



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII - GOVERNADOR ANTONIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ANGELA VANESSA DE LIMA ALVES CEZAR

**METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma análise sobre o
uso da Sala de Aula Invertida como recurso didático**

**PATOS-PB
2021**

ANGELA VANESSA DE LIMA ALVES CEZAR

**METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma análise sobre o
uso da Sala de Aula Invertida como recurso didático**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Ma. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva

**PATOS-PB
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C425m Cezar, Angela Vanessa de Lima Alves.
Metodologias ativas na educação matemática [manuscrito]
: uma análise sobre o uso da Sala de Aula Invertida como
recurso didático / Angela Vanessa de Lima Alves Cezar. -
2021.

46 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2021.

"Orientação : Profa. Ma. Lidiane Rodrigues Campêlo da
Silva, Coordenação do Curso de Ciências Exatas - CCEA."

1. Ensino-aprendizagem. 2. Educação Matemática. 3.
Metodologias Ativas. I. Título

21. ed. CDD 372.7

ANGELA VANESSA DE LIMA ALVES CEZAR

**METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma análise sobre o
uso da Sala de Aula Invertida como recurso didático**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Aprovada em: 15/07/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ma. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. José Ginaldo de Souza Farias
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Sergio Morais Cavalcante Filho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Ao meu esposo e meus filhos que comemoram comigo esta conquista.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela saúde, conhecimento, inspiração, determinação e esperança, permitindo a cada nascer do sol ânimo novo na caminhada, mesmo quando tudo parece desfavorável.

Agradeço aos meus queridos pais, Angelino de Lima e Aparecida Bueno de Lima, exemplos de dignidade e honradez que me ensinaram os valores mais importantes da vida.

Ao meu esposo, companheiro de todos os momentos de alegria, tristeza, desafios e celebrações e para meus queridos filhos, Matheus de Lima Alves Cezar e João Vitor de Lima Alves Cezar, que acompanharam meu empenho e suportaram minha ausência senão o afastamento necessário para desenvolvimento e conclusão de curso.

A todos meus colegas de curso, em especial ao meu grupo de amigos: Eduarda, Francinete, Janclesio, José, Luan, Mayrlla e Vinícius, os quais durante toda caminhada pudemos compartilhar nossos momentos felizes, conquistas, conhecimentos e alegrias, como também os de cansaço e angústias. Sou muito grata a Deus por vocês em minha vida.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, acendrada confiança no mérito e ético aqui presente.

A minha orientadora Prof. Ma. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram.” (Jean Piaget)

RESUMO

O ensino de Matemática, ao longo dos tempos, é objeto de críticas e reflexões tendo em vista a importância do conhecimento matemático para a sociedade como um todo. Aprender no contexto social contemporâneo pode assumir outras características que superam a tão questionada postura passiva diante do que deve ser estudado. Isto se deve as abordagens de ensino que estão sendo implementadas como tentativa de desenvolver, aprimorar e inovar o modo como as pessoas se relacionam e como os estudantes se relacionam com o conhecimento. Assim, objetivo geral desta investigação se constitui em analisar como as metodologias ativas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática. De modo específico, identificar fatores que possam colaborar no ensino-aprendizagem, através de novas metodologias de ensino e caracterizar a Metodologia Ativa na prática educacional. Trata-se de uma pesquisa exploratória associada ao estudo de caso com características empíricas, pautada na análise qualitativa de dados. Esta pesquisa teve como aporte um questionário online como instrumento de coleta de dados. Os sujeitos pesquisados foram 36 discentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus VII, na cidade Patos-PB. Diante dos resultados obtidos, constatou-se uma maior compreensão dos conteúdos ministrados, mesmo com a pouca utilização das metodologias ativas nas aulas da graduação. Destarte, esta investigação soma-se a outras tantas que diante dos dados amostrais sinalizam que a aplicabilidades desses métodos estimulam a participação, a interação, a motivação e um ganho de autonomia, contribuindo para minorar as limitações do ensino Tradicional da matemática.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Educação Matemática. Metodologias Ativas.

ABSTRACT

The teaching of Mathematics, over time, has been the object of criticism and reflection in view of the importance of mathematical knowledge for society as a whole. Learning in the contemporary social context can take on other characteristics that go beyond the much-questioned passive attitude towards what must be studied. This is due to the teaching approaches that are being implemented in an attempt to develop, improve and innovate the way people relate and how students relate to knowledge. Thus, the general objective of this investigation is to analyze how active methodologies can contribute to the teaching-learning process in Mathematics classes. Specifically, identify factors that can collaborate in teaching-learning through new teaching methodologies and characterize the active methodology in educational practice. This is an exploratory research associated with a case study with empirical characteristics, based on qualitative data analysis. This research had as input an online questionnaire as a data collection instrument. The researched subjects were 36 students of the Licentiate Degree in Mathematics at the State University of Paraíba (UEPB) – Campus VII, in the city of Patos-PB. Given the results obtained, there was a greater understanding of the contents taught, even with the little use of active methodologies in undergraduate classes. Thus, this investigation adds to many others that, given the sample data, indicate that the applicability of these methods stimulate participation, interaction, motivation and a gain in autonomy, contributing to alleviate the limitations of traditional mathematics teaching.

Keywords: Teaching-learning. Mathematics Education. Active Methodologies.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	APONTAMENTOS ACERCA DA MATEMÁTICA COMO DISCIPLINA ESCOLAR	12
2.1	O processo de ensino-aprendizagem da Matemática	13
2.2	Metodologias Ativas e Ensino da Matemática	15
2.3	Diferentes formas de abordagem da Metodologia Ativa	18
2.4	Sala de Aula Invertida	21
3	PERCURSO METODOLÓGICO E EVIDÊNCIAS PEDAGÓGICAS DA PESQUISA	24
3.1	Sujeitos e instrumentos da pesquisa	25
3.2	Procedimentos de coleta de dados	26
3.3	Descrição e análise de dados	27
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	44

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática, ao longo dos tempos, tem se mostrado objeto de críticas e reflexões tendo em vista a importância do conhecimento matemático para a sociedade como um todo. Aprender no contexto social contemporâneo pode assumir outras características que superam a tão questionada postura passiva diante do que deve ser estudado. Isto se deve as novas abordagens de ensino que estão sendo implementadas como tentativa de desenvolver, aprimorar e inovar o modo como as pessoas se relacionam com o conhecimento.

Ensinar e aprender Matemática no formato Tradicional, em que o conhecimento e a aula estão centrados de forma excessiva no professor tem desgastado tanto aos docentes quanto aos estudantes. Os professores, de uma forma geral, têm suas aulas marcadas pelo pouco interesse e interação dos discentes com o que os docentes propõem. Alunos, por sua vez, não conseguem encontrar vínculos entre o que vivem e o que estudam na sala de aula, não se motivam nem se envolvem. Aprendem muito pouco ou mesmo desenvolvem estigmas em relação a Matemática.

Os dados das avaliações escolares, os índices de repetência e até de abandono escolar refletem essa problemática no ensino da Matemática e esse cenário é tema de estudo de vários autores, dentre os quais podemos destacar D'Ambrosio (2009). Os dados organizados pelo Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) demonstram preocupantes resultados da Matemática na Prova Brasil, entre outras avaliações em larga escala.

As sínteses estatísticas desses bancos de informações apresentam a situação crítica em que se encontra o ensino de Matemática no país. Exemplo disso pode ser visto observando os dados da Prova Brasil 2019 disponibilizado no QEdU¹. Conforme o portal, nesta edição, os números mostram que na competência de resolução de problemas, o 9º ano, ao concluir o Ensino Fundamental, apenas 18% sabem o suficiente de Matemática para essa fase escolar. No Ensino Médio os resultados são alarmantes, 95% dos estudantes que concluem esta etapa não alcançaram a aprendizagem esperada em Matemática.

¹ Portal educacional que disponibiliza o tratamento dados estatísticos do IDEB e ENEM: <https://www.qedu.org.br>

Compreender e buscar formas de intervenção deve ser uma atividade coletiva, dentre as quais não podemos menosprezar o papel da Universidade como instituição que forma academicamente os professores da Educação Básica. Em especial, no Curso de Licenciatura em Matemática se faz importante e necessário analisar vários aspectos da formação dos futuros professores, tais como a natureza do conhecimento matemático, os currículos, as práticas pedagógicas docentes e as metodologias de ensino. Portanto, a contribuição deste estudo se dá como colaboração no processo de reflexão sobre as alternativas metodológicas para ensinar Matemática.

Nesse sentido, estudar essa temática tornou-se relevante devido as experiências em sala de aula, tanto como professora de Matemática como residente no Programa de Residência Pedagógica, em relação às dificuldades dos alunos em aprender, desenvolver e aprimorar os conteúdos matemáticos.

De acordo com panorama exposto, apresentamos as perguntas norteadoras de pesquisa: o que sabem licenciandos em Matemática sobre Metodologias Ativas? Tais conhecimentos foram elaborados durante a licenciatura como contribuição de disciplinas específicas? As metodologias ativas foram vivenciadas durante a licenciatura?

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar como as metodologias ativas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de matemática. Contando com os seguintes objetivos específicos, a fim de responder o questionamento apontado: identificar fatores que possam colaborar no ensino-aprendizagem, através de novas metodologias de ensino, conceituar e caracterizar a Metodologia Ativa na prática educacional e identificar a percepção dos discentes do curso de Licenciatura em Matemática sobre as metodologias ativas durante sua formação inicial.

Esse estudo está fundamentado em autores como D'Ambrosio (1889), Starepravo (2004), Pavanelo (2017), Bacich e Moran (2018), Almeida (2020), entre outros. Além disso, buscamos auxílio nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e Ensino Médio (BRASIL, 2000) e na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017).

Esta pesquisa trata-se de uma pesquisa exploratória associada ao estudo de caso com características empíricas, pautada na análise qualitativa de dados. Realizada na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campos VII, na cidade de Patos-PB. O instrumento de coleta de informações foi um questionário (APÊNDICE A)

online no Google Forms. A amostra da pesquisa é constituída de 36 estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática, dos quais estão cursando do 5º ao 9º período.

O trabalho está estruturado em capítulos. No primeiro capítulo abordamos, dentre outros elementos, a temática, os objetivos e a problemática que nos levou a escolher este tema. O segundo capítulo é composto pela fundamentação teórica, subdividida em seções, discorrendo sobre metodologias ativas e ensino de Matemática. No terceiro capítulo, expomos a metodologia utilizada na pesquisa, justificando as escolhas no campo dos procedimentos metodológicos e descrevemos sobre os resultados e análises dos dados adquiridos e por fim, no quarto e último capítulo teremos as considerações finais dessa pesquisa.

