvida é um dos requisitos essenciais para uma ação docente eficaz e satisfatória” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 50).

Como observado na análise das entrevistas realizadas com professores em formação, as MAs são ferramentas fundamentais para um ensino crítico e emancipador (FREIRE, 1996), pois o aluno passa a fazer parte do ensino, não resumindo seu papel a um mero ouvinte espectador que acumula conteúdo sem relacioná-los à sua vida. Há diversos tipos de MAs o que exige do professor uma sensibilidade para escolher a(s) que melhor se adaptam à sua realidade e aos seus alunos.

Verificou-se, também, nas palavras dos acadêmicos que as MAs contribuem para um maior aprendizado e para uma autonomia dos alunos, 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.

Apesar disso, os acadêmicos afirmaram que as oficinas que lhes foram ofertadas contribuíram para uma mudança de visão no que compete às metodologias de ensino, algo que pode auxiliá-los quando atuarem em sala de aula, porém, percebeu-se, então, pelas respostas, que predominaram os argumentos simples, constituídos por dado e conclusão.

Ainda que esses acadêmicos, estejam em diferentes níveis do curso de Licenciatura, apresentaram dificuldades para empreender uma argumentação mais elaborada, limitando-se, em sua maioria, a defender seu ponto de vista com base em uma argumentação básica, que apresentando apenas dois tipos de declarações: Premissas e conclusões.

Porém, o mais importante é ressaltar que os discentes compreenderam que as MAs podem fornecer subsídios para um ensino mais inovador e apresentaram argumentos que comprovavam que as oficinas contribuíram para o aprendizado de novos conceitos, para a mudança de paradigmas educacionais e contribuíram na sua formação docente.

5.2.2. Seminário

Ao utilizar o seminário, o aluno está sendo convidado pelo professor a desenvolver competências e habilidades como, por exemplo, pesquisa de informações, debate, capacidade de reconhecer o posicionamento crítico dos participantes e uso da oralidade, como também a construção de novos conhecimentos a partir da pesquisa e do embasamento teórico.

O seminário (cuja etimologia está ligada a semente, sementeira, vida nova, ideias novas), é uma técnica de aprendizagem que permite ao estudante, desenvolver sua capacidade de pesquisa, de comunicação, de produção de conhecimento de organização e fundamentação de ideias, de elaboração de relatório de pesquisa, de forma coletiva (MASETTO, 2010, p. 111).

Neste contexto, o seminário foi proposto aos acadêmicos, a partir da sexta oficina. Nesta etapa, os acadêmicos já tinham obtido informações sobre as MAs através das oficinas anteriores.

Os acadêmicos foram divididos em grupos e convidados a participar de seminários a partir da sexta oficina até a oitava. Na sexta oficina, um grupo 1, de acadêmicos apresentou a ferramenta de metodologia ativa de aprendizagem- Resolução de Problemas; e outro grupo 2, o Estudo de Caso.

Veiga (2008), menciona que o seminário é uma técnica de ensino socializado, com o objetivo do aluno se agrupar, investigar e discutir um ou mais temas. A participação do professor é essencial para coordenar todo o processo.

Os acadêmicos do grupo 1, escolheram temas atuais, como a crise hídrica na região sudoeste do Paraná. Conforme diz Moran (2017, p. 59), “o foco na aprendizagem baseada em problemas é a pesquisa de diversas causas possíveis para um problema”.

Assim, dentro da temática escolhida, o grupo teve êxito, pois recomenda-se que, ao trabalhar essa ferramenta de MAs, o assunto escolhido se relacione ao cotidiano do estudante, ou seja, temas atuais ou regionais. Em relação, a aplicabilidade dessa metodologia ativa de aprendizagem, houve falha na execução da atividade, falta de preparo dos acadêmicos e ainda,

o tempo da aplicação não foi suficiente. Momentos de interrupção do sinal de internet ocorreram, dificultando a participação integral dos acadêmicos.

Para o grupo 2, que escolheu Estudo de Caso, também houve adequação do tema dentro das propostas dessa ferramenta. Tema atual (Fortes chuvas na Bahia), ocorrido na data de 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 tomada de decisões.

Assim, ao apresentar o seminário demonstraram conhecimento do assunto, porém faltou dados científicos no material apresentado como subsidio de pesquisa. Desenvolveram bem a oralidade, requisito importante na apresentação.

Na sétima oficina, outro grupo 3 apresentou suas atividades aos outros acadêmicos. Para esse momento, escolheram a ferramenta - Rotação por Estações. O assunto escolhido foi Doação de sangue. O assunto em questão, foi escolhido pelo momento pandêmico vivenciado naquela data e conseqüentemente, à falta de sangue, nos Bancos de Sangue do país.

Essa metodologia ativa de aprendizagem é mais usual em ambiente de ensino presencial, porém, pode ser adaptada para forma remota e síncrona também, através de plataformas educacionais. Assim, o grupo escolheu o *Google Classroom*, e as estações foram organizadas de forma online, devido ao isolamento social do momento, buscando minimizar os problemas causados pela Covid-19.

Na Rotação por Estações, segundo Andrade e Souza (2016), as estações precisam ser planejadas de forma que sejam independentes, sem exigência de algum pré-requisito ou exercício prévio, levando em consideração que cada grupo iniciará as atividades em uma estação diferente. Levando em consideração esse aspecto, o grupo seguiu às técnicas dessa ferramenta, criando as estações e estipulando um tempo para cada qual. Para cada estação, propuseram material de subsídio como vídeos, textos e atividades a ser realizada pelos participantes.

Os autores Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), explicam a Rotação por Estações como uma atividade em que os estudantes são organizados em grupos, cada um dos quais realiza uma tarefa, de acordo com os objetivos propostos pelo professor, para a aula em questão. Assim, o grupo cumpriu os requisitos dessa metodologia ativa de aprendizagem, criando as estações. Os acadêmicos participantes dos grupos, vivenciaram a Rotação por

Estações e, ao mesmo tempo, trabalharam o conteúdo sobre doação de sangue. Durante a aula, rotacionaram por essas três estações. Cada estação teve trinta minutos.

Percebeu-se que de forma on-line, dificulta a rotação das estações, seguindo uma sequência organizada de estação 1, para estação 2 e estação 3 (assim denominadas). Como as estações já estão disponíveis na sala de aula virtual, o aluno pode pular etapas, se assim o desejar. Não há meios do professor saber se o aluno está realizando o rodízio de forma a passar pela sequência das estações. Enquanto, no ensino presencial, isso não é possível de ocorrer em função dessa rotatividade em sequência ser administrada pelo professor.

O tempo para cada estação é definida anteriormente com os alunos. Para essa etapa, foi estipulado um tempo de 30 minutos, em função de ser on-line e momentos de instabilidade com o sinal da internet poderiam ocorrer.

Em relação a aplicabilidade dessa ferramenta, os acadêmicos elaboram adequadamente. Houve participação dos outros acadêmicos, bem como, aprendizado, relatado em entrevistas e discussões.

Segundo Valente, Almeida e Geraldini (2017), o modelo de Rotação por Estações consiste de uma ferramenta de MA, em que oportuniza os alunos a engajarem-se de uma maneira efetiva nas atividades propostas, desenvolvendo estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimentos.

Na oitava oficina, o grupo 4 apresentou a ferramenta - Gamificação, para os outros acadêmicos.

A Gamificação é uma prática que consiste em aplicar elementos de jogos no processo de aprendizagem. É uma prática que conta com a presença constante das características inerentes ao jogo como a competição, os feedbacks instantâneos, a evolução e a consciência crítica da evolução.

