



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TAINARA SILVA BARBOSA

**ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DAS
METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL**

Vitória da Conquista - BA
2024

TAINARA SILVA BARBOSA

**ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DAS
METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).
Orientação: Prof^o. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana
Coorientação: Prof^a. Dr^a. Irani Parolin Sant'Ana

Vitória da Conquista - BA
2024

FOLHA DE APROVAÇÃO

ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DAS METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Graduado no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Aprovado em 15 de fevereiro de 2024.

Componentes da Banca Examinadora

Prof.º Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana – UESB
(Orientador)

Prof.º Dr. Zenildo Santos - UFABC

Prof.º Me. Felipe Queiroz da Silva – UESB

Prof.ª Ma. Taniele de Sousa Pereira – UESB

Prof.ª Ma. Veronice Meira da Silva – UESB

Prof.ª Dr.ª Irani Parolin Sant'Ana – UESB
(Coorientadora)

AGRADECIMENTOS

As escolhas, os caminhos que percorro não são ao acaso, sempre teve alguém que me apoiou e fortaleceu esse desejo de sempre seguir em frente e não desistir em minhas batalhas.

Tainara Silva Barbosa

Por esse início dessa jornada, começo meus agradecimentos primeiramente a Deus, pela saúde e força para não desanimar durante o percurso do curso e, assim conseguir superar as adversidades e poder finalmente ter alcançados meus objetivos com a conclusão deste trabalho. Aos meus pais que são meu alicerce que sempre me incentivaram a não desistir nos momentos difíceis, pelos seus conselhos e a compreensão da minha ausência, enquanto, me dedicava aos estudos.

Ao professor Dr^o Claudinei, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação, pela seriedade e contribuições para o desenvolvimento do trabalho.

A professora Prof^a. Dr^a. Irani, por ter sido minha coorientadora e ter desempenhado tal função com dedicação, compreensão nos momentos difíceis, seriedade de chamar atenção quando tinha o afastamento da pesquisa e orientações para o desenvolvimento do trabalho.

Ao Grupo de Pesquisa em Educação em Matemática - GEEM, pelas contribuições e ensinamentos que me permitiram crescer como pesquisadora, ao mesmo tempo sem deixar a essência da formação docente.

Agradeço a todos os participantes desta pesquisa, os graduandos do curso de Licenciatura em Matemática - UESB em Vitória da Conquista, no período letivo 2021.2.

Aos professores da banca examinadora Prof.^a Dr.^a Irani Parolin Sant'Ana, Prof.^o Dr. Zenildo Santos, Prof.^o Me. Felipe Queiroz da Silva, Prof.^a Ma. Taniele de Sousa Pereira e a Prof.^a Ma Veronice Meira da Silva que dedicaram seu tempo para leitura criteriosa e apurada, contribuíram imensamente para a construção da versão final desta pesquisa.

À instituição de ensino Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, essencial no meu processo de formação profissional, pelo suporte nas demandas que surgiam no decorrer do curso, e por tudo que vivenciei e aprendi ao longo dos anos do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento desta pesquisa e enriqueceram o meu processo de aprendizado.

RESUMO

Esta pesquisa aborda a utilização das Metodologias Ativas, mais especificamente a Sala de Aula Invertida, como uma possibilidade de prática-didática no Ensino de Matemática. Para tanto, utilizamos uma sequência didática que foi desenvolvida com uma turma do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, *campus* de Vitória da Conquista – BA. A questão que norteia a pesquisa é: Como a Metodologia Ativa pode ser implementada por Licenciandos em Matemática, na construção do plano de aula, e quais contribuições pode promover na formação, durante o Estágio Supervisionado? E para responder esse questionamento, objetivamos analisar como Licenciandos em Matemática implementaram a Sala de Aula Invertida na construção do plano de aula, bem como analisar as contribuições desta na formação do Licenciando em Matemática. Seguindo uma abordagem qualitativa, identificamos que ao apresentar as Metodologias Ativas durante a formação do Licenciando em Matemática foi possível desconstruir sua visão de professor ser apenas o expositor do conhecimento, passando a ser reflexivo sobre sua prática, desmistificando o medo de trabalhar com metodologias diferenciadas, buscando novos saberes e propondo aula mais lúdicas.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Ensino de Matemática; Licenciando em Matemática.