2 APONTAMENTOS ACERCA DA MATEMÁTICA COMO DISCIPLINA ESCOLAR

A Matemática, no Brasil, surgiu com a necessidade de defender a colônia dos ataques que vinham sofrendo dos países inimigos, os quais lutavam para tomar posse das terras até então ditas como terras de Portugal. De acordo com Valente (1999, p. 193), os conteúdos matemáticos se davam por meios de textos escritos por José Fernandes Pinto Alpoim, militar português, com objetivo principal de possibilitar aos militares maior eficiência no combate e execução de suas tarefas.

A partir daí, outras obras, como de Bélidor e Bésout, foram trazidas pelas autoridades devido as necessidades e preocupações obtidas por eles em relação a organização escolar, chamada de “escola institucional”, da qual Valente (1999) distingue como um período de saber matemático distinto que antecedeu os saberes da Matemática escolar da escola nova e posteriormente da “Matemática Moderna”.

O autor considera que a escola institucional foi o “embrião da organização escolar”, pois foi a partir desse período que algumas mudanças foram surgindo, como por exemplo, a introdução do novo sistema de peso e medidas, nova estruturação da aritmética, entre outras, que se tornaram fundamentais para o ensino e aprendizagem da Matemática.

Na década de 1930, foi criado no Brasil, a primeira universidade com curso de licenciatura, a Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCLUSP). Segundo D’ Ambrósio (1996, p.56), foi nesse período que surgiu as primeiras produções didáticas brasileiras, das quais destacamos, entre outros autores, Euclides Roxo e Júlio César de Melo e Souza, ambos professores de Matemática.

No entanto, é importante salientar que somente após a formatura das primeiras turmas de licenciatura em Matemática é que obtemos de fato professores licenciados para lecionar Matemática no Brasil. Segundo Duarte (2010, p.05),

A formação de professores de Matemática em curso voltado especificamente para tal finalidade se inicia, no Brasil, a partir da criação da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCLUSP), em 1934. Antes disso, os professores de Matemática eram, em grande parte, engenheiros e muitas vezes professores autodidatas sem formação em nível superior.

Depois, já na década de 60, uma nova reforma surgiu no Brasil, a “Matemática Moderna” que ficou conhecida devido Jean Piaget apresentar as noções de conjunto

com base no pensamento operatório². Porém, na prática, o construtivismo piagetiano acabou sendo substituído pelo ensino de teorias dos conjuntos sem levar em consideração o conhecimento construído pelo aluno e a lógica subjacente às suas ações, que para Piaget era sua principal preocupação.

A partir daí muitas discussões começaram a ser levantadas contra os métodos utilizados no ensino da Matemática, como por exemplo, a linguagem formal e o rigor de tais conhecimentos que, por sua vez, tornavam-se limitados para formação de cientistas e inapropriados para o ensino elementar e secundário.

E as discussões sobre a modernização do ensino da Matemática que visavam entre outras questões a proposição de um ensino contextualizado, contribuiu para fomentar as discussões e para ajudar a formar grupos de professores em vários estados brasileiros com o propósito de estudar a Matemática Moderna e tentar implementar a nova proposta. (FRANÇA, 2011).

Tais discussões, acabaram ocasionando manifestações a favor de um ensino de Matemática voltado mais para cultura e conhecimentos prévios dos alunos, capaz de colaborar na educação dos mesmos de forma significativa, uma vez que a sociedade vem se tornando cada vez mais complexa. Após esses movimentos, surge então uma Educação Matemática mais voltada para o novo século.

2.1 O processo de ensino-aprendizagem da Matemática

A transformação do processo de ensino-aprendizagem de Matemática desdobra-se na reestruturação dos conteúdos programáticos e nos métodos didático-pedagógicos, este último dentro de uma perspectiva mais contextualizada e problematizadora no que se refere a relação entre conteúdos a serem estudados e cotidiano do aluno.

Essas transformações, no entanto, ainda vêm sendo aplicadas isoladamente, uma vez que a grande maioria dos professores utilizam métodos tradicionais em suas

² Pensamento operatório consiste em agrupar várias representações em estruturas equilibradas, ocorrendo mudanças na natureza dos esquemas, além de acessar a um raciocínio hipotético-dedutivo. Podendo chegar a conclusões a partir de hipóteses, sem ter necessidade de observação e manipulação reais (PIAGET, 1998).

aulas, onde trabalha-se com aulas expositivas atreladas a fórmulas e regras Matemáticas e atividades de fixação de conteúdo. Segundo Starepravo (2004 p.19),

Enquanto o trabalho com a Matemática continuar privilegiando o ensino de fórmulas e de técnicas que serão usados posteriormente para resolver os exercícios propostos, a escola não passará de uma instituição transmissora de informações.

Contudo, é importante salientar que embora a afirmativa do autor citado acima não seja recente, dentro do contexto do ensino de Matemática, em geral, pouco tem mudado. Uma parcela dos professores prioriza a dimensão quantitativa, preocupando-se mais em cumprir o currículo escolar do que em buscar novas metodologias de ensino com potencial para a mudança qualitativa das aprendizagens. Essa postura educacional contribui para que os alunos se tornem mero expectadores, sem participação ativa no processo de ensino e de aprendizagem, a qual dificulta o processo de construção do conhecimento matemático.

Vale ressaltar que as dificuldades encontradas neste processo, são investigadas por diferentes frentes, uma vez que podem ocorrer por diferentes fatores como os associados à mecanização do ensino, metodologias tradicionais, dificuldades trazidas dos anos anteriores, falta de interesse pela disciplina e pré-conceito fixado de que a mesma é difícil. Segundo D'Ambrósio (1989, p.15),

Sabe-se que a típica aula de Matemática [...] ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno por sua vez, cópia da lousa para seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição de um modelo de solução apresentada pelo professor.

Diante dessa premissa, entendemos que o ambiente educacional deve ser um espaço integral de saberes, considerando que os alunos são seres integrantes da sociedade do conhecimento e que a todo momento movimentam-se em novos espaços em busca de expressar-se, ter seu contexto próprio e vivenciar experiências únicas. Nesse sentido,

Pesquisas recentes afirmam que, em todos os níveis, os estudantes devem aprender a se comunicar matematicamente, que os professores devem estimular o espírito de questionamento e levar os seus alunos a pensar e comunicar ideias. (SMOLE, 2008, p.112).

Desse modo, acreditamos que promover uma educação ativa é necessário que se caminhe juntos, de mãos dadas, onde o espectador e o protagonista “troquem” de papéis, de modo que amplie e consolide os saberes, oportunizando o desenvolvimento dos alunos nas aulas de Matemática.

Contudo, é importante ressaltar que para que isso aconteça, as práticas de ensino deverão ser inovadoras, a fim de potencializar e incorporar os novos conhecimentos através de práticas de ensino, como por exemplo, as metodologias ativas.

Assim como nos aponta PCN,

[...] o ensino de Matemática prestará sua contribuição, à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 2000, p. 31).

Diante disso, a Metodologia Ativa no ensino da Matemática visa contribuir de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que, a mesma estimula a participação ativa dos alunos de maneira dinâmica, atrativa e inovadora, de modo a superar certas limitações dos modelos tradicionais de ensino.

2.2 Metodologias ativas e ensino da Matemática

Vive-se um período em que os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os próprios conteúdos de aprendizagem. É notório que as técnicas adotadas pelo ensino Tradicional é tema de estudos de vários teóricos que buscam identificar tanto as deficiências existentes ao se aplicar esse método quanto a propor novas metodologias de ensino-aprendizagem.

No ensino Tradicional, baseado na transmissão de conteúdos, o aluno tem postura passiva diante dos processos de ensino e de aprendizagem, recebendo e absorvendo uma quantidade enorme de informações apresentadas pelo docente. Em oposição a isso, ao desenvolver as práticas pedagógicas através das metodologias ativas o aluno passa a assumir postura ativa, exercitando atitude crítica e construtiva que poderão fazer dele um cidadão e profissional melhor preparado.

A Matemática, segundo Miskulin (2003, p.07),

deve ser mediada, não simplesmente por modelos obsoletos, que não contribuem de modo significativo para o desenvolvimento e transformação do indivíduo, mas por metodologias alternativas em que o ser em formação vivencie novos processos educacionais, que façam sentido e tenham relação com os seus significados e valores. Sem uma Educação Matemática, com qualidade, o jovem, futuro professor, talvez não tenha oportunidades de crescer no saber matemático, saber esse, importante para sua qualificação profissional em qualquer área.

Para mudar tal situação, o ato de aprender precisa tornar-se um processo ressignificado e reconstrutivo, que permita ao aluno estabelecer diferentes relações entre fatos e objetos em diferentes contextos. Conforme Moran (2015) “as metodologias ativas são pontos de partida para avançar nesse processo”, uma vez que ela leva em conta o conhecimento prévio e a capacidade de compreensão do ser humano como sujeito epistêmico, ou seja, o aluno torna-se o protagonista de sua aprendizagem e o docente o mediador desse processo de ensino. Porém, vale ressaltar que a mudança fundamental está no papel que o docente assume, passando de protagonista para coadjuvante do processo de aprendizado de seus alunos.

Diante disso, ao refletir sobre a atual conjuntura da Educação Matemática frente às novas metodologias de ensino, entendemos que as metodologias ativas se tornam de suma importância, não somente para o ensino da Matemática, mas também para todas as áreas da educação, uma vez que esses métodos inovam ou rompem com os modelos de ensino Tradicional trazendo importantes ganhos para o processo pedagógico.

De modo específico, no cenário atual da educação brasileira percebemos uma certa urgência em buscar novas formas para inovar as metodologias aplicadas em sala de aula a fim de promover uma aprendizagem mais significativa para os alunos. No entanto, promover tais inovações requer uma reorganização na concepção do ensino, um novo papel institucional e uma nova postura docente perante a sociedade, uma vez que o currículo escolar e os métodos tradicionais estão arraigados no sistema educacional.

Nos dias atuais a sociedade possui grande influência da tecnologia, habituando-se a transmissões de dados em alta velocidade e troca de informações em tempo real. A Educação não pode ficar para trás, urge a necessidade de se repensar os moldes tradicionais de ensino. (PAVANELO; LIMA, 2017).

Entretanto, falar de metodologias ativas na atual conjuntura, requer muitas mudanças, motivo de encontrar de certa resistência em inovar por parte de alguns docentes, muito mais por se sentirem inseguros em relação à essas mudanças do que por questionamentos que esse tipo de metodologia pode levantar. Pois se não forem bem administradas podem ocasionar prejuízos ao processo pedagógico, tanto dos docentes que não atingirão os seus objetivos quanto os discentes que podem não aprender o esperado. As transformações qualitativas no processo com o uso das Metodologias é um exercício que requer estudo, bom planejamento, flexibilidade e persistência para que tanto ele quanto os estudantes se familiarizem com esse tipo de abordagem. Nesse contexto, vale reforçar que o docente que escolher trabalhar com esse tipo de metodologias precisa estar disposto a conhecê-las, organizar as situações didáticas de forma detalhada e testá-las de maneira gradual.