Dessa forma, o grupo escolheu essa ferramenta para trabalhar sobre Vírus. Elaborou um jogo de estratégias. Em seguida, solicitado que todos os participantes acessassem um site chamado *roll20* (site que possui ferramentas de jogos de *role-playing* de mesa) para participar da atividade. Dessa maneira, percebeu a preocupação do grupo em apresentar um vídeo demonstrativo desta ferramenta de jogos *role-playing*, para reconhecimento do site.

Segundo Moran (2018, p. 68), “Jogos individuais ou para muitos jogadores, de competição, colaboração ou de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas, tornam-se cada vez mais presentes em diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino”.

Nesta etapa de apresentação e explicação do site que possuía a ferramenta do jogo, foi bastante válido. Porém, a dinâmica do jogo, foi de difícil entendimento pelos outros acadêmicos, que demonstraram dúvidas no momento do jogo.

Em relação ao conteúdo do jogo, teve relevância e pertinência, pelo momento vivenciado, mas não observou a construção de novos aprendizados, através dessa dinâmica de jogo.

Pimentel, Rodrigues e Viana (2018), alegam que no contexto da educação, a Gamificação deve buscar ir além do conceito de engajamento e motivação e da aprendizagem enquanto sinônimo apenas de ‘diversão’.

Conclui-se assim, que o grupo desenvolveu a dinâmica do jogo e suas técnicas, porém, deixou em segundo plano, uma questão importante dessa ferramenta, a produção de novos conhecimentos e de novos conceitos. Compreender apenas a mecânica de um jogo, não basta para usá-lo como proposta para o ensino e aprendizagem.

Segundo Silva, Sales e Castro (2019, p. 2) o “objetivo é o elemento que direciona o participante de um jogo a se concentrar para atingir o propósito. Os objetivos devem ser claros, caso contrário, podem tornar o jogo confuso e difícil, conduzindo-o ao fracasso”.

Nesse sentido, é importante manter o foco no desempenho da atuação pedagógica, possibilitando o alcance dos objetivos didáticos. Segundo Alves e Teixeira (2014), existem muitos elementos que podem transformar um objeto de aprendizagem e situações de *games*. No entanto, é importante que os educadores tenham cuidado ao planejarem a escolha destes elementos, haja vista que são eles que determinarão a experiência do aluno com o conteúdo delimitado.

5.2.3. Avaliação escrita

Após a aplicação da Unidade Didática, uma avaliação escrita foi aplicada aos participantes por *Google Forms*. Essa avaliação final objetivou a complementação da coleta de dados da pesquisa. A avaliação segundo Santos e Varela (2007, p. 2) é:

O ato de avaliar implica na coleta, na análise e na síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou de qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto.

Avaliar exige reflexão subjetiva sobre a realidade, a partir das informações dadas, para emitir julgamento que possibilite tomar decisões. Isso significa que não resume a medir, mas sim, descrever a pura e simples realidade.

Para essa avaliação, foram elaboradas (06) seis questões abertas, para incentivar os alunos a refletir sobre o assunto, baseadas em ideias, opiniões e sentimentos dos respondentes. Esta avaliação, foi elaborada e estruturada a partir de um padrão, análogo ao modelo estrutural proposto por Stange, Moreira e Villagr  (2018), contendo: questão, conceitos necessários, objetivos, resposta ideal.

Abaixo, segue um roteiro das questões da avalia o realizadas com os acadêmicos, contendo seis questões abertas, conforme figuras abaixo:

AVALIA�O	
<p>QUESTÃO 1: <i>Na sua percep�o o que são as Metodologias Ativas de aprendizagem?</i></p> <p>CRITÉRIO: Descri�o sobre conceitos de <u>MAs</u>.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Identificar se o aluno obteve conhecimentos � cerca dos conceitos de <u>MAs</u> através das oficinas.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participa�o efetiva dos estudantes na constru�o do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida (MORAN, 2017).</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Metodologia ativa de aprendizagem</p>	<p>QUESTÃO 2 <i>As Metodologias Ativas provocam mudanças na rela�o professor/estudante? Justifique sua resposta</i></p> <p>CRITÉRIO: Analisar a compreensão do aluno em rela�o a aplicabilidade das <u>MAs</u> no ensino e aprendizagem</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Reconhecer que as <u>MAs</u> fornecem ao professor mudanças na práxis pedagógica, bem como na postura do aluno frente ao aprendizado.</p> <p>RESPOSTA CONSIDERADA IDEAL: Uma condi�o para colocar o aluno num ambiente ativo � que o professor assuma a postura de facilitador do aprendizado, ao invés de único provedor de conhecimento. (MORAN, 2017), enquanto o aluno, � personagem principal e o maior responsável pelo processo de aprendizado.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Aluno aut�nomo; protagonismo estudantil.</p>

Figura 8. Avalia o – questões 1 e 2

Fonte: Autora (2023).

<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.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Reconhecer os procedimentos metodológicos que podem ser utilizados na aplicação das <u>MAs</u>.</p> <p>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).</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Estratégias de ensino.</p>	<p>QUESTÃO 4 <i>Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das <u>MAs</u> (Metodologias ativas de aprendizagem)?</i></p> <p>CRITÉRIO: Descrever como é desenvolvido o processo de <u>ensinoe</u> ao utilizar as <u>MAs</u>.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Identificar que a 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.</p> <p>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, <u>gamificação</u>, sala de aula invertida, entre outras.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Metodologia ativa; processo de ensino.</p>
---	--

Figura 9. Avaliação – questões 3 e 4

Fonte: Autora (2023).

<p>QUESTÃO 5: <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 <u>MAs</u>, 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 <u>MAs</u>, 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 <u>MAs</u> provocam mudanças na postura dos alunos, pois podem desenvolver no educando autonomia, empatia e atitude colaborativa.</p> <p>CONCEITOS NECESSÁRIOS: Relação aluno-aluno no ensino e aprendizagem.</p>	<p>QUESTÃO 6: <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 <u>MAs</u>.</p> <p>OBJETIVO PARA A QUESTÃO: Elaboração de uma prática pedagógica para o ensino de Biologia com alguma ferramenta de <u>MAs</u>, 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 NECESSÁRIOS: Ferramentas de <u>MAs</u></p>
--	---

Figura 10. Avaliação – questões 5 e 6

Fonte: Autora (2023).

Questão 1

As respostas evidenciam que, de modo geral, os acadêmicos compreenderam o conceito de MAs. Observou-se que, em suas respostas, vários conceitos relacionados as MAs foram citados. Borges e Alencar (2014, p. 120), conceituam as MAs como:

[...] formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Como observado, os autores ressaltam que as MAs são formas de conduzir o processo de ensino e a aprendizagem em uma perspectiva crítica, o que permite que o centro desse processo seja o aluno, que terá autonomia. Além disso, por estimularem a curiosidade, a pesquisa e a tomada de decisões, possibilitam uma formação diferenciada do ensino tradicional, pautado pela repetição e pela memorização, sobretudo.

Os acadêmicos 1, 3, 7, e 14 mencionam atividades diferenciadas que tornam as aulas mais interativas e dinâmicas. Abaixo, a transcrição apenas da fala dos acadêmicos 1 e 3, para ilustrar.

“São alternativas de ensinar /aprender de uma forma mais interativa entre aluno e professor, e também fugindo do ensino tradicional” (Acadêmico 1).

“São meios de dar aula de uma maneira mais dinâmica e deixar o aluno ser mais autônomo” (Acadêmico 3).

Tornar o aluno o centro do processo de aprendizagem foi mencionado pelos acadêmicos 2, 5, 8, 10 e 13. Também, os acadêmicos 1, 4, 5 e 6 mencionaram que tais metodologias são uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino. É um processo de aprendizagem no qual o aluno é o protagonista. Segue a transcrição apenas da fala dos acadêmicos 5 e 6, para ilustrar.