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
EEL-USP - Escola de Engenharia de Lorena de São Paulo
GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática
HM - História da Matemática
IES - Instituições de Educação Superior
IME-USP - Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo
MM - Modelagem Matemática
MA - Metodologias Ativas
MSAI - Metodologia Sala de Aula Invertida
PBL - Problem Based Learning
RP - Resolução de Problemas
SAI - Sala de aula Invertida
STEAM - Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)
TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UPF - Universidade de Passo Fundo
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
UFV - Universidade Federal de Viçosa
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFCG - Universidade Federal de Campina Grande
UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descritores e quantitativo de dissertações validados no BDTD	26
Quadro 2 - Dissertações publicadas na BDTD (2018 a 2023)	26
Quadro 3 - Artigos para ser escolhido pelos estudantes	49
Quadro 4 - Os artigos escolhidos pelos estudantes	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tendências Educação Matemática no Brasil (1950-1980)	40
Figura 2 - Os descritores da análise do artigo de Fiorentini (1995)	42
Figura 3 - Resposta da atividade de E4	46
Figura 4 - Atividade Jogos ou brincadeiras estudante E4	47
Figura 5 - O desenvolvimento do plano de E2 e E3	53
Figura 6 - Desenvolvimento do plano de E6	54

SUMÁRIO

Introdução	10
1 Caminhos para ensinar Matemática	14
1.1 História da Matemática - HM	15
1.2 Etnomatemática	16
1.3 Modelagem Matemática - MM	17
1.4 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)	18
1.5 Investigação Matemática	19
1.6 Resolução de Problemas - RP	20
1.7 Metodologias Ativas	21
1.7.1 Sala de aula Invertida - SAI	22
2 O que as pesquisas revelam sobre Metodologias Ativas	24
3 Encaminhamentos Metodológicos	32
4 Análise e Discussões	35
4.1 A Roda de Conversa	39
4.2 Análise das Atividades Propostas	42
4.3 Análise dos Planos de Aula	49
Considerações Finais	56
Referências	58
Apêndices	69

Introdução

O ensino ao longo do tempo tende a ser reinventado, pesquisas e métodos surgem como vias para a melhoria da qualidade da aprendizagem. No contexto da Matemática Miorim (1998, p.1) afirma que, desde os primórdios das civilizações antigas, começa “ligadas diretamente às necessidades práticas impostas pelo contexto social, passou por muitos momentos qualitativamente diferentes durante o seu longo desenvolvimento”. Essa mesma autora situa ainda que no decorrer dos períodos, foram acontecendo mudanças as quais deixam de associar o conhecimento a questões socioeconômicas para torná-lo elemento fundamental para a formação do sujeito.

No contexto atual, a Educação Matemática é um campo de estudos que tem se consolidado por uma variedade de ideias teóricas e metodológicas, refletindo uma diversidade de perspectivas e abordagens. Visando a melhoria da prática do professor as metodologias foram sendo desenvolvidas e se constituíram de “diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas” (Moran, 2018, p.39). Propostas essas que permitem tornar o ensino da Matemática o mais agradável e possibilitando um ambiente de aprendizagem focado no estudante.

Durante o curso surgiu a oportunidade de ingressar no Grupo de Estudos em Educação Matemática – GEEM (Sant’Ana; Sant’Ana, 2023), neste, foi possível participar de várias discussões sobre pesquisas e tecer diálogos com os demais membros do grupo, como por exemplo tais como produção de vídeos (Santos; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023); Inteligência Artificial (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023; Santos; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023); arte (Silva; Sant’Ana; Sant’Ana, 2022); gamificação (Silva; Eugênio; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023; Silva; Mazorche; Sant’Ana; Sant’Ana, 2022; Barreto, Sant’Ana; Sant’Ana, 2020; Brito; Sant’Ana, 2020); novas metodologias de ensino (Castro Jr.; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023; Marques; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023), o que oportunizou conhecer Metodologias de Ensino que não foram abordadas ao longo do Curso de Licenciatura em Matemática, a exemplo a Metodologias Ativas - MA, essas metodologias buscam estratégia de ensino que estimulem os estudantes a adquirir conhecimento de forma autônoma e participativa, por meio de problemas e da imersão em situações reais.

Por este viés, de acordo com Lovato, et al. (2018), as chamadas Metodologias Ativas constituem-se em práticas colaborativas ou cooperativas nas quais o estudante é o protagonista central e os professores mediadores ou facilitadores do processo.