Assim como nos pontua Bacich; Moran (2018) é preciso que o docente vá introduzindo aos poucos algumas técnicas em sua disciplina, explicando para os alunos os objetivos e sua real intenção, tudo deve ser preparado e planejado, colocando o aluno como protagonista no processo de aprendizagem, a fim de ampliar seu engajamento e comprometimento.

Diante disso, é importante ressaltar que buscar novas metodologias requer calma e deve ser preparada de forma consciente antes de ser aplicada em sala de aula. Assim como nos diz José Moran, “Elas precisam acompanhar os objetivos pretendidos e dar início ao avanço dos processos mais complexos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização e de reelaboração de novas práticas. (BACICH; MORAN, 2018).”

Sabemos que as metodologias ativas “São estratégias centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.” (BACICH; MORAN, 2018, p. 4). Dessa forma, o docente deverá buscar atividades simples, porém criativas que incentivem o interesse dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, conduzindo a formação crítica dos mesmos e tornando-a mais significativa.

Segundo Bacich, as Metodologias Ativas levam em consideração a “participação efetiva dos alunos na construção da sua própria aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais ele pode ser envolvido nesse processo para que aprendam melhor em seu próprio ritmo, tempo e estilo.” (BACICH; MORAN, 2018, p. 15).

Assim, acreditamos que reconhecer e aceitar uma abordagem positiva, como a Metodologia Ativa, nas aulas de Matemática irá melhorar a aprendizagem sobre os conceitos matemáticos, pois permitirá que os alunos compartilhem diferentes ideias e experiências, produzindo assim uma resposta mais favorável para resolver problemas envolvendo Matemática durante as aulas.

Diante disso, o principal objetivo de se introduzir metodologias ativas nas aulas de Matemática é buscar incentivar os alunos a aprenderem de forma autônoma e participativa a partir de problemas e situações reais que tem a intencionalidade de “fazer com que os estudantes produzam conhecimentos por meio de desafios e soluções problemas.” (SOUZA et al 2020, p.35).

Pelo exposto como lacunas dos processos de ensino cuja participação do estudante se reduz a estudar conceitos e procedimentos matemáticos com limitadas capacidades de elaboração pessoal de um pensamento matemático autônomo e da argumentação em torno da sua elaboração, inferimos que o uso de metodologias ativas nas aulas de Matemática não é só importante, mas essencialmente necessário.

2.3 Diferentes formas de abordagem das Metodologias Ativas

Diante dos novos desafios do século XXI e a necessidade por mudanças no processo de ensino e aprendizagem, como já mencionado neste trabalho, a educação busca se reinventar através de novos caminhos e práticas de ensino que visem inovar e potencializar a aprendizagem. Como vimos discorrendo em defesa dessa metodologia desde o início do texto, um desses caminhos é o modelo chamado Metodologias Ativas. Elas têm como principal objetivo tornar o aluno um agente ativo na construção do seu conhecimento. Nesse sentido,

Parte da literatura brasileira mostra essas metodologias como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aluno, em oposição à abordagem pedagógica do ensino Tradicional, centrada no professor. (VALENTE et al, 2017, apud ALMEIDA et al, 2020, p. 53)

Dessa forma, o uso das Metodologias Ativas nas aulas de Matemática pode ser um caminho para um currículo mais flexível, dinâmico, cooperativo e dialógico, centrado mais no aluno, nas suas necessidades e expectativas. Simas e Behrens (2018, p. 185) acreditam que a aprendizagem se torna mais significativa quando:

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, ampliarão a capacidade de reflexão, autoconhecimento, interiorização e facilitarão processos de construção de conhecimento voltados ao desenvolvimento humano.

As metodologias ativas vêm sendo consolidadas como estratégia pedagógica para desenvolver as competências dos alunos. No entanto, é importante ressaltar que elas “precisam dialogar também com as diferentes iniciativas, projetos e espaços pedagógicos existentes na dinâmica da escola.” (SOUZA; VILAÇA; TEIXEIRA, 2020, p. 40).

Assim, entendemos que um dos meios para atender as necessidades de aprendizagem dos alunos é por meio de metodologias ativas, que por sua vez tem como porta de entrada o Ensino Híbrido. Para Bacich (2015, p. 9), o Ensino Híbrido é uma das vias de acesso para essa abordagem visto que “Ele é caracterizado por uma mescla entre situações dentro e fora da sala de aula Tradicional e um aspecto importante nele, é o papel exercido pela tecnologia”.

Esse modelo de ensino permite ao aluno estudar de forma presencial (sala de aula) e de forma remota e autônoma (fora do ambiente escolar) através dos recursos digitais. O Ensino Híbrido permite que o aluno desenvolva seu pensamento crítico, uma vez que o mesmo terá acesso mais amplo aos conteúdos estudados, ocasionando assim uma conexão entre a teoria e a prática.

Nessa perspectiva, podemos considerar dois modelos de Ensino Híbrido, a saber: o sustentado e o disruptivo:

O Modelo Sustentado – que mantém características do ensino Tradicional e é mais utilizado por não apresentar muitos esforços para aplicação e o Modelo Disruptivo – que rompe com as metodologias tradicionais e demanda mais esforço para ser utilizado e por isso ainda é pouco utilizado na educação básica. (LIMA, 2020, p.392).

Um exemplo do modelo sustentado que podemos citar é a Sala de Aula Invertida, em que há uma inversão das práticas da sala de aula, esta opção foi a escolhida para a pesquisa de campo. Nessa abordagem, o aluno é instigado a realizar uma explanação teórica previamente pesquisada por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). Presencialmente, tirar as dúvidas, analisar, aplicar e criar dentro da sala de aula, explorando o conteúdo trabalhado. Já o tipo disruptivo,

ao contrário do modelo sustentado, rompe totalmente com o ensino Tradicional. Um exemplo deste tipo que podemos apresentar é o modelo À La Carte que, apesar de manter a escola física Tradicional, o modelo oferece disciplinas em um ambiente 100% virtual (LIMA, 2020 p. 392).

Passamos a apresentar uma síntese acerca das opções pedagógicas disponíveis nas Metodologias ativas. Iniciamos com a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb). Esta abordagem utiliza problemas reais como ponto de partida, dos quais os alunos deverão identificar os problemas por meio da observação da realidade que a problemática está inserida, utilizando os conhecimentos previamente adquiridos em busca da resolução do problema detectado. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (PCN) ressaltam:

dentro da importância desta metodologia que o problema deve ser utilizado como ponto de partida, no qual o aluno deve ser levado a interpretar o enunciado, utilizando de conhecimentos previamente adquiridos e articulando-os para resolver o problema e ampliar seus conhecimentos (BRASIL, 1997).

Já a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj), o aluno é estimulado a sair da sua zona de conforto afim de enriquecer seu conhecimento, explorar soluções dentro de um contexto específico e colocá-lo em situações problemas dos quais ele necessita compreender, analisar e projetar de modo a solucioná-lo. Segundo Moran (2018, p.17) esse método:

Os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com sua vida fora de sala de aula. No processo, eles lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) traz uma competência que vai de encontro com os objetivos da aprendizagem baseada em projetos, ela nos diz que o estudante deve:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 9)

No hall da abordagem ativa, uma outra alternativa é a gamificação. Esta é uma metodologia que permite a utilização de vários elementos e técnicas dentro dos jogos

e por promover um cenário desafiador na resolução dos problemas apresentados, torna-se uma metodologia interessante aos olhos dos alunos. Para Fardo (2013), o termo gamificação:

É atual e compreendido como resultado direto da popularidade e popularização dos games e da capacidade destes de motivar intrinsecamente seus usuários à resolução dos problemas, potencializando, assim, aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento.

Devido sua grande capacidade de atrair e reter a atenção dos alunos e por oferecer situações envolventes e desafiantes, a gamificação tornou-se grande aliada no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ela possui várias possibilidades de ferramentas que potencializam o ensino dos conteúdos abordados em sala de aula.

Contudo, a gamificação deve ser engajada em sala de aula como um método de ensino-aprendizagem, a fim de realizar uma sequência didática predeterminada com progressões de desafios a serem acompanhados pelo professor.

Para que o ciclo de progressão de desafios aconteça, é importante que o professor se atente ao ciclo de engajamento, o qual, por sua vez, tem a finalidade de analisar cada etapa de forma minuciosa e detalhar se houve retrocesso ou se o processo de gamificação está fluindo assim como o professor planejou. (SILVA, 2020 p. 316)

No entanto, independente de qual Metodologia Ativa a ser utilizada, é de suma importância oportunizar aos alunos diversas atividades que contemplem o interesse e as habilidades dos mesmos. Ou seja, o docente deve ser o principal agente motivador e inspirador do processo de ensino-aprendizagem em todos os contextos, tais como explicar bem os conteúdos que serão abordados, respeitar a individualidade dos alunos, estimular e acompanhar os alunos, propor atividades diversificadas nas aulas, acompanhar os alunos que possuem dificuldades, identificar as aptidões e interesses dos mesmos, entre outros.

2.4 Sala de Aula Invertida

Outra metodologia utilizada no processo de ensino-aprendizagem é a Sala de Aula Invertida, a metodologia utilizada no instrumento de pesquisa para captar a percepção e o conhecimento dos sujeitos investigados a respeito dessa abordagem de ensino. Ela visa substituir parte das aulas expositivas por conteúdos virtuais, dos

quais os alunos têm acesso aos assuntos de maneira digital, fora da escola. Posteriormente, o tema é discutido em sala de aula com os colegas e com o professor sobre aquilo que o estudante apreendeu. O aluno tem espaço para expor suas ideias, relacionando-as com os demais conhecimentos incorporados, construindo-se assim um processo significativo de aprendizagem. Souza (2020, p. 41) diz,

A Sala de Aula Invertida – em inglês, flipped classroom – é uma Metodologia Ativa onde o estudante tem acesso aos conteúdos on-line. Consequentemente o tempo em sala se torna mais participativo e produtivo, e menos expositivo. Para isso, é necessário que os estudantes cheguem com conhecimento prévio, pois assim podem aproveitar o tempo em sala tirando dúvidas com os professores e interagindo com os colegas.

Neste método entende-se que o tempo na escola deve ser otimizado. Um dos principais objetivos da Sala de Aula Invertida é desenvolver no aluno autonomia e autorregulação no seu processo de aprendizagem. No entanto, os estudantes envolvidos no processo devem chegar à sala de aula com conhecimento prévio do conteúdo que será discutido. Esse preparo se dá por meio de pesquisas realizadas pelo próprio estudante ou materiais disponibilizados pelo docente de forma antecipada.