“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, sempre que se pronuncia uma asserção, há uma alegação envolvida. Tal alegação pode ser desafiada, o que obriga o locutor a provar aquilo que defende.

Dessa forma, os acadêmicos 5 e 6 fizeram uma alegação que é a conclusão (C) que se desejam justificar, recorrendo a fatos que fundamentam sua alegação, construídos de argumentos, que são os dados. Nessa perspectiva, concluíram que as MAs são novas abordagens de ensino e aprendizagem que buscam inovar o ensino. Trouxeram dados relacionando com o ensino tradicional.

Questão 2

As MAs são ações relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem, logo, afetam tanto professores quanto alunos. No ensino tradicional, o centro do processo é o professor, o detentor do saber sobre o conteúdo. Todavia, no método ativo, o aluno é o centro das ações educativas, e a construção do conhecimento se dá de forma colaborativa. O professor, desse modo, atua como “[...] orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

Essa relação ativa, criativa e dinâmica entre professor, aluno e conhecimento foi mencionada pelos alunos entrevistados, que pontuaram a construção colaborativa do conhecimento (Acadêmicos 2, 4, 6, 8, 9, 11 e 13). Abaixo, a transcrição da fala dos acadêmicos 8, 9 e 13 para ilustrar.

“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).

“Sim, faz com que crie um ambiente mais descontraído com diálogo entre professores e alunos. Discussão de opinião e conclusões” (Acadêmico 13).

Os acadêmicos, também mencionaram a liberdade que tais metodologias fornecem a professores e alunos, diferentemente do que ocorre em um modelo tradicional, que é mais engessado (organização curricular, formato das aulas e avaliações, até mesmo a disposição dos alunos no espaço da sala).

Os acadêmicos, destacaram novamente o papel central do aluno, que, a partir da mediação do professor, torna-se o protagonista do processo de aprendizagem comprovando que possuem conceitos necessários para a resposta dada.

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, bem como, atingindo os objetivos da questão. Em seus argumentos conseguiram articular seus dados, à justificativa e a conclusão.

Compreender que 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.

Questão 3

As respostas evidenciam que, de modo geral, compreenderam o conceito de MAs apresentando assim, os conceitos necessários. Observou-se que, em suas respostas, vários conceitos relacionados as MAs foram citados bem como as estratégias de ensino. Borges e Alencar (2014, p. 120) conceituam as MAs como:

[...] formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Como observado, os autores Borges e Alencar (2014), ressaltam que as MAs são formas de conduzir o processo de ensino e a aprendizagem em uma perspectiva crítica, o que permite que o centro desse processo seja o aluno, que terá autonomia. Além disso, por

estimularem a curiosidade, a pesquisa e a tomada de decisões, possibilitam uma formação diferenciada do ensino tradicional, pautado pela repetição e pela memorização, sobretudo.

Os acadêmicos 1, 3, 7, e 14 mencionam atividades diferenciadas que tornam as aulas mais interativas e dinâmicas. Para ilustrar, apenas a transcrição da fala dos acadêmicos 1 e 3.

“São alternativas de ensinar /aprender de uma forma mais interativa entre aluno e professor, e também fugindo do ensino tradicional” (Acadêmico 1).

“São meios de dar aula de uma maneira mais dinâmica e deixar o aluno ser mais autônomo” (Acadêmico 3).

Tornar o aluno o centro do processo de aprendizagem foi mencionado pelos acadêmicos 2, 5, 8, 10 e 13. Também, os acadêmicos 1, 4, 5 e 6 mencionaram que tais metodologias são uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino. É um processo de aprendizagem no qual o aluno é o protagonista. As falas abaixo, são dos acadêmicos 5 e 6, apenas para ilustrar.

“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).

Os alunos em suas respostas apresentaram os conceitos necessários para elaboração argumentativa 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 respostas, evidenciaram os conceitos necessários da resposta, articulando sua argumentação em relação a mudança de uma abordagem tradicional de ensino para uma abordagem inovadora.

Questão 4

Conforme argumentam Santos e D’Andrea (2018, p. 7), em um modelo tradicional do ensino, existe uma falsa noção de que “[...] a mera exposição de conteúdo é suficiente para a aprendizagem”.

Assim, nesse viés, a aprendizagem é medida pela quantidade de conteúdo/informações que os alunos conseguem lembrar/memorizar. Quanto mais conteúdos um discente consegue decorar, mais ele será considerado um “bom” aluno. Todavia, Simas e Behrens (2018, p. 185) explicam que:

Ambientes e contextos de aprendizagens mais dinâmicos e flexíveis, cooperativos e solidários, éticos, dialógicos, de respeito às diferenças, reconhecendo diversidades culturais, de estilos de aprendizagens, ampliariam a capacidade de reflexão, autoconhecimento, interiorização e facilitariam processos de construção de conhecimento voltados ao desenvolvimento humano.

Como argumentam as autoras, metodologias diferenciadas têm um impacto mais significativo na aprendizagem dos alunos, pois permitem muito mais do que a assimilação de um conteúdo científico, contribuem para uma formação humana e integral do sujeito. Os entrevistados, em suas palavras, reconheceram que as MAs se direcionam para uma formação crítica, em que o aluno se torna o centro da aprendizagem e é incentivado à autonomia, à autoconfiança, à criatividade e à colaboração.

Os acadêmicos mencionaram ainda, que tais metodologias permitem que se considerem temas e assuntos da realidade dos alunos, a partir da análise de problemas reais que desafiam os estudantes a pensar, pesquisar e problematizar, conforme a transcrição da fala do 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).

O acadêmico 4 cita inclusive a pirâmide de aprendizagem de Glasser, que explica os diferentes modos de aprendizagem e como, no geral, as pessoas aprendem. Assim, demonstra argumentos e justificativa em sua tese, mostrando que obtinha conhecimento prévio do assunto.

O uso da argumentação na acepção de Toulmin, são fundamentais para que possamos escutar o estudante, suas reflexões e críticas, pois este, “[...] não é uma tábua rasa a ser preenchida pelos adultos, mas ele é o agente ativo em seu desenvolvimento” (SACRISTÁN, 2015, p. 22).

Segundo teoria de William Glasser existe uma pirâmide da aprendizagem que mostra como os alunos aprendem, a aprendizagem então seria construída assim: 10% lendo; 20%

escrevendo; 50% observando e escutando; 70% discutindo com outras pessoas; 80% praticando; 95% ensinando.

Reconhecer esses distintos modos de aprender é algo fundamental para o docente, que pode planejar ações realmente eficazes para cada aluno.

Outro elemento pontuado pelos entrevistados foi o engajamento discente. As metodologias ativas, que partem de conteúdo, de temas e de problemas reais instigantes, permitem que os alunos se envolvam de forma ativa no processo, saindo do papel de mero espectador para um papel de protagonista.

Questão 5

De forma geral, devido a muitas ações didáticas serem centradas na figura do professor, os alunos têm certa dificuldade em se expressar e interagir com seus pares. Na direção oposta, as MAs compreendem um “[...] conjunto de práticas pedagógicas centradas no estudante de forma que ele aprenda os conhecimentos propostos por meio da interação entre ele e os outros colegas, estimulando o pensamento crítico” (PAIVA, 2016, p. 15).

Como ressaltado pela pesquisadora, a interação é um elemento importante das MAs, seja a interação do aluno com o professor, o aluno com o conhecimento e o aluno com outro (s) aluno (s), pois isso fomenta o pensamento crítico.

Os acadêmicos acenaram para o fato de que as MAs, de fato incentivam tal interação, sobretudo, por meio de atividades em grupo em que permitam o diálogo e a discussão. O acadêmico 3 ressalta, contudo, que nem todos os alunos vão interagir bem nas ações em sala de aula, dificultando a interação, como destaca o acadêmico 8.