Mediante ao exposto, e considerando que essas metodologias possuem pouca representação dentro do contexto curricular do Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, desenvolvemos uma sequência didática aliada às Metodologias Ativas, mais especificamente a Sala de Aula Invertida, com professores em formação inicial.

Ademais, é na etapa inicial de formação é um momento privilegiado para os futuros professores, pois desempenha um papel significativo na expansão dos conhecimentos e saberes essenciais para exercer a profissão, pois “Pensar a formação inicial de professores na atualidade se configura um grande desafio que tem sido objeto de múltiplas análises que indicam as lacunas e severos problemas associados ao modo como essa formação é concretizada” Rinaldi e Cardoso (2012, p.1).

Esta formação profissional requer conhecimentos referentes aos processos educacionais para, a partir do contexto de sala de aula, encontrar subsídios para promover atividades que estimulem os estudantes em sua aprendizagem. Em síntese, para além da necessidade de que os futuros professores precisam de uma formação que contemple os aspectos citados, é preciso também promover neste período a prática, bem como a aplicação destes conhecimentos em contextos reais, assim sendo essencial trabalhar estas concepções por meio da análise, experimentação e o exercícios destas ideias (Oliveira; Nóbrega; Cavalcante, 2023).

Em relação, aos cursos de Licenciatura em Matemática devem ter o foco central na aprendizagem para a docência, reunindo os conhecimentos pedagógicos, específicos e curriculares e a formação inicial de professores “deve contribuir para o desenvolvimento pessoal, para a tomada de consciência da responsabilidade no desenvolvimento da escola e dos alunos, para a aquisição de uma atitude reflexiva acerca dos processos de ensino e de aprendizagem” (Garcia, 1999, p.80).

Tendo como finalidade uma atuação significativa nessas três frentes, a formação inicial pode garantir uma base para o trabalho docente em suas diferentes dimensões. Esse propósito, entretanto, envolve, além da aquisição dos conhecimentos considerados básicos, o desenvolvimento de atitudes e valores que irão nortear a ação do professor. Sobre essa base de conhecimentos diversificados a ser adquirida na formação inicial, discursa Oliveira (2006, p.3),

Para que a formação inicial possa fornecer alicerce para a atuação docente de forma abrangente e efetiva, conhecimentos de diferentes naturezas são necessários. Esses conhecimentos englobam, os fundamentos psicossociais norteadores da atuação pedagógica e os aspectos legais e estruturais do ensino expressos nas Políticas Educacionais e nas Diretrizes e Normas que orientam a execução do trabalho docente. Isso supõe, portanto, uma formação bastante ampla do futuro educador, que não se

restringe ao conhecimento da sua disciplina ou área de estudo, mas que se relaciona ao contexto de trabalho em que ele deverá atuar.

O Estágio Supervisionado é uma etapa essencial para a formação profissional, pois possibilita aos futuros professores vivenciarem a realidade das escolas. Tal experiência lhes permite não só refletir sobre a prática adotada em sala de aula, mas também confrontar a teoria ensinada com a realidade prática, questionando, dialogando e construindo seu próprio conhecimento. Para Riani (1996, p.120) Este “poderá se constituir em uma fonte de informações, de possibilidades de reflexão e ação e de aprofundamento no estudo das diversas questões relacionadas à educação”.

É preciso fazer com que os professores e futuros professores vejam “a escola como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não sejam atividades distintas. A formação deve ser encarada como um processo permanente” (Nóvoa, 1992, p.29) constante e contínuo, onde teoria e prática caminham juntas e estão integradas ao cotidiano dos professores e das escolas. Nesse sentido, Nóvoa (1992) destaca que para esse processo de formação do professor é necessário que ocorra o equilíbrio em três dimensões, sendo elas: preparação acadêmica, preparação profissional e prática profissional.

As disciplinas que permeiam a Educação Matemática contribuem essencialmente para o desenvolvimento da identidade profissional. De acordo com Pimenta e Lima (2017, p.51) “é no processo de sua formação que são consolidadas as opções e as interações das profissões que o curso se propõe a legitimar”. Por meio dessa construção se tem o fortalecimento da identidade, dessa forma, os licenciados são capazes de vivenciar, ao experimentarem a docência na prática.

De acordo com Tardif (2002, p.39):

[...] professor ideal é alguém que conhece sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia. Que desenvolve um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos. Que sabe que, o que está em jogo é o “lugar” onde se aprende a teoria, a prática e como elas, dinamicamente, se entrecruzam.