Para Moran (2014), a Sala de Aula Invertida é uma das teorias pedagógicas mais interessantes da atualidade, por mesclar metodologia de ensino com tecnologia e por proporcionar a autonomia do estudante na aquisição de conhecimento. Essa autonomia provoca um maior comprometimento do aluno com o que está sendo inserido, os conteúdos passam a fazer sentido e o estudante se sente parte do processo ao se perceber também responsável pela própria formação.

Contudo, é importante ressaltar, antes de tudo, que o docente deve estar disposto para mudar a forma como vê o processo de aprendizagem. Neste sentido, refletir acerca das formas de ensinar e aprender torna-se consequência, uma vez que, esse método rompe com as concepções enraizadas que orientam as formas de ensinar e aprender.

No entanto, a mudança na prática pedagógica não deve acontecer de forma impositiva para o docente nem para o aluno. “A opção por uma Metodologia Ativa deve ser feita de forma consciente, pensada e, sobretudo, preparada para não tirar do professor a alegria de ensinar” (BORGES; ALENCAR, 2014, p. 120).

Os desafios são grandes para implementação do modelo Sala de Aula Invertida no ensino de Matemática. Dentre eles, podemos citar o fato que parte dos docentes e também dos alunos ainda estão acostumados ao modelo Tradicional e a proposta de uma prática inovadora torna um ponto para o desconhecido. Entretanto, “essas dificuldades vêm sendo superadas, à medida que as tecnologias digitais estão sendo utilizadas na implantação dessas metodologias ativas.”(ALMEIDA et al, 2020, p. 53).

Enfim, compreende-se que a Sala de Aula Invertida nos permite confrontar o método Tradicional de modo que os alunos entendam que a exposição de conteúdos, memorização e repetição não gera uma aprendizagem significativa. Existe, portanto, a necessidade de buscar ferramentas que incentive os alunos a pensar matematicamente e propor soluções para situações problemas, enriquecendo o processo de transmissão de conhecimento e respeitando o tempo e a individualidade de cada aluno.

3 PERCURSO METODOLÓGICO E EVIDÊNCIAS PEDAGÓGICAS DA PESQUISA

Neste capítulo buscamos descrever o percurso metodológico para realização dessa pesquisa. Assim, apresentaremos a abordagem da investigação, os sujeitos e os procedimentos de coleta de dados considerando a necessidade de compreensão do fenômeno educacional na realidade formativa por eles vivenciada.

Trata-se de uma pesquisa de campo, também chamada de pesquisa aplicada, que segundo BRENNAND (2012, p. 68), resume por:

Ocupa-se em procurar soluções encontrados em campos específicos do conhecimento, valendo-se de coletas de dados que possibilitem entender o fenômeno na realidade, a partir de vestígios (informações) reunidos e analisados a partir de arcabouços teóricos.

Quanto aos métodos empregados e sobre a natureza dos dados, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, que na concepção de Brennan et al (2012, p.66):

O foco não é a quantidade, mas a compreensão particular e geral do fenômeno estudado e a qualidade dos resultados da pesquisa. Neste sentido, os pesquisadores, através da metodologia qualitativa, buscam explicitar o porquê das coisas, sem quantificar os valores e sem submeter os dados a testes.

Nesse sentido, a abordagem qualitativa caracteriza-se pela necessidade de compreensão detalhada daquilo que se propôs, estudar, investigar. No caso deste trabalho compreender determinados porquês das dificuldades que envolvem o ensino da Matemática e quais metodologias poderiam contribuir para a melhoria do ensino desta matéria.

Sobre os objetivos gerais, a pesquisa é definida como exploratória, porque tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema e com as variáveis relacionadas, visando tornar mais explícitas para debates posteriores. Percebem-se outras características bem comuns nas pesquisas exploratórias:

Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado. (...) Pode-se afirmar que a maioria das pesquisas realizadas com propósitos acadêmicos, pelo menos num primeiro momento, assume o caráter de pesquisa exploratória, pois neste momento é pouco provável que o pesquisador tenha uma definição clara do que irá investigar. (GIL, 2010, p. 27).

Portanto, essa pesquisa foi desenvolvida com o intuito de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fenômeno, cujo conhecimento sobre o assunto necessita de maiores informações, possibilitando ver sob um ângulo ainda não explorado. Dessa forma, a pesquisa exploratória, fornece subsídios que propiciará o atendimento direto de método qualitativo.

Quanto ao delineamento desta pesquisa, levando em consideração o ambiente, sua abordagem teórica e as técnicas de coleta e análise de dados, trata-se de um estudo de caso, pois como afirma LUDKE (1986) “Os estudos de caso procuram retratar a realidade de forma complexa e profunda, e o pesquisador busca revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação.”.

Os dados foram obtidos através do Google Forms, por meio de uma única coleta disponibilizado no período de 04 a 21 de maio de 2021, na busca por um perfil atual da amostra. A pesquisa tem interesse cujo objeto de pesquisa e seus sujeitos situam-se no tempo presente, visamos descrever a amostra qualitativa, por meio das informações coletadas pelo questionário online, contemplando as perspectivas dos licenciandos pesquisados acerca das vivências do ensino de Matemática experimentadas durante a graduação. Além dos dados empíricos, foram objeto de estudo e compreensão artigos, monografias e livros abordando sobre o ensino de Matemática e a utilização de Metodologias ativas.

3.1 Sujeitos e instrumentos da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com licenciandos do curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campos VII, situada na cidade de Patos no sertão da Paraíba. O grupo de investigados foi composto por 36 estudantes de diferentes períodos da licenciatura, cursando do 5º ao 9º semestre uma vez que o questionário no formato online, via plataforma Google Forms cujo link foi distribuído via grupos de WhatsApp destas turmas. O questionário “possui a vantagem de os respondentes se sentirem mais confiantes, dado o anonimato, o que possibilita coletar informações e respostas mais reais” (CERVO, 2007, p.53). Este instrumento foi, portanto, a principal fonte de coleta empírica de informações. O formulário foi estruturado com 12 questões investigativas sobre as abordagens metodológicas vivenciadas durante nas aulas de Matemática na graduação em curso.

3.2 Procedimentos de coleta de dados

Após decidirmos o campo de pesquisa, escolhemos os sujeitos. Definimos os períodos que colaboraram com o estudo, conforme antecipado no tópico anterior considerando o fato de alguns componentes curriculares terem possibilidade indireta ou oficial de utilizarem as metodologias ativas no processo de ensino. Quando não necessariamente do uso da abordagem em aulas de Matemática propriamente ditas, mas dispendo de espaço curricular propício a abordarem a temática como forma de reflexão e conhecimento para o ensino-aprendizagem para a atuação dos futuros professores de Matemática na Educação Básica.

Para a investigação desta pesquisa foi aplicado um questionário (ver modelo no Apêndice A) via Google Forms, no período 04 a 21 de maio de 2021. O link para acesso ao questionário foi enviado aos discentes via WhatsApp, através dos grupos de amigos e contatos pessoais existentes do pesquisador. Para Gil (1999 p. 128), questionário é uma,

técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Ainda tomando como base o entendimento de Gil (1999), suas vantagens estão ligadas ao fato de que tal instrumento atinge um número maior de pessoas, estejam estas próximas ou não; permite que os participantes o respondam no momento que lhes for mais conveniente, além de mobilizar menores gastos e permitir que os respondentes se mantenham anônimos.

Neste estudo, o questionário foi utilizado com o propósito de obter informações acerca dos métodos e práticas docentes aos licenciandos durante sua formação. Em sua elaboração, consideramos aspectos relacionados à utilização de Metodologias Ativas no curso de Licenciatura em Matemática e, posteriormente, buscamos conhecer a prática dos estudantes e sua relação com as metodologias ativas durante sua formação.

O instrumento envolvia algumas questões de múltipla escolha com informações iniciais como período de formação, idade, gênero, bem como questões sobre a temática pesquisada (questões 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 11). A questão de número 4

acompanha duas situações problemas elaboradas pela pesquisadora no intuito de analisar a comparação de duas abordagens de ensino: a Tradicional e uma envolvendo Metodologia Ativa. Por fim, outras duas questões (10 e 12) discursivas exploraram a percepção e opinião dos sujeitos investigados acerca da presença das Metodologias Ativas em seu processo formativo.

3.3 Descrição e análise dos dados

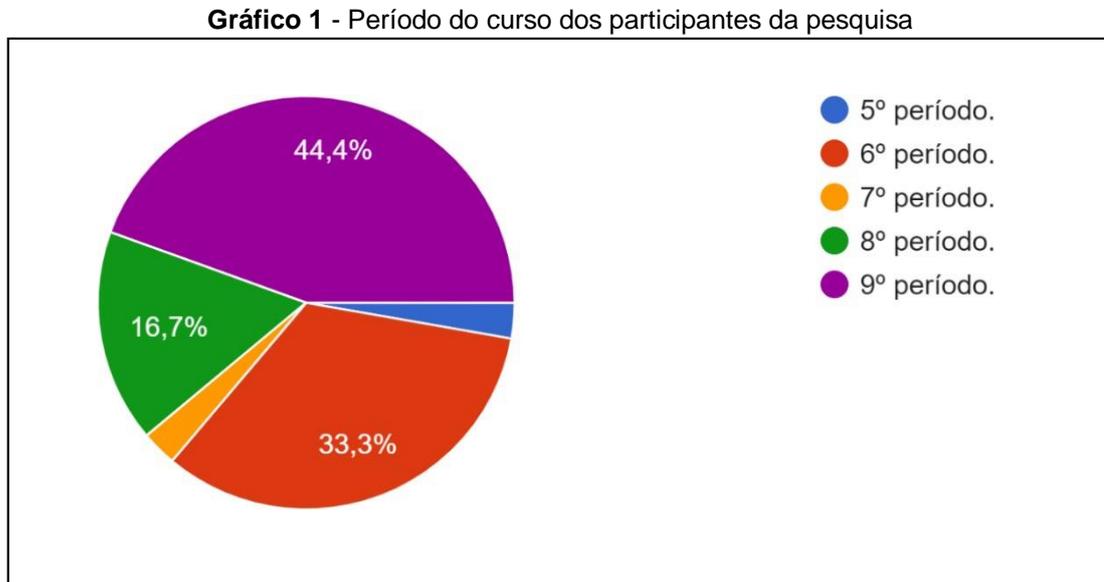
Nesta seção apresentamos os resultados referentes ao questionário (APÊNDICE A) aplicado aos discentes participantes da pesquisa. A partir daí refletimos e discutimos as informações mais significativas presentes no instrumento da pesquisa, compreendendo as percepções dos discentes em relação ao uso de Metodologias Ativas nas práticas pedagógicas para o ensino da Matemática.

Na graduação, uma das principais tarefas é desenvolver, ao longo da formação, uma postura que vai além de conhecimentos prontos e reprodutivos produzidos por terceiros. No caso do curso de Licenciatura em Matemática é de suma importância que prepare os discentes para o ensino desta matéria na educação básica, de modo que, além de serem capazes de reelaborar e construir uma percepção própria do mundo que os cercam, possam compreender os elementos e processos deste ensino, produzindo interpretações e conhecimentos próprios da área.