Desse modo o acadêmico 3, contrapôs seu argumento ao acadêmico 8. Toulmin (2006, p. 152), menciona que, nossa garantia pode ser desafiada, precisamos então de fatos adicionais com objetivo de legitimar e auxiliar na validação ou refutação de uma garantia, “pelo menos para começar, as garantias podem ser aceitas sem desafio, o seu apoio pode ser deixado subentendido”. Abaixo, a transcrição apenas da fala dos acadêmicos 3 e 8.

“Em alguns sim, alguns alunos interagem muito bem com outros alunos, já outros nem tanto” (Acadêmico 3).

“Sim, o aluno muda a visão prévia do educador, tem mais liberdade para expressar sua opinião em sala de aula” (Acadêmico 8).

Porém, de forma quase unânime, os acadêmicos mencionaram que, com as MAs, os alunos terão mais oportunidades de desenvolverem habilidades e competências essenciais à participação coletiva e ao diálogo, promovendo inclusive características importantes como o respeito e o pensamento crítico. Para ilustrar, apenas a transcrição da fala dos acadêmicos 9, 10, 11 e 12.

“Sim, pois os estudantes possuem mais autonomia, desenvolvem o pensamento crítico e exercitam o respeito entre uns aos outros” (Acadêmico 9).

“Sim. Principalmente por envolver trabalho em grupos, onde os mesmos socializam o conhecimento construído, possibilitando que perspectivas diferentes sejam trabalhadas. Reduz a individualidade dos discentes e promove a troca entre os pares” (Acadêmico 10).

“Sim. A mudança principal é positiva pois conecta o aluno ao professor o tornando mais próximo e possibilitando assim uma melhor relação entre ambos” (Acadêmico 11).

“Sim, possibilitam o maior diálogo e discussão de opinião entre os alunos” (Acadêmico 12).

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 desenvolvendo estruturas cognitivas de sua mente.

Questão 6

Após discursivamente ressaltar a relevância das MAs, os acadêmicos foram convidados a descrever uma prática direcionada para o ensino de Biologia.

O Acadêmico 1 mencionou o recurso da gamificação, pois acredita que *“os jogos têm um grande potencial dentro do ensino e aprendizagem, além de ser mais dinâmico e interativo é uma forma de memorizar sem aquela grande pressão pois os jogos ajudam na parte criativa, afetiva, histórica, social e cultura dos alunos e eles vão inventar, descobrir, desenvolver habilidades e experimenta novos pontos de vista perante os colegas”*. (transcrição apenas da fala do acadêmico 1, para ilustrar).

Embora o objetivo fosse o de descrever uma prática pedagógica, ele apenas mencionou de forma genérica e sem relacionar à área de Biologia a tipologias de jogos: dominó, perguntas e respostas, baralhos, jogos de tabuleiro e de competição. Percebeu-se que não articulou seus dados e justificativa à conclusão.

O Acadêmico 2 cita o Estudo de Caso, que pode ser utilizado para analisar, por exemplo, desastres naturais como o ocorrido em Mariana (MG), em que uma barragem se rompeu. O aluno também não descreveu como essa prática deveria acontecer.

O Acadêmico 3 mencionou somente a gamificação, sem dar mais detalhes.

O Acadêmico 4 destacou os projetos com temas biológicos, nos quais os alunos poderiam criar atividades para outros alunos.

O Acadêmico 5 também disse sobre os projetos, indicando o tema da construção de fita de DNA e RNA.

O Acadêmico 6 mencionou o recurso das Oficinas de socialização, nas quais poderiam ser utilizados jogos e questionários, por exemplo.

O Acadêmico 7 foi outro que recorreu à questão dos jogos, mais especificamente um jogo de memória. Ele mencionou que, a partir desse recurso, é possível trabalhar temas como tecidos epiteliais e suas respectivas funções. O professor regente, nesse caso, explicaria acerca dos tecidos e suas funções, pediria para que os alunos assistissem a vídeos relacionados e, posteriormente, utilizaria o jogo da memória relacionado ao tema. Embora tenha mencionado o jogo como um recurso importante, a descrição feita pelo aluno se assemelha muito a estratégias mais tradicionais, em que o professor explica a parte teórica e depois usa algum recurso lúdico.

O Acadêmico 8 escolheu a Resolução de Problemas, mas não citou nenhum exemplo mais prático.

O Acadêmico 9, a partir de conteúdos como Sistema ABO e fator RH, utilizaria estações de aprendizagem. Na primeira estação, os acadêmicos responderam a um questionário elaborado com base no conteúdo e em material disponibilizado aos eles; na segunda estação, os acadêmicos construíram um mapa conceitual sobre o tecido sanguíneo; e na terceira estação, produziram um texto dissertativo-argumentativo a respeito da doação de sangue. Após serem realizadas tais atividades, os grupos socializam os conhecimentos produzidos. Essa descrição põe em evidência o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, a partir da sua interação com o conhecimento e com os demais alunos.

O Acadêmico 10 disse que elaboraria conjuntamente com os alunos maquetes para explorar determinado conteúdo.

O Acadêmico 11 menciona que a Aprendizagem Baseada em Problemas pode ser utilizada em vários conteúdos, mas sem dar mais detalhes.

O Acadêmico 12 cita a Sala de Aula Invertida, na qual o aluno se torna o protagonista do processo de aprendizagem.

O Acadêmico 13 destaca simplesmente o estudo de caso, sem aprofundar ou relacionar ao campo da Biologia.

O Acadêmico 14 foi o único que se omitiu a responder.

Ao observar o posicionamento dos alunos, percebeu-se dois aspectos importantes: (i) que eles reconhecem algumas MAs; (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; ou porque lhes faltam conhecimentos necessários para comprovar as garantias apresentadas.

Com relação ao segundo ponto, notou-se que somente o Acadêmico 9 foi mais assertivo em descrever uma prática que envolvesse as MAs direcionada ao ensino de Biologia. Foi constatada a construção de um único argumento completo, que de acordo com o modelo de Toulmin (2006), que menciona que no processo argumentativo, um interlocutor começa por enunciar uma tese.

Os demais se restringiram a mencionar uma ferramenta específica, porém, sem conseguir detalhá-la ou relacioná-la a algum conteúdo específico da área demonstrando possíveis indícios de não compreensão sobre o conteúdo e habilidades.

Talvez isso se justifique pelo fato de que, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, os docentes, de forma geral, “[...] limitam suas metodologias de ensino a aulas expositivas e realização de pesquisa, não levando em conta as possibilidades de trabalhar a autonomia do aluno de modo a tornar se protagonistas do processo de ensino aprendizagem” (SEIBEL, 2020, p. 49).

Assim, os acadêmicos que participaram desse estudo têm provavelmente 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 é já um princípio; porém, é preciso investir continuamente em formação, de modo a possibilitar que os docentes se atualizem e

possam atuar dentro de novas concepções educacionais. Nas ideias de Serrazes, Bertanha e Ribeiro (2020, p. 12),

Desse modo, muitos estudiosos afirmam que é necessário reformular o modelo de ensino na Educação Superior e que o professor precisa superar seu papel de transmissor de conhecimentos, assumindo outras funções como problematizador, mediador de aprendizagens e interlocutor entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos científicos da área de formação, relacionando-os à prática profissional e à complexidade da sociedade atual.

Desse modo, a formação de professores deve- se constituir um espaço social em que sejam fomentados recursos, competências e habilidades que os capacitem a lidar com a diversidade que compõem o universo da sala de aula e formar alunos críticos, ativos e responsáveis.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como resultados a reflexão de futuros professores, sobre a importância de inovar as práticas pedagógicas, com o intuito de compreender que é necessário nesse momento histórico, proporcionar aos aprendizes novas concepções de educação, visando a melhoria no processo de ensinar e aprender.