Essa ideia de modelo de professor, começa a ser desenvolvido durante a sua formação inicial, entendendo como será aplicado o conteúdo, consolidando conhecimentos e, conseqüentemente, identificando a metodologia mais adequada para promover o processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, as ações que permeiam esta pesquisa visam responder a seguinte questão norteadora: Como a Metodologia Ativa pode ser implementada por Licenciandos em Matemática, na construção do plano de aula, e quais contribuições pode promover na formação,

durante o Estágio Supervisionado? Em busca de elementos para resposta a esta questão, fixamos como objetivo geral, analisar como Licenciandos em Matemática implementam a Sala de Aula Invertida na construção do plano de aula, bem como analisar as contribuições desta para sua formação.

Para tanto, como orientação do processo investigativo de buscar elementos para responder à questão de pesquisa, utilizamos a metodologia de caráter qualitativo. Conforme Bogdan e Biklen (1994, p. 47 - 48), a investigação qualitativa se define em cinco características, das quais utilizaremos apenas “a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” e a “descritiva”. Visamos a análise da produção de dados obtidos, a partir dos questionários, atividades desenvolvidas e as gravações de áudios durante as discussões, as quais foram obtidas mediante autorização dos participantes.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma de Licenciandos em Matemática da UESB, no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado II, ofertada no período letivo de 2021.2, que ocorreu no ano de 2022. Uma vez estabelecidas as delimitações da pesquisa dividimos este trabalho em quatro capítulos e considerações finais, a fim de melhor expor o tema estudado.

No capítulo 1, apresentamos caminhos que são utilizados para ensinar Matemática. De forma resumida, organizamos em oito seções, que abordam: História da Matemática, Etnomatemática, Modelagem Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Investigação em Matemática, Resolução de Problemas, Metodologias Ativas, com maior destaque, e em especial a Sala de Aula Invertida.

No capítulo 2, trazemos um mapeamento acerca das dissertações que abordam sobre as Metodologias Ativas no Ensino Fundamental Anos Finais na disciplina de Matemática, utilizando como banco de dados a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, seguindo o recorte temporal 2018 a 2023.

No Capítulo 3, estão descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa, constituído da seguinte maneira: delineamento da pesquisa, participantes da pesquisa, coleta de dados, e critérios de análise.

O capítulo 4 é destinado a apresentar a análise dos dados produzidos por meio dos questionários, atividades, plano de aula e as gravações de áudios autorizadas pelos colaboradores da pesquisa, acerca de como implementam a Sala de Aula Invertida para a construção do plano de aula.

E por fim, as considerações finais, que visam discutir os resultados obtidos, na pesquisa realizada, apresentando uma resposta à questão de pesquisa.

1 Caminhos para ensinar Matemática

A Matemática está presente em nosso dia a dia e no processo educativo, ao longo do tempo vem sendo avaliada e revista, buscando suprir as necessidades da sociedade. Para Souza, *et al.* (2020, p.1)

A matemática é incrivelmente importante em nossas vidas e, sem perceber, usamos conceitos matemáticos, bem como as habilidades que aprendemos ao fazer problemas matemáticos, todos os dias. As leis da matemática governam tudo ao nosso redor, e sem uma boa compreensão delas, pode-se encontrar problemas significativos na vida.

Levando em conta que as discussões sobre a Matemática na escola não são de hoje, esse assunto tem sido objeto de análise desde 1908 durante o Congresso Internacional de Matemáticos em Roma (Miguel, *et al.*, 2004). Além disso, Miguel, *et al.* (2004 p.72), afirma que foi neste período que ocorreu “consolidação da educação matemática como uma subárea da matemática e da educação, caracterizada por sua natureza interdisciplinar”.

Fiorentini e Lorenzato (2012, p.5) entendem que a Educação Matemática como “uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e ou a apropriação/construção do saber matemático”. Sendo ela que direciona os sistemas de ensino em especial que diz respeito às discussões curriculares e aos métodos de ensino e aprendizagem. Além disso, Matos e Serrazina (1996, p. 19) afirmam que esta área pode

Contribuir para uma cidadania responsável, ajudando os alunos a tornarem-se indivíduos não dominados, mas, pelo contrário, independentes – no sentido de competentes, críticos, confiantes e criativos – nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática.

Procura-se estimular o