O presente estudo apresenta o esforço acadêmico e formativo no sentido de melhor compreender o ensino de Matemática, especificamente através de Metodologias Ativas como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem, colocando a temática sob investigação teórica e prática, cujos procedimentos são explicitados neste trecho do trabalho.

Para fins de análise de dados deste estudo, organizamos a tabulação de alguns dados de forma quantitativa, facilitando a visualização dos resultados. Dessa forma, os dados foram organizados em gráficos, seguindo a ordem das questões, ou seja, gráfico 1 faz relação a questão de número 1 e assim consecutivamente até a última questão. No entanto, é importante salientar que as questões de 4, 10 e 12 não possuem gráficos por ser questões discursivas, ou seja, questões que trazem a percepção e opinião dos participantes acerca das metodologias ativas.

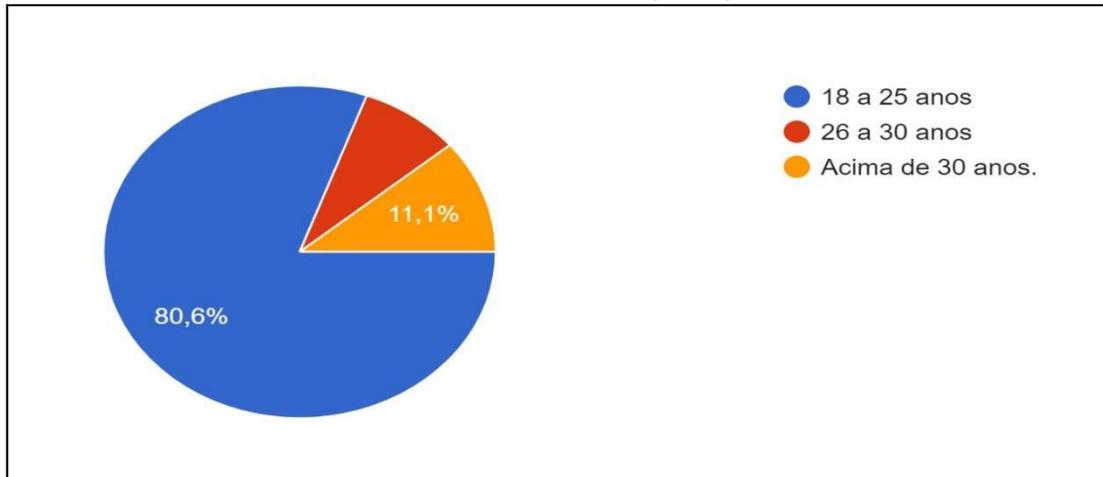
Os participantes da pesquisa foram 36 discentes exclusivamente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – Campos VII, na cidade de Patos-PB, cursando entre o 5º ao 9º período do referido curso. Assim, como podemos observar o gráfico de número 1.



Fonte: Da pesquisa, 2021

No gráfico 1, fica evidente que o maior número de participantes da pesquisa está no 9º período com 44,4% do total, ou seja, 16 participantes, o 6º período com 33,3% (12 participantes) e em seguida temos o 8º período com 6 discentes participantes, resultando em 16,7%. Por fim, restando apenas o 5º e o 7º período com apenas 1 participante (2,8%) de cada turma, totalizando os 36 discentes (ou egressos) que responderam o formulário de forma voluntária, afim de contribuir com o presente estudo.

O gráfico 2 representa o perfil dos participantes dessa pesquisa. No entanto, faz-se necessário salientar que os nomes dos mesmos foram preservados e substituídos por “P” (Participante), seguidos de números sequenciais. Este procedimento visa assegurar o sigilo dos investigados bem como o aspecto ético da pesquisa.

Gráfico 2 - Faixa etária dos participantes

Fonte: Da pesquisa, 2021

No gráfico 2, podemos observar que a faixa etária dos discentes participantes, em sua maioria, está entre 18 a 25 anos (80,6%). seguida de 8,3% dos participantes com idade entre 26 a 30 anos e 11,1% dos participantes estão acima dos 30 anos. Os dados obtidos referente à idade dos discentes pesquisados do referido curso em nossa Universidade está dentro da média segundo as pesquisas de Gatti (2010, p.1362) que diz: “a faixa etária que mais se destaca se insere no intervalo de 18 a 24 anos” e ao tratar da licenciatura em Matemática, a autora aponta o percentual de 65% da presença de jovens no curso, entretanto, nossa representação na pesquisa é de 80,6%.

A questão 3, trata-se do gênero dos participantes, dentre os 36 respondentes a pesquisa, observamos que o gênero masculino tem um percentual de 69,4% e o gênero feminino, 30,6%. Ou seja, o gênero masculino sobressai com mais de 35% em relação ao gênero feminino. Há vários fatores que podem interferir nesses dados, por ora, ficamos com o pensamento de Melo (2017, p.190) “No que diz respeito à Matemática e às ciências exatas de modo geral, o interesse masculino ainda supera o feminino”. Os dados apontados na investigação, corroboram essa informação.

Como já fora problematizado ao longo desse texto, O ensino de Matemática, passa por questionamentos, desses processos surgem novas abordagens pedagógicas no sentido de dar melhores respostas ao processo de ensinar e aprender essa ciência. Dentre elas, as Metodologias Ativas. Diante disso, para essa pesquisa apresentamos duas situações no intuito de analisar a comparação de duas abordagens de ensino: a Tradicional e a Sala de Aula Invertida, descritas na questão de número 4.

Na situação 1, trazemos uma abordagem de método Tradicional, na qual o docente de Matemática, apesar de não estar satisfeito com o desempenho da turma, permanece utilizando métodos tradicionais para abordar um novo conteúdo de Função Polinomial do 1º grau (Função Afim). O faz por meio de aulas expositivas atreladas a fórmulas e regras Matemáticas, exemplos e atividades de fixação de conteúdo para serem resolvidos individualmente e posterior correção.

Na situação 2, apresentamos o método da Sala de Aula Invertida, o docente avisa os alunos com antecedência a temática da qual irão estudar, divide os alunos em grupo e distribui tarefas de pesquisa do conteúdo que será abordado, o docente, junto com os estudantes fazem um planejamento das etapas a serem investigadas para resolução da situação-problema. Após a conclusão da investigação e com os dados coletados, na sala de aula, com a mediação do professor, os grupos formados deverão checar quais informações adquiridas que caracterizam uma função afim, construir gráficos no computador, apresentar suas conclusões e compartilhar suas experiências e ideias com os demais grupos, permitindo um maior aprofundamento do conteúdo estudado.

Após apresentarmos as duas situações fizemos o seguinte questionamento aos licenciandos: colocando-se como estudante, qual das abordagens apresentadas nas situações 1 e 2 eles prefeririam estudar. Dos 36 participantes da pesquisa, trinta e dois (32) responderam que preferem a abordagem da situação 2, três (03) preferem a situação 1 e apenas um (01) dos discentes optou por mesclar as duas abordagens. Observe o quadro abaixo com algumas considerações dos participantes em relação as situações 1 e 2.

Quadro 1 - Sobre preferência entre as abordagens das situações 1 e 2

P13	“Situação 2. Pelo fato de parecer ser algo mais atrativo e dinâmico, nessa aula, o aluno vai ser autor de sua aprendizagem e trocar experiências com os colegas.”
P29	“Acredito que na situação 2 a aprendizagem do conteúdo tenha sido bem mais eficiente. Por exigir do aluno um esforço e atenção maior na hora de buscar possíveis soluções para os problemas apresentados. Logo, gostaria de aprender por esse método.”
P32	“A situação 2. Pois esse método da Sala de Aula Invertida faz com que o aluno tenha conhecimento do conteúdo antes da aula, facilitando a compreensão do aluno e contribuindo para que haja uma interação maior na aula.”
P33	“Com a abordagem de Metodologia Ativa, porque sai do modelo Tradicional e deixa o aluno com a liberdade de elaborar seus próprios conceitos sobre o assunto, despertando sua curiosidade.”
P36	“A que envolve Metodologia Ativa. Pois enquanto estudante, vejo que uma abordagem que me envolva mais no processo, será mais produtiva, do que a situação 1, onde serei apenas um receptor de conhecimento!”

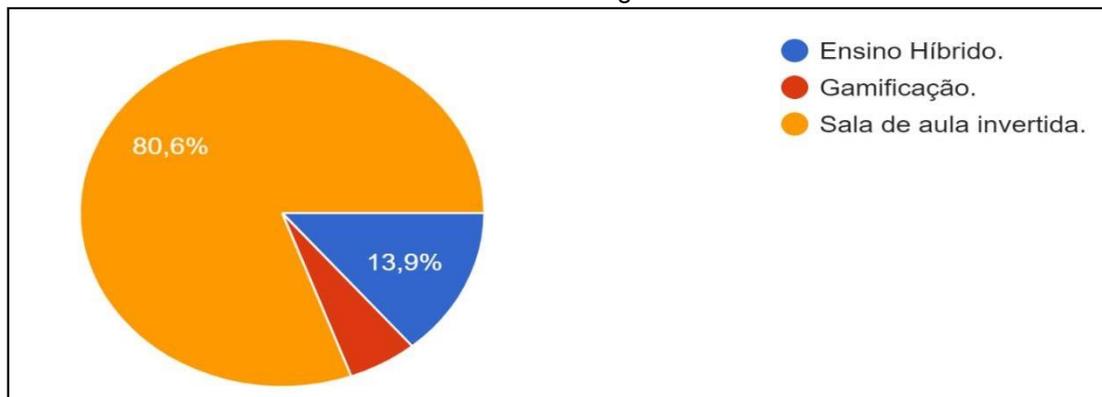
P15	“A primeira, pois, como estudante, costumo valorizar mais a metodologia de ensino Tradicional, sabendo que é algo que funciona melhor para mim.”
P17	“1 pois precisa ser Tradicional a parte teórica.”
P22	“A Situação 1 visto que muitos alunos não pensam em procurar aprender, a maioria espera que o professor repasse o conteúdo.”
P34	“No meu ver temos que mesclar essas duas metodologias vendo em quais situações cada uma se encaixa melhor tornando o processo de ensino-aprendizagem mas efetivo.”

Fonte: Da pesquisa, 2021

Na questão 5, questionamos sobre quais das situações apresentadas na questão anterior traria mais benefícios para a consolidação da aprendizagem dos conteúdos tratados. Ao analisar os dados, podemos observar que 97,2% dos entrevistados, escolheram a abordagem de Metodologia Ativa – Situação 2, ou seja, 35 participantes acreditam que o método de Sala de Aula Invertida traria benefícios para o ensino-aprendizagem dos alunos nos conteúdos matemáticos e apenas 1 participante 2,8% acredita que o método Tradicional traria tais benefícios, segundo sua opinião.