Souza (2017), menciona que o processo de ensino e aprendizagem deve ser contextualizado com a realidade dos alunos adaptando-se a esses novos tempos, deixando de lado o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo. E ainda, segundo Gatti (2010), é preciso que haja uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos de formação de professores.

Nesse sentido, é de suma importância repensar os currículos de cursos que formam professores no país, para que se aproximem das exigências desses novos tempos, das novas tecnologias e do mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, proporcionando-lhes uma formação de qualidade, onde os futuros docentes estejam mais preparados para essas transformações da sociedade contemporânea.

Com base nesse cenário, Diesel, Baldez e Martin (2017, p. 270), afirmam que “um dos caminhos viáveis para intervir nessa realidade reside em oportunizar aos professores e professoras refletirem na e sobre a sua prática pedagógica, a fim de que possam construir um diálogo entre suas ações e palavras, bem como outras formas de mediação pedagógica”.

Os docentes para estarem aptos a trabalhar dentro de novas concepções educacionais, necessitam de formação inicial de qualidade, buscando novos conhecimentos e novas alternativas de ensino e aprendizagem. Um caminho para isso é o reconhecimento das MAs e a compreensão de sua utilização em sala de aula, visando a melhoria da prática de ensino e propiciando ao educando uma participação ativa.

Sendo assim, as MAs surgem como sugestões para possíveis mudanças no processo de ensino e aprendizagem, mas também, como forma de melhoria na formação inicial de docentes através de ferramentas metodológicas que incitem a reflexão e a participação ativa do aprendiz.

Nas palavras de Moran, o papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo, “não está centrado apenas em transmitir informações de uma área específica; ele é

principalmente designer de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos” (MORAN, 2017, p. 85).

A aplicação da Unidade Didática em forma de oficinas proporcionadas à futuros docentes, abriram ‘portas’ para o conhecimento sobre as MAs e com isso, ‘plantarão’ uma semente para o futuro, capacitando-os e criando meios para o aperfeiçoamento profissional, com o intuito de aprimorar a práxis pedagógica sobre novas perspectivas.

Assim, em cada etapa de aplicação da pesquisa, os acadêmicos participantes da pesquisa, estavam atentos aos novos conhecimentos, demonstraram interesse, foram participativos e realizaram algumas reflexões sobre a temática em questão.

Percebeu-se, no entanto, que os acadêmicos apresentavam pouco conhecimento prévio sobre as MAs, alguns detinham de conceitos superficiais sobre elas, outros, desconheciam algumas ferramentas e não obtinham conhecimentos sobre formas de aplicação de conteúdos de Biologia, com utilização do método ativo.

Durante a sexta a oitava oficina, momento do seminário, apresentaram algumas dificuldades na elaboração das atividades e no tempo de aplicação. Falta de planejamento das atividades, por alguns grupos, também foi percebido, principalmente na etapa da apresentação da Gamificação (ferramenta de MAs), faltando planejamento no desenvolvimento da atividade, para que houvesse a construção de novos conhecimentos.

Dessa forma, observou-se que discentes em formação, necessitam de mais informações e conhecimentos sobre práticas pedagógicas inovadoras. No entanto, mostraram-se dispostos a aprender e perceberam que as MAs podem ser um caminho para que o ensino, principalmente o de Biologia, seja mais significativo e atraente, e ainda, que seja útil à vida dos alunos, para que compreendam que é uma ciência que faz parte do cotidiano de cada indivíduo. “A educação de qualidade, além de ensinar a pensar, pode ensinar a viver” (MORAN, 2017, p. 63).

Através das respostas durante as entrevistas, a percepção dos acadêmicos em relação às dificuldades, que atualmente, as escolas sofrem com falta de recursos físicos e tecnológicos, recursos financeiros diminutos, para implantação de algumas metodologias ativas. Também, o tempo de preparo diminuto das aulas e ainda, a falta de preparo por parte de alguns docentes. Moran (2017, p. 63) diz, “pagamos um preço muito alto como sociedade por uma educação deficiente”. Porém, à reflexão que mesmo nessas circunstâncias, há meios

e possibilidades do ensino e aprendizagem sofrerem a médio ou longo prazo mudanças tão necessárias.

Uma das dificuldades encontradas durante à aplicação da Unidade Didática de forma remota e síncrona, foi a manutenção do sinal de internet para a realização das oficinas, ocorrendo falhas em determinados momentos, dificultando a continuidade das atividades pelos acadêmicos participantes.

Outra dificuldade a destacar, foi a aplicação da ferramenta de MA-Rotação por Estação. Adaptada ao formato remoto, via *Google Classroom*, não se mostrou eficiente, uma vez que essa metodologia se baseia em rodizio de estações e por tempo pré-determinado para execução das atividades. Nesse sentido, não foi possível controlar o tempo nem a passagem nas estações de forma contínua pelos acadêmicos. Porém, à realização das atividades nas estações foram bem executadas.

Ao final da aplicação da Unidade Didática, foi notória a evolução dos acadêmicos em relação à aquisição de novos conhecimentos, bem como, no processo argumentativo, em comparação as primeiras argumentações ou reflexões realizadas nos primeiros momentos da aplicação das oficinas.

Por fim, mencionar 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 num determinado contexto.

Vale dizer, que novas pesquisas podem ser realizadas acerca das MAs tendo em vista a relevância da temática e que esses novos estudos possam contribuir tanto para aprimorar a formação docente, quanto para a melhoria do ensino e aprendizagem.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. R. P. de. **Contexto Atual do Ensino Médico:** metodologias tradicionais e ativas - necessidades pedagógicas dos professores e da estrutura das escolas. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem Fronteiras**, [s.l.], v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012. Disponível em: http://www.waltenomartins.com.br/pmd_aula1_art01.pdf. Acesso em: 15 ago. 2022.

ALVES, M. M.; TEIXEIRA, O. Gamificação e objetos de aprendizagem: elementos da gamificação no design de objetos de aprendizagem. *In*: FADEL, L. M., ULBRICHT, V. R., BATISTA, C. R., VANZIN, T. (orgs.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 122-142.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade:** pressupostos para estratégias de sala de aula. Joinville: Ed. Joinville, 2009.

ANDRADE, L. G. S. B.; FERRETE, R. B. Metodologias ativas e a educação profissional e tecnológica: invertendo a sala de aula em vista de uma aprendizagem significativa. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, Vitória, v. 3, n. 2, p. 86-98, 2019. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/451>. Acesso em: 31 jul. 2022.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA de P. F. Modelos de rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-TECH: Tecnologias Para Competitividade Industrial**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 1983-1838, 2016. DOI: 10.18624/e-tech.v9i1.773. Disponível em: <https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/773>. Acesso em: 18 mar. 2021.

ANTUNES, C. **Professores e Professores:** reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. Petrópolis: Vozes, 2014.

AUSUBEL, D. P. **Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

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

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

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

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

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. DOI: [10.26849/bts.v39i2.349](https://doi.org/10.26849/bts.v39i2.349). Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 18 jul. 2021.

BASTOS, C. C. Metodologias ativas. **Educação & Medicina**, 24 de fevereiro de 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BELLONI, M. L. **Educação à distância**. Campinas: Autores Associados, 2012.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2013.

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização**: experiências com questões de ensino superior. Londrina: EdUEL, 1998.

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização**: fundamentos e aplicações. Londrina: Editora da UEL/INEP, 1999.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. DOI: 10.5433/1679-0383.2011v32n1p25. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BLOOM, B. S. **Taxonomia de objetivos educacionais; compêndio primeiro**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo, 1973.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático formação do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, ano 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BRASIL. Senado Federal. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Senado Federal, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 04, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília, DF: MEC/CNE, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, DF: MEC/CNE, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZE_MBRODE2017.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/CNE, 2018b. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN32018.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. PIBID – Apresentação. **Ministério da Educação**, 2018c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações gerais. **Rev. Interinst. Psicol.**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 179-191, jul. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-82202013000200003. Acesso em: 17 mar. 2022.

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

CAMELO, J. S. C. *et al.* O uso de novas tecnologias e metodologias ativas nas práticas laboratoriais do ensino de Biologia. *In*: EDITORA POISSON (org.). **Série Educar - Volume 3 Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2020. p. 36-42.

CARLINI, A. L. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada ao ensino de direito: projeto exploratório na área de relações de consumo**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **A formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I. **O Ensino por Unidades Didáticas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1978.

CORRÊA, G. C. G.; CAMPOS, I. C. P. de; ALMAGRO, R. C. Pesquisa-Ação: uma abordagem prática de pesquisa qualitativa. **Ensaio Pedagógico**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 62-72, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/download/91/124>. Acesso em: 14 ago. 2022.

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., on-line. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2020, p. 1-13. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/trabalhos/>. Acesso em: 19 set. 2022.

DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Nacional, 1950.

DEWEY, J. **Vida e educação**. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DEWEY, J. **Como Pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. São Paulo: Nacional, 1979.

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. 268-288, 2017. DOI: [10.15536/thema.14.2017.268-288.404](https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404). Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 18 maio 2021.

DISTLER, R. R. Contribuições de David Ausubel para a intervenção psicopedagógica. **Rev. Psicopedag.**, [s.l.], v. 32, n. 98, p. 191-199, 2015. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v32n98/09.pdf>. Acesso em: 18 maio 2021.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. de; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 18 maio 2021.

FARIAS, P. A. M.; MARTIN, A. L. A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l.], v. 39, n. 1, p. 143-158, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/MkJ5fd68dYhJYJdBRRHjfrp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2022.

FINKEL, D. **Dar classe de boca cerrada**. Tradução para o espanhol do original Teaching with your mouth shut. Valencia: Publicaciones de la Universitat València, 2008.

FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia**, [s.l.], v. 14, n. 28, p. 139-152, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/MmkPXF5fCnqVP9MX75q6Rrd/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2022.

FREIBERGER, R. M.; BERBEL, N. A. N. A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 37, p. 207-245, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/1587/0>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FURLANI, C.; OLIVEIRA, T. B. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto? Simpósio Internacional de Linguagens Educativas. **Anais...**, 2018.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

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: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4514573/mod_folder/content/0/FORMA%C3%87%C3%83O%20DE%20PROFESSORES%20E%20METODOLOGIAS%20ATIVAS.pdf?force_download=1. Acesso em: 19 ago. 2022.

GLASSER, W.; GLASSER, C. **Choice: The Flip Side of Control: the Language of Choice Theory**. Austtin: William Glasser Institute, 1998.

IFPR. Instituto Federal do Paraná. História do Campus. **Instituto Federal do Paraná**, Palmas, [20--]. Disponível em: <https://ifpr.edu.br/palmas/o-campus-palmas/historia-do-campus/>. Acesso em: 15 jan. 2023.

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.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade: a prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, 2010.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos da Educação e Ensino).

MORAN, J. M. A integração das tecnologias na educação. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2013a. p. 89-90.

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

MORAN, J. M. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, A.; TANZI NETO, F. M. (orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2015a. p. 27-45.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, C. A.; TORRES-MORALES, O. E. (orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG, 2015b. p. 15-33.

MORAN, J. Como transformar nossas escolas. Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. *In*: CARVALHO, M. (org.). **Educação 3.0: novas perspectivas para o Ensino**. Porto Alegre: Sinepe/RS/Unisinos, 2017. p. 63-87.

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. Obra não paginada.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora UnB, 2006.

MOREIRA, M. A. Diagrama em V e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, Chile, v. 6, n. 2, p. 3-12, 2007. Revisado em 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/DIAGRAMASpor.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2021.

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

MOREIRA, M. A. **Subsídios Metodológicos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Brasil, 2016.

NASCIMENTO, E. R. *et al.* Metodologias ativas e engajamento docente: uma reflexão sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores da educação superior. **Educação Por Escrito**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 1-25, 2019. DOI: 10.15448/2179-8435.2019.1.31560. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/31560>. Acesso em: 19 set. 2022.

NÓVOA, A. O professor se forma na escola. **Nova Escola**, n. 142, 2001. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-novoa>. Acesso em: 17 fev. 2023.

PAIVA, M. R. F. *et al.* Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v. 15, n. 02, p. 145-153, jun./dez. 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 5 jan. 2023.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa**: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PALCHA, L. S. O discurso sobre as metodologias ativas para o ensino de biologia: teorizações e trilhas na formação inicial de professores. **Quaestio**, Sorocaba, SP, v. 22, n. 3, p. 917-938, set./dez. 2020. DOI: 10.22483/2177-5796.2020v22n3p917-938. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/3677>. Acesso em: 19 mar. 2022.

PIFFERO, E. L. F. *et al.* Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 18, n. 2, p. 48-63, maio/jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568>. Acesso em: 18 out. 2022.

PIMENTEL, F. S. C.; RODRIGUES, E. C.; VIANA, M. A. P. Mapeamento Sistemático das Estratégias de Gamificação Aplicadas a Educação: Primeiros Apontamentos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL TIC E EDUCAÇÃO, 5., 2018, Lisboa. **Anais...** Lisboa: Universidade de Lisboa, 2018, p. 253-263. Disponível em: http://ticeduca2018.ie.ulisboa.pt/?page_id=1905. Acesso em: 14 fev. 2023.

PISCHETOLA, M.; MIRANDA, L. T. Metodologias ativas: uma solução simples para um problema complexo? **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 30-56, 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/5822>. Acesso em: 13 maio 2022.

RIBEIRO, R de C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**: uma implementação na educação em engenharia. 2005. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

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

SANTOS, A. L. C. dos *et al.* 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. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9324>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SANTOS, C. P.; SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 22, n. 49, p. 353-370, maio/ago. 2011. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1641/1641.pdf>. Acesso em: 18 set. 2022.

SANTOS, M. M. H.; D'ANDREA, A. F. Metodologia ativa e ferramentas digitais: facilitadores de uma aprendizagem significativa. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 5., 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Editora Realize, 2018. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA19_ID3703_17092018175513.pdf. Acesso em: 26 set. 2022.

SANTOS, S. S. F.; KAULFUSS, M. A. Aprendizagem significativa: conceito histórico. **Rev. Cient. Eletr. Ciênc. Aplic. FAIT**, [s.l.], v. 6, p. 1-5, 2015. Disponível em: http://www.fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/yNxLZeJ3NiwvknH_2017-1-21-10-37-9.pdf. Acesso em: 17 out. 2021.

SANTOS, M. R.; VARELA, S. A Avaliação como um Instrumento Diagnóstico da Construção do Conhecimento nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, Ano I, n. 1, p. 1-14, ago./dez. 2007. Disponível em: https://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/educacao/Artigo_04.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Construindo Argumentação na Sala de Aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CyDQN97T7XBKkMtNfrXMwbC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2021.

SEIBEL, W. A importância do uso de metodologias ativas no ensino superior: superando os limites do ensino tradicional. **Revista Científica FAESA**, Vitória, v. 16, n. 2, p. 46-58, 2020. Disponível em: <http://revista.faesa.br/revista/index.php/Faesa/issue/view/29>. Acesso em: 15 set. 2022.

SERRAZE, K. E.; BERTANHA, P.; RIBEIRO, E. L. Estratégias de ensino-aprendizagem na Educação Superior. **Revista Educação a Distância, Batatais**, v. 10, n. 2, p. 9-27, jan./jun. 2020.