De acordo com Bacich e Moran (2018) a Sala de Aula Invertida deve engajar os alunos em questionamentos e resolução de problemas, revendo, ampliando e aplicando o que foi aprendido antecipadamente, planejando bem as atividades e posteriormente o docente deve fornecer aos alunos o feedback referente ao desempenho deles. Em outras palavras, este método traz mais autonomia e senso de responsabilidade para o estudante, pois põe em prática o que estudou e troca informações com seus colegas, construindo seu conhecimento de forma colaborativa tendo o professor como orientador e mediador do ensino-aprendizagem.

Posteriormente, foi perguntado aos participantes como eles definiriam as características da abordagem apresentadas na situação 2. Os dados se encontram no gráfico 3.

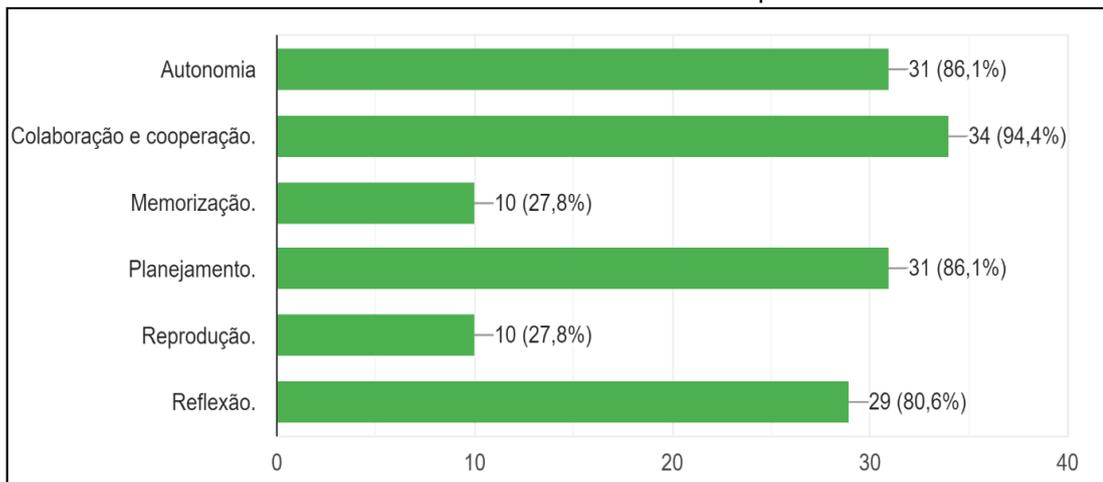
Gráfico 3: Metodologias Ativas

Fonte: Da pesquisa, 2021

No gráfico 3, fica evidente que os participantes, em sua maioria, ao analisar a situação 2 apresentada, conseguiram identificar as características da Sala de Aula Invertida, uma vez que temos 80,6% dos participantes que marcaram a opção correta da abordagem aplicada, seguida de 13,9% que acreditam ser ensino híbrido e 5,6% marcaram gamificação sendo a Metodologia Ativa abordada conforme as características apresentadas na referida situação.

A Sala de Aula Invertida proporciona ao estudante um cenário que exige autonomia e responsabilidade ao se preparar, com antecedência, para as aulas com os materiais disponibilizados pelo docente. Já o ensino híbrido permite o estudante estudar de forma presencial (sala de aula) e de forma remota utilizando os recursos digitais. Esse modelo de ensino visa desenvolver pensamento crítico e a resolução de problemas, uma vez que o estudante terá acesso mais amplo aos conteúdos estudados, ocasionando assim uma conexão entre a teoria e a prática. Dentre as três abordagens descritas no gráfico 3, a gamificação, aos olhos dos estudantes torna-se uma metodologia interessante. Além de permitir a utilização de vários elementos e técnicas dentro dos jogos, possui várias possibilidades de ferramentas que potencializam o ensino dos conteúdos abordados em sala de aula, tornando um cenário desafiador na resolução dos problemas apresentados em sala de aula.

Na questão 7, buscamos analisar o conhecimento dos participantes em relação as capacidades que esse tipo de Metodologia Ativa pode desenvolver nos alunos durante as aulas de Matemática. A análise coletada está apresentada no gráfico 4 a seguir.

Gráfico 4: Desenvolvimento das capacidades

Fonte: Da pesquisa, 2021

O Gráfico 4, antes de analisarmos, é importante salientar que pedimos aos participantes que assinalassem todas as alternativas que julgassem pertinentes. Observe que entre as capacidades, intercalamos duas capacidades que remetem ao método Tradicional abordado na situação 1, memorização e reprodução. Esse item foi assinalado por 27,8% dos participantes, ou seja, 10 discentes acreditam que a capacidade de memorizar e reproduzir os conteúdos estudados nas aulas de Matemática sejam pertinentes ao desenvolvimento dos alunos em sua aprendizagem e fazem parte do método apresentado na situação 2.

De acordo com Moran (2015), existe uma parte de professores que utilizam as novas metodologias de trabalho. Em contrapartida, há um grupo resistente, ou seja, os métodos de memorizar e reproduzir os conteúdos matemáticos ainda prevalecem como forma de ensino, onde uma parte dos docentes acreditam que esses métodos contribuem na aprendizagem dos alunos nas aulas de Matemática.

Em relação as demais capacidades apresentadas, podemos observar que a capacidade que mais se destacou entre todas: o desenvolvimento de colaboração e cooperação com 94,4%, seguida de autonomia e planejamento, ambas com 86,1%, e por fim a capacidade de reflexão com 80,6%.

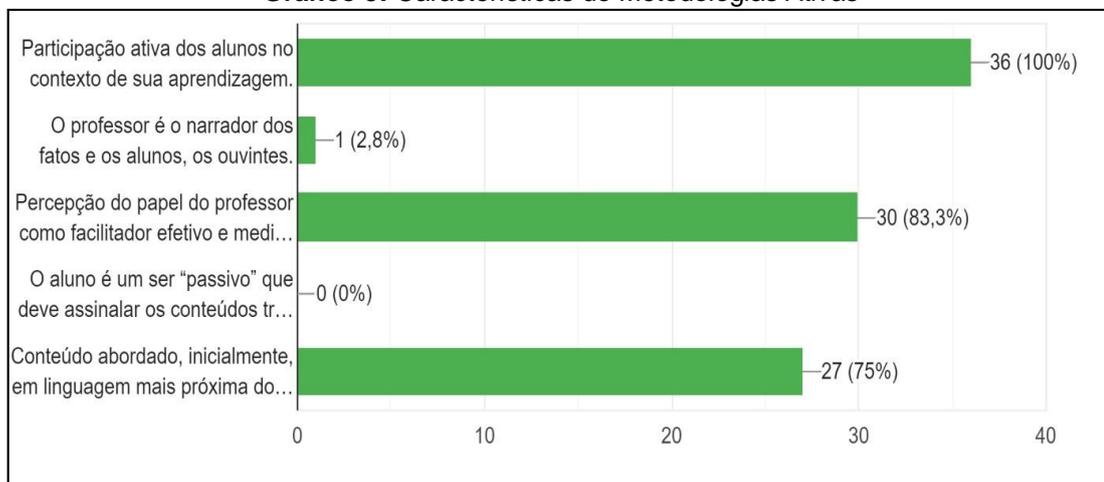
Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, p. 31) nos diz que o ensino de Matemática deverá prestar sua contribuição priorizando estratégias que favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, iniciativa pessoal, autonomia e reflexão dos alunos advindos do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. Os métodos utilizados na Sala de Aula Invertida trazem alternativas pedagógicas que priorizam o processo de ensino e de aprendizagem,

envolvendo os alunos na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas.

Desse modo, segundo os dados apresentados no gráfico 4, os participantes da pesquisa acreditam que a situação 2 (Sala de Aula Invertida) favorece o desenvolvimento das capacidades de autonomia, colaboração e cooperação, planejamento e reflexão dos alunos, uma vez que o percentual maior se encontra nessas capacidades apresentadas.

Procurando captar o entendimento dos discentes pesquisados em relação as características que fazem parte de uma Metodologia Ativa aplicada ao Ensino de Matemática, atingiu-se o seguinte resultado, observado no gráfico 5 abaixo.

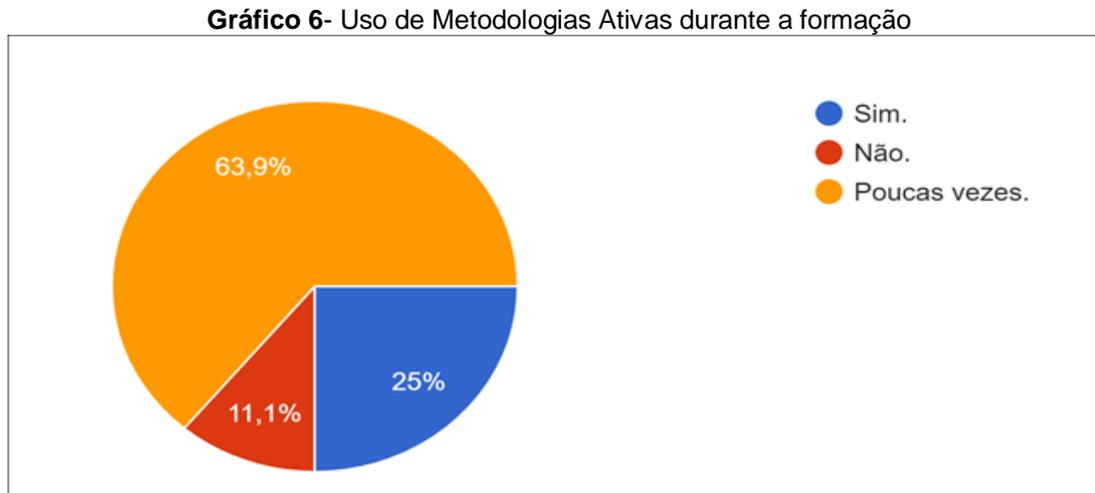
Gráfico 5: Características de Metodologias Ativas



Fonte: Da pesquisa, 2021

Ao analisarmos o percentual das assertivas marcadas no gráfico 5, podemos identificar que os discentes pesquisados compreendem as seguintes opções como características de uma Metodologia Ativa aplicada ao ensino de Matemática: 100% (36) dos participantes acreditam que Participação ativa dos alunos no contexto de sua aprendizagem fazem parte das características aplicadas de uma Metodologia Ativa, 83,3% (30), também marcaram a opção Percepção do papel do professor como facilitador efetivo e mediador do conhecimento, 75% (27) assinalaram Conteúdo abordado, inicialmente, em linguagem mais próxima dos alunos. Em contrapartida, apenas um participante 2,8% marcou a alternativa O professor é o narrador dos fatos e os alunos os ouvintes e nenhum dos participantes marcaram a opção que diz O aluno é um ser "passivo" que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor e dominar o conteúdo que lhe foi transmitido, deixando evidente que ambas opções, segundo a percepção dos participantes da pesquisa, não fazem parte de uma característica utilizada como Metodologia Ativa.

Na questão 9, buscou identificar se durante o curso, os discentes perceberam o uso das Metodologias Ativas, nas disciplinas que eles cursaram ou estavam cursando no momento. O gráfico 6 a seguir mostra as respostas obtidas a esta pergunta.



Fonte: Da pesquisa, 2021

Podemos perceber que 63,9% dos discentes informaram que durante o curso poucas vezes identificaram o uso das Metodologias Ativas nas disciplinas que os mesmos cursaram ou estavam cursando. Outros 25% disseram que sim e 11,1% dos participantes da pesquisa disseram que não, durante o curso não identificaram o uso de Metodologias Ativas nas disciplinas que já cursaram ou estariam cursando.

Diante das respostas obtidas, podemos perceber evidências de que não foi constante a aplicação das Metodologias ativas durante o período investigado. Inferimos isto, considerando que os sujeitos participantes correspondem entre 5º e 9º períodos, captando um intervalo de cerca de 2 anos e meio na licenciatura, sendo que essa tendência permanece entre os estudantes dos dois últimos períodos

Tais evidências confirmam as observações de Oliveira (2009) sobre a necessidade de os docentes repensarem sobre os métodos de ensino, rever algumas práticas, afim de oferecer aulas mais dinâmicas e atrativas com finalidade de despertar o interesse dos discentes. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 265).

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática.

Na questão seguinte (questão 10), perguntamos como as Metodologias Ativas agregou na formação dos participantes como futuros docente. Tendo por base as

declarações obtidas, nota-se que eles reconhecem que as Metodologias Ativas no ensino de Matemática trazem contribuições para uma aprendizagem significativa. Percebem ainda que vivenciar e/ou apreender essas estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes, na construção do processo de aprendizagem pode favorecer a aplicação destas em suas práticas como futuros professores.

Ressaltam ainda que as Metodologias Ativas são flexíveis e permitem a junção de um amplo leque metodológico os quais permitem a saída do aluno da passividade nas aulas de Matemática. Agregam no processo sobretudo por trazerem o estudante para o centro do processo de ensino-aprendizagem, permitindo-lhe um papel ativo e protagonista na construção da sua aprendizagem. O quadro a seguir mostra algumas considerações dos participantes envolvidos na pesquisa.

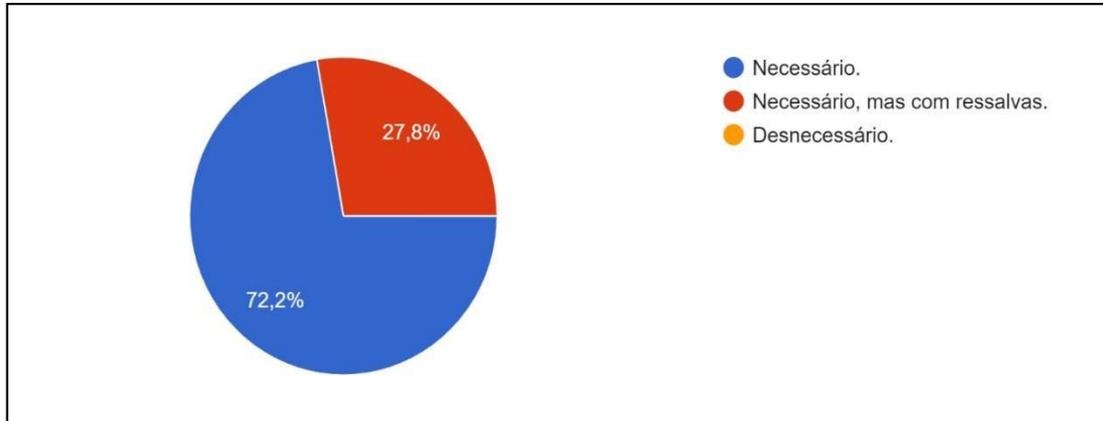
Quadro 2 - Metodologias Ativas e suas contribuições durante a formação

P03	“Ela me ajudou a compreender o processo de ensino-aprendizagem como um todo. Fiz grandes reflexões que com toda certeza terá grandes contribuições e positivas na minha carreira como docente.”
P14	“Me fez ver mais ainda a necessidade de ser um professor que sairá do Tradicionalismo, que tentará através de outros métodos, praticar o ensino-aprendizagem da melhor forma possível para a compreensão do aluno.”
P17	“Um novo olhar para o exercício da função docente.”
P18	“Me fez ver o método Tradicional de outra forma, onde antes era a melhor forma de se transmitir um conteúdo e hoje se tornou apenas uma das inúmeras formas que podemos abordar um conteúdo na sala de aula.”
P19	“Acarreta uma bagagem muito importante não apenas no aspecto de sensibilidade, na questão de se importar em construir uma aprendizagem que faça sentido aos alunos, também é um ótimo propulsor da formação continuada e pesquisa de sala de aula, em vista que trazer os conteúdos para uma linguagem mais próxima para os alunos requer planejamentos e pesquisas pertinentes e contínuos em vista que a sala de aula é um ambiente singular e muito variável.”
P20	“Agregou positivamente, abrindo minha mente para novas vertentes dentro do ensino da Matemática. Não que o método Tradicional tenha perdido o seu uso, tenha se tornado ultrapassado, mas sim tenha que ser revigorado, adaptado e melhorado. Pois o "ensino Tradicional" ainda surte muito efeito no alunado.”
P23	“Foi de grande importância, pois é uma maneira mais compartilhada, entre professor e aluno, de apresentar os conteúdos. O que gera, na minha opinião, um maior aprendizado aos alunos.”
P28	“Me deu uma nova visão de aprendizagem e uma maneira diferente e interativa para trabalhar futuramente como docente.”
P35	“Me estimulou a proporcionar aos meus futuros alunos aulas mais colaborativas onde os alunos estarão produzindo o próprio conhecimento com a intermediação do professor, principalmente para quebrar essa barreira de que a Matemática é difícil.”

Fonte: Da pesquisa, 2021

A décima primeira questão versava sobre como eles avaliavam o uso de Metodologias Ativas para o ensino de Matemática. No gráfico 7, podemos observar as respostas obtidas a essa pergunta.

Gráfico 7 - Uso das Metodologias Ativas para o ensino de Matemática



Fonte: Da pesquisa, 2021

Ao observar, é perceptível que dos 36 entrevistados, vinte e seis (72,2%) acreditam que o uso das Metodologias Ativas para o ensino de Matemática é necessário. No entanto, dez (27,8%) marcaram que apesar de ser necessário é preciso ter cautela, ou seja, necessário, mas com ressalvas. Comparando esses aos resultados da questão 10, podemos confirmar que os discentes participantes da pesquisa acreditam que o uso de Metodologias Ativas para o ensino de Matemática, além de necessário trazem contribuições para ensino-aprendizagem dos alunos de forma significativa, pois ao trabalhar dessa forma, o docente forma habilidades de investigação, reflexão e autonomia na busca do conhecimento e na aptidão para resolução de problemas, além de exercitar as competências necessárias e descritas na Base Nacional Comum Curricular.

Por fim, pedimos aos participantes que deixassem uma recomendação para docentes de Matemática, em relação ao uso de Metodologias Ativas, afim de contribuir para melhoria da aprendizagem no ensino de Matemática. As recomendações dos sujeitos pesquisados estão organizadas no quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Recomendações para docentes de Matemática

P02	“Que os professores façam o uso das metodologias ativas para agregar a aprendizagem dos alunos.”
P10	“A Matemática muitas vezes é vista como uma disciplina enfadonha, sem contextualização e significado. O uso de Metodologia Ativas pode proporcionar aos alunos uma visão diferente dessa ciência. Sugiro a você, professor de Matemática, que planeje e aplique uma aula baseada em metodologias ativas (recomendaria o uso de problemas) para que assim, seus alunos possam ter contato com a Matemática contextualizada e tenham maior participação nas aulas.”
P13	“O exemplo utilizado da situação 2, é uma recomendação que eu daria.”
P15	“Metodologias ativas são extremamente eficientes porém requerem muito planejamento e um conhecimento sobre seus alunos para prever as possibilidades sobre o que pode dar errado e o que com certeza daria certo.”
P17	“Utilizar em momentos oportunos com planejamento e pontualidade para que não haja o uso excessivo ou nenhum uso.”
P18	“Uma das inúmeras formas de abordagem de conteúdo é o uso de Metodologias ativas onde o aluno irá adquirir algum conhecimento do conteúdo antes mesmo de ser apresentado em sala e com isso surgirá mais dúvidas para que sejam explicadas pelo professor durante a aula. E também despertará o interesse dos alunos pois se trata de algo diferente.”
P23	“A utilização da gamificação em sala de aula.”
P24	“Para que professores vejam resultados verdadeiramente significantes de aprendizagem é necessário que explorem o aluno e colaborem de forma eficaz neste processo, utilizando como auxílio novas metodologias.”
P32	“A resolução de problemas tem se mostrado excelente alternativa para tornar as aulas mais produtivas e mais interativas, tornando o aluno um ser autônomo e ativo no processo de aprendizagem.”
P35	“O ponto chave dessas metodologias é trazer uma Matemática voltada para o contexto social do aluno, envolvendo o dia a dia do mesmo, assim mostrando que a Matemática está na rotina de todos.”

Fonte: Da pesquisa, 2021

Diante das recomendações descritas no quadro acima, observamos que alguns participantes recomendaram Sala de Aula Invertida (citada na situação 2 do formulário), Gamificação e Resolução de Problemas. Essas modalidades se diferem do método Tradicional enquanto estrutura e abordagem, onde os alunos se envolvem com a construção das atividades, proporcionando um ambiente colaborativo, participativo, reflexivo e produtivo. Essas abordagens visam estimular a criatividade e a inventividade para resolver problemas reais, tornando-os pertencentes e aprendendo de forma significativa. Vale ressaltar que as Metodologias Ativas serão benéficas quando o docente realmente entender a sua posição ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Gaeta e Masetto (2015, p. 88) ressaltam que,

[...] é muito importante que o professor assuma o papel de mediador no processo de aprendizagem, com atitudes de parceria e trabalho em equipe

com os alunos. Ele deve formar grupos de trabalho, estabelecer objetivos muito claros de aprendizagem e organizar um programa construído coletivamente para sua consecução em um ambiente que inspire confiança entre professor e alunos.