SILBERMAN, M. **Active learnig**: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Ed. Allyn and BAon, 1996.

SILVA, J. B. da; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 41, n. 4, e20180309, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 abr. 2022.

SILVA, S. Conheça as metodologias que prometem revolucionar a forma de aprender e ensinar, tornando o aprendizado mais dinâmico e as aulas mais interessantes para os alunos. **Revista Educação**, 15 de julho de 2013. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2013/07/15/aprendizagem-ativa/>. Acesso em: 18 jun. 2022.

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/download/22694/PDF/>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SIMAS, R. R. L.; BEHRENS, M. A. Paradigmas pedagógicos contemporâneos: tecendo práticas diferenciadas e inovadoras. **Dialogia**, [s.l.], n. 31, p. 179-186, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/download/8712/6707>. Acesso em: 15 out. 2022.

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.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais-aspectos gerais. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86617>. Acesso em: 23 mar. 2022.

STANGE, C. E. B. **Indicadores de avaliação sobre propostas de atividades práticas: instrumentação para professores de ciências em formação**. 2018. Tese (Doutorado em Didáticas Específicas) - Universidad de Burgos, Burgos, 2018.

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. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336601359_Proposta_de_um_modelo_estrutural_de_descritivo_interpretativo_para_a_analise_de_testes_questionarios_em_investigacao_em_ensino/fulltext/5da7c0a5a6fdccdad54acfea/Proposta-de-um-modelo-estrutural-descritivo-interpretativo-para-a-analise-de-testes-questionarios-em-investigacao-em-ensino.pdf. Acesso em: 11 ago. 2022.

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 90-105.

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

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

THIOLLENT, M. J. M.; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/23626>. Acesso em: 5 abr. 2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VALENTE, J. A. Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista UNIFESO-Humanas e Sociais**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <https://unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/viewFile/17/24>. Acesso em: 17 set. 2022.

VALENTE, V. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, out./set. 2017. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2017000200455&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 nov. 2022.

VEIGA I. P. A.. **Aula**: gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas: Papirus, 2008.

ZABALLA, A. Os Enfoques Didáticos. In: COLL, C. *et al.* (orgs.). **O Construtivismo na Sala de Aula**. São Paulo: Ática, 1999. p. 153-196.

APÊNDICES



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA - PPGEN**

Apêndice A - Proposta de entrevista

Essa proposta de entrevista servirá de molde para coleta de dados da pesquisa

Nome do Pesquisador Responsável pela Pesquisa: Keile Calza

Instituição Proponente: Universidade Estadual Do Centro-Oeste - UNICENTRO

Instituição a qual fazem parte os discentes participantes da pesquisa: Instituto Federal do Paraná - Campus-Palmas/PR

Título da Pesquisa: METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA

Título da Oficina: Reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem

1. Metodologias ativas constituem-se em alternativas significativas para o processo de formação docente?

2. Você acredita que as Metodologias ativas proporcionam melhorias no ensino e aprendizagem de Biologia

3. Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das MAs no processo de ensino e aprendizagem. (Elencar dois aspectos)

4. As oficinas ministradas contribuíram para sua formação acadêmica?



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA - PPGEN**

Apêndice B - Proposta de avaliação

FINALIDADES:

Coletar dados para elaboração de Dissertação de Mestrado, cujo título é:
**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO PROCESSO DE
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: ANÁLISE INTERPRETATIVA
POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA**

Nome do Participante:

Idade:

Período/Ano da Graduação:

Instituição:

QUESTÕES:

Q1. Na sua percepção o que são as Metodologias Ativas?

Q2. As Metodologias Ativas provocam mudanças na relação professor/estudante? Justifique sua resposta

Q3. Quais os recursos pedagógicos, métodos e estratégias de ensino, possibilitados pelas Metodologias Ativas?

Q4. Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das Metodologias ativas de aprendizagem?

Q5. Você percebe que as Metodologias Ativas de aprendizagem provocam mudanças na relação estudante/estudante? Se sim, quais e por quê?

Q6. Descreva uma prática utilizando metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia

Apêndice C - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Colaborador(a), você está sendo convidado(a) a participar do seguinte estudo:

Título da Pesquisa: METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM COMO PROPOSTA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: ANÁLISE INTERPRETATIVA POR MEIO DE UNIDADE DIDÁTICA

Pesquisador responsável: KEILE CALZA

Instituição a que pertence o pesquisador responsável: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO

Local de realização do estudo/coleta de dados: IFPR (Instituto Federal do Paraná- PALMAS – PR

1. OBJETIVO DA PESQUISA: Analisar as metodologias ativas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a partir da aplicação de uma Unidade Didática junto aos discentes do curso de Ciências Biológicas do IFPR, campus Palmas, Paraná.

2. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: A pesquisa aqui descrita será desenvolvida no âmbito da formação inicial de professores de Biologia, tendo como abordagem quali-quantitativa na modalidade Pesquisa-ação, pois terá a interação e a participação da pesquisadora com os pesquisados durante o processo. A escolha dos participantes se deu pelo fato da pesquisadora ser supervisora do subprojeto de Biologia da referida Instituição e a qual, facilitará a coleta e análise dos dados da pesquisa. A execução de um plano de ação que será ministrado em forma de oficinas, “**Reconhecendo as metodologias ativas de aprendizagem**” perfazendo um total de 20 horas que serão realizadas em 8 encontros online, nos meses de dezembro de 2021 e janeiro de 2022 e configurar-se-á como curso de capacitação docente como critério de validação de horas para os participantes do Programa Pibid, subprojeto Biologia do IFPR. Será elaborado a partir das ideias de José Moran (2015-2018) e outros autores de revisão de bibliografia, sobre o uso das metodologias ativas de aprendizagem. Gostaria de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, tendo você a liberdade de recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, e exigir a retirada de sua participação da pesquisa sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

3. LOCAL DA PESQUISA: Será necessário que você acesse a plataforma *Google meet* nos horários estabelecidos, para participação das oficinas, que será em oito encontros nos meses de novembro e dezembro, levando aproximadamente 3 horas de duração cada. Será realizado no primeiro e segundo momento aula expositiva dialogada sobre os tipos de metodologias ativas. Para o terceiro, quarto e quinto encontros, aplicação de atividades envolvendo as metodologias ativas no ensino de Biologia Para o último momento, o desenvolvimento de práticas realizadas pelos participantes, com ótica nas metodologias ativas para o ensino de Biologia.

4. RISCOS E DESCONFORTOS: Divulgação de imagens e gravação de vídeos em apresentação do trabalho. Dificuldades relacionadas ao acesso a Plataforma *Google Forms* ou outras Plataformas. Quanto ao primeiro risco, a pesquisadora guardará de forma sigilosa as imagens e gravações e enviará os links apenas aos participantes, após a análise dos dados, o comprometimento em apagar as gravações. No segundo risco, os participantes poderão sanar as dúvidas com a pesquisadora via *WhatsApp*. Análise dos dados não terá identificação, apenas serão identificados por números. Se você sofrer algum dano decorrente da participação no estudo, tem direito a assistência integral, imediata e gratuita (responsabilidade dos pesquisadores) e também tem direito a buscar indenização, caso sinta que houve qualquer tipo de abuso por parte dos pesquisadores.

5. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo, serão no sentido de contribuir com a formação docente de acadêmicos do curso de Ciências-Biológicas, dando-lhes oportunidades de conhecer e refletir sobre o uso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia, adequando-se as novas perspectivas educacionais.

6. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o (a) Sr. (a) nos fornecer ou que sejam, conseguidas por gravação e vídeos, imagens ou avaliações, etc., serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus (Suas) (respostas, dados pessoais, imagem e gravações ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos (as) (questionários, aulas gravadas, fichas de avaliação etc.) Quando os resultados da pesquisa forem divulgados, isto ocorrerá sob forma codificada, para preservar seu nome e manter sua confidencialidade.