Dessa forma, podemos inferir que a Metodologia Ativa requer postura e comprometimento por parte do docente, mudar de “detentor do conhecimento” para mediador de um processo no qual busque educar os discentes em um ambiente mais colaborativo com objetivos claros de aprendizagem para que os mesmos se sintam confiantes, autônomos e reflexivos perante as propostas dos conteúdos a serem estudados durante as aulas de Matemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário atual da educação brasileira percebemos uma certa urgência em buscar novas formas para inovar as metodologias aplicadas em sala de aula a fim de promover uma aprendizagem mais significativa para os alunos, tendo em vista que estamos vivenciando um momento que requer reflexão, principalmente no que se refere as práticas de ensino. Durante o processo de realização desse estudo, assim como, durante a escrita dessa pesquisa, várias aprendizagens foram adquiridas, tais como, considerar a relevância do assunto pesquisado, escolher um tema em que o pesquisador tenha afinidade e acima de tudo pela contribuição que esta pesquisa pode trazer.

A análise de dados evidenciou que diante dos desafios atuais interpostos à educação de distintos níveis, modalidades e contextos, é notório que o ensino Tradicional, com exposição de conteúdo, em que o discente aprende de forma passiva ainda é muito arraigado nas aulas de Matemática. Essa característica foi destacada pela a maioria dos pesquisados e identificaram baixa utilização das Metodologias Ativas nas disciplinas que cursaram ou estavam cursando. Porém, fica evidente que, apesar dos discentes terem experimentado poucas vivências com tais abordagens, eles compreendem a importância de inovar as práticas de ensino, principalmente nas aulas de Matemática, retomando o significado, o sentido e as possibilidades de desenvolvimento da prática pedagógica por meio das Metodologias ativas, corroborando os estudos.

Considerando a objetividade de identificar como a inserção de Metodologias Ativas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática. Este estudo, ainda que cientes das limitações relacionadas ao pequeno número de discentes pesquisados, proporcionou indícios que a utilização de Metodologias Ativas na formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática trouxe boas reflexões e contribuições para prática docente dos professores em formação, uma vez que a maioria ressalta como ponto forte dessa abordagem a retirada do estudante da passividade e o trazem para o centro do processo de ensino, exercendo um papel ativo e protagonista na construção da sua aprendizagem.

No entanto, vale ressaltar que apesar da maioria dos discentes pesquisados compreenderem a importância das metodologias Ativas no processo de ensino-aprendizagem, percebemos que os mesmos ainda possuem pouco conhecimento

sobre a temática estudada, seja porque o curso de Licenciatura não tem em sua grade curricular uma disciplina específica que tenha como principal tema de estudos as Metodologias Ativas para formação docente ou porque durante sua formação poucos docentes as utilizam como recurso didático em suas aulas. O que nos inquieta enquanto pesquisadores a continuar o trabalho de estudo e contribuições acerca das Metodologias Ativas na formação docente, seja ela na formação inicial ou formação continuada.

Por fim, gostaríamos de destacar a importância de se ampliar as discussões acerca de Metodologias Ativas para o ensino de Matemática, a fim de colaborar nos processos de ensino e aprendizagem e também para a descoberta de novas potencialidades dessa metodologia. A Matemática trata-se de ciência abrangente da qual seu processo de ensino não pode limitar-se ao método Tradicional, consistindo majoritariamente na memorização de regras, técnicas e definições formais dos conteúdos. Estas aulas, reforçamos, devem ser um espaço no qual os discentes aprendam a trabalhar de forma coletiva e cooperativa, sendo protagonista da sua aprendizagem e se tornando pertencentes do processo e aprendendo de forma significativa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.; VALENTE, J. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais**. Currículo sem Fronteiras, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 399 p.
Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/339433652_Metodologias_ativas_para_uma_educacao_inovadora_uma_abordagem_teorico_pratica>. Acesso em: 11 dez. 2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental e Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Matemática**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2000.
- BRASIL, **QEDU**. TRATAMENTO DADOS ESTATÍSTICOS DO IDEB E ENEM. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/brasil/aprendizado>. Acesso em: 10 mai. 2021.
- BRENNAND, Edna J. G. et al. **Metodologia Científica na Educação a distância**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.
- CERVO, A. L; BERVIAN, P. A; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- COSTA, Gercimar Martins Cabral (org.). **Metodologias Ativas: métodos e práticas para o século XXI**. Quirinópolis: IGM, 2020. 642 p.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria a prática**, 17. ed. Campinas: Papirus, 2009.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- DUARTE, A.; OLVEIRA, M. C. A.; PINTO, N. B. **A relação conhecimento matemático versus conhecimento pedagógico na formação do professor de Matemática: um estudo histórico**. ZETETIKÉ – FE – Unicamp – v. 18, n. 33 – jan./jun. – 2010.
- FARDO, M. L., **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Renite, v.11, n.1, 2013.
- FRANÇA, Iara Silva. **Educação Matemática: A História da disciplina e as contribuições da produção escolar como fonte para sua compreensão**. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5005_3227.pdf> Acesso em: 16 dez. 2020.
- GAETA, C.; MASETTO, M. T. **O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar, inovar**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2013.
- GATTI, Bernardete A. **Formação de professores no Brasil: características e problemas**. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

MELO, C. I. B. Relações de gênero na Matemática: o processo histórico-social de afastamento das mulheres e algumas bravas transgressoras. **Revista Ártemis**, v. 24, n. 1, jul-dez, p. 189-200, jul-dez 2017.

MIAKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática**. In: FIORENTINI, Dario (Org.). Campinas: Mercado das letras, 2003. P. 07-22.

OLIVEIRA, Janine Alves; et al. **A informática no processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA I, 2009, Paraná. Anais... Paraná. UTFPR, 2009.

PAVANELO, Elisangela; LIMA, Renan. **Sala de Aula Invertida: A Análise De Uma Experiência Na Disciplina de Cálculo I**. In Bolema, Rio Claro (SP) v.31, n.58, p.739-759, agosto/2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2017000200739&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 19 dez. 2020.

PIAGET, Jean. **Sobre Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Souza, A. L. de A. ., Vilaça, A. L. de A., & Teixeira, H. B. . (2021). **A METODOLOGIA ATIVA E SEUS BENEFÍCIOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**: doi.org/10.29327/217514.7.1-23. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 7(1), 17. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/452>. Acesso em: 10 mai.2021.

STAREPRAVO, Ana Ruth. et al **O que a Avaliação de Matemática tem revelado aos Professores**: Conhecimentos Construídos ou Informações Acumuladas? Congresso Internacional sobre Avaliação na Educação. Curitiba-Paraná. Futuro Congresso e Eventos Ltda, 2004

SIMAS, Raquel Rodrigues Lima; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigmas pedagógicos contemporâneos**: tecendo práticas diferenciadas e inovadoras. *Dialogia*, n.31, p. 179-186, 2018.

VALENTE, W. R. **Uma história da Matemática escolar no Brasil, (1730-1930)**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 1999.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Caro(a) acadêmico(a), este formulário online é o instrumento utilizado para a realização de pesquisa vinculada ao Trabalho de Conclusão de Curso o qual investiga abordagens metodológicas para o ensino de Matemática.

Sua resposta a este instrumento será automaticamente compreendida como um consentimento para a utilização das informações fornecidas na elaboração do referido TCC.

Agradeço antecipadamente a sua valiosa colaboração,

Angela Vanessa de Lima Alves Cezar

1. Período em que está cursando a Licenciatura em Matemática:

5º período

6º período

7º período

8º período

9º período

2. Idade.

18 a 25 anos

26 a 30 anos

Acima de 30 anos

3. Gênero.

Masculino

Feminino

Outros.

O ensino de Matemática, tem passado por inúmeros questionamentos, desses processos surgem novas abordagens pedagógicas no sentido de dar melhores respostas ao processo de ensinar e aprender essa ciência. Dentre elas, as Metodologias Ativas. Diante disso, para essa pesquisa apresentaremos duas situações no intuito de analisar a comparação de duas abordagens de ensino: a Tradicional e uma envolvendo Metodologia Ativa.

- Situação 1

O(a) docente de Matemática chega em sala de aula para iniciar a abordagem de um novo conteúdo. Distribui as provas bimestrais, comentando o baixo desempenho da turma. Em seguida apresenta a definição e características da Função Afim, expõe a fórmula utilizada para essa função, resolve alguns exemplos. Pede para os alunos abrirem o livro didático, reforça os conceitos que já tinha exposto e passa os exercícios de fixação do livro como atividade para serem resolvidos individualmente e posterior correção.

- Situação 2

O(a) docente em sala de aula avisa com antecedência que trabalharão com a temática Função Polinomial do 1º grau (Função Afim). Divide a sala em grupos e distribui entre eles as tarefas de pesquisar sobre a temática a ser estudada. Pede para os alunos que façam uma investigação sobre uma situação-problema em que, de alguma forma, a função afim seja usada para o cálculo de sua produção. Antes da investigação, o planejamento das etapas para resolução da situação-problema é realizado com a participação dos estudantes. Após a conclusão da investigação e com os dados coletados, na sala de aula, com a mediação do professor, cada grupo irá checar quais informações adquiridas caracterizam uma função afim, definem sua lei de formação, constroem gráficos no computador, apresentam suas conclusões e compartilham suas experiências e ideias com os demais grupos, permitindo um maior aprofundamento do conteúdo estudado.

4. Colocando-se como estudante com qual das abordagens preferiria estudar. Por quê?

5. Analisando as situações 1 e 2, qual abordagem de ensino, em sua opinião, traria mais benefícios para a consolidação da aprendizagem dos conteúdos tratados.

() A abordagem Tradicional - Situação 1

() A abordagem de Metodologia Ativa - Situação 2

6. Conforme as características da abordagem da Situação 2, você a definiria como:

() Ensino Híbrido

() Gamificação

() Sala de Aula Invertida

7. A situação 2, segundo sua análise, favorece o desenvolvimento das seguintes capacidades: (Assinale todas as alternativas que julgar pertinentes).

() Autonomia

() Colaboração e cooperação

() Memorização

Planejamento

Reprodução

Reflexão

8. Das assertivas abaixo, assinale as características que acredita fazerem parte de uma Metodologia Ativa aplicada ao Ensino de Matemática:

Participação ativa dos alunos no contexto de sua aprendizagem.

O professor é o narrador dos fatos e os alunos, os ouvintes.

Percepção do papel do professor como facilitador efetivo e mediador do conhecimento.

O aluno é um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor e dominar o conteúdo que lhe foi transmitido.

Conteúdo abordado, inicialmente, em linguagem mais próxima dos alunos.

9. Durante o curso, você pôde perceber o uso das Metodologias Ativas, nas disciplinas que você cursou ou está cursando?

Sim

Não

Poucas Vezes

10. O que essa abordagem agregou em sua formação como docente?

11. Como você avalia o uso de Metodologias Ativas para o ensino de Matemática?

Necessário

Necessário, mas com ressalvas

Desnecessário

12. Se você acredita que o uso de Metodologias Ativas pode contribuir para a melhoria da aprendizagem em Matemática, escreva uma recomendação de uso dessa abordagem para docentes de Matemática.