7. DESPESAS/RESSARCIMENTO: Os custos do projeto são de responsabilidade da pesquisadora. O colaborador/participante não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação e as despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade, porém, há necessidade de lugar de acesso à internet e equipamento como computador, notebook ou aparelho de celular para as oficinas.

8. MATERIAIS: O material obtido (questionários, relatos, avaliações, imagens e vídeos) será utilizado unicamente para essa pesquisa e serão apagados os arquivos ao término do estudo, dentro de um ano.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, cujo endereço consta deste documento.

O Comitê de Ética, de acordo com a Resolução 466/2012-CNS-MS, é um colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses de participantes de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Para garantir os padrões éticos da pesquisa, os tópicos anteriores concedem requisitos mínimos para manter sua integridade e dignidade na pesquisa. Como segurança jurídica, este termo deverá ser preenchido em **duas vias** de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você. Além da **assinatura** nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam **rubricadas todas as folhas** deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como participante da pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo. Você poderá acionar o/a pesquisador/a responsável ou o Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP/UNICENTRO), através das informações, endereços e telefones contidos abaixo.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu,..... declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo/a professor/a...

_____ Data:.....
Assinatura ou impressão datiloscópica do colaborador

Eu, keile Calza, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra- nominado

_____ Data:.....
Assinatura do pesquisador

- Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o **pesquisador**, conforme dados e endereço abaixo:

Nome: keile Calza
Endereço: José Joaquim Bahls, 10 apto 302
Telefone: (46) 988430633
E-mail: keile39@outlook.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, COMEP, no endereço abaixo:

Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO – COMEP
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Campus CEDETEG
Endereço: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, nº 838, Campus CEDETEG
(ao lado dos laboratórios do curso de Farmácia)– Vila Carli - Guarapuava – PR
Bloco de Departamentos da Área da Saúde
Telefone: (42) 3629-8177
E-mail: comep@unicentro.br

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:
Segunda a Sexta, das 8h às 11h30m e das 13h às 17h30m

ANEXOS

Anexo A - Entrevista

1. Metodologias ativas de aprendizagem constituem-se em alternativas significativas para o processo de formação docente?

Sim, são potencialmente importantes para o processo de formação de professores, principalmente pois são métodos novos de lecionar. Acredito que elas proporcionam melhorias no aprendizado de biologia para os alunos, porque são formas diferentes de estimulação do aprendizado, desafiando e colocado em prática o pensamento crítico. Como aspectos positivos é possível citar o desenvolvimento do pensamento crítico e posicionamento de ideias. Como pontos negativos, é possível citar a falta de tempo dos professores e também a falta de compromisso dos alunos. As oficinas ministradas até aqui contribuíram muito para minha formação, pois com elas pude conhecer melhor sobre as formas de aprendizagem e mudar um pouco o ensino convencional.

2. Você acredita que as Metodologias ativas de aprendizagem proporcionam melhorias no ensino e aprendizagem de Biologia?

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.

3. Análise dos aspectos positivos e negativos do uso das metodologias ativas de aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem. (Elencar dois aspectos)

Positivos - Alunos pesquisarem, reflexão por parte dos alunos sobre os problemas da sociedade. Negativos: Professor precisa formular um bom problema, tempo de duração das aulas incompatíveis com o tempo de resolução dos problemas. Rota das estações - Positivos - Muito dinâmico, muda o ambiente de sala de aula. Negativos - Precisa uma boa estrutura, os alunos podem perder o foco. Estudo de caso - Positivos - Protagonismo do aluno, reflexão sobre questões locais. Negativos - pouco dinâmico, demanda tempo e aprofundamento sobre o caso.

4. As oficinas ministradas contribuíram para sua formação acadêmica?

As oficinas ministradas contribuíram para a minha formação, atuando na construção de novos conhecimentos e dando subsídio para futuras intervenções em sala de aula.

Anexo B - Avaliação

Q1. Na sua percepção o que são as Metodologias Ativas?

São alternativas de ensinar /aprender de uma forma mais interativa entre aluno e professor, e também fugindo do ensino tradicional.

Q2 .As Metodologias Ativas provocam mudanças na relação professor/estudante? Justifique sua resposta

Sim, elas dão uma liberdade maior e aproxima mais, conseqüentemente faz com que haja uma confiança maior dos alunos com o professor.

Q3 . Quais os recursos pedagógicos, métodos e estratégias de ensino, possibilitados pelas Metodologias Ativas?

Recursos pedagógicos : computador, celular, vídeo, quadro negro, folhas de papel, confecção de jogos , datashow, canetas. Já os métodos e estratégias é a forma com que o professor vai direcionar a sua aula dentro do conteúdo, por exemplo os métodos: sala de aula invertida, gamificação, rotação por estação, resolução de



Q4. Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das MA (Metodologias ativas)?

São utilizados vários métodos, onde o aluno é o centro e que tem como função ser o maior responsável pelo processo de aprendizado. Pode ser por meio de escrever, observando e escutando, discutindo com outras pessoas, praticando, ensinando.

Q5. Você percebe que as Metodologias Ativas provocam mudanças na relação estudante/estudante? Se sim, quais e por quê?

Sim. Pois as metodologias tiram os alunos o individualismo e põe eles em um cenário que para que haja um progresso é necessário o diálogo e isso vai fazer com que os alunos se aproximem e isso é um ponto muito positivo.

Q6. Descreva uma prática utilizando metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia

Gamificação. Acredito que os jogos tem um grande potencial dentro do ensino e aprendizagem, além de ser mais dinâmico e interativo e uma forma de memorizar sem aquela grande pressão pois os jogos ajudam na parte criativa, afetiva, histórica, social e cultura dos alunos e eles vão inventar, descobrir, desenvolver habilidades e experimenta novos pontos de vista perante os colegas.. E é uma metodologia que podemos aplicar desde as séries iniciais, para que os alunos venham se acostumando com esse modelo de método. Podemos utilizar jogos já criados dentro desse campo, como também podemos readapta-los ou até mesmo criar junto com os alunos. Como por exemplos: Jogos de tabuleiro, baralhos, dominó, jogos de competição, perguntas e respostas etc.

Q1. Na sua percepção o que são as Metodologias Ativas?

Onde o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem, enquanto que o professor é mediador do processo. Além disso, considero como metodologias ativas aquelas que os alunos participam ativamente e efetivamente.

Q2 .As Metodologias Ativas provocam mudanças na relação professor/estudante? Justifique sua resposta

Sim, pois na minha concepção os alunos, na metodologia tradicional atuam somente como receptores de conteúdos, enquanto que nas metodologias ativas, estarão também construindo o conhecimento, juntam com o professor.

Q3 . Quais os recursos pedagógicos, métodos e estratégias de ensino, possibilitados pelas Metodologias Ativas?

Reflexões, jogos, discussões, resolução de problemas, estudo de caso, experimentos, etc.

Q4. Como é desenvolvido o processo de ensino por meio das MA (Metodologias ativas)?

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.

Q5. Você percebe que as Metodologias Ativas provocam mudanças na relação estudante/estudante? Se sim, quais e por quê?

Sim, na metodologia tradicional o professor é o centro do processo de ensino e aprendizagem, enquanto que nas metodologias ativas o estudante está no centro do processo de ensino e aprendizagem.

Q6. Descreva uma prática utilizando metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Biologia

Na perspectiva da ecologia, podem ser analisados desastres naturais, como as barragens de Mariana - MG, utilizando o estudo de caso, por exemplo, apontando o que aconteceu para que as barragens rompessem, e as questões sociais envolvidas nisso.

Enviada: 24/01/2022, 17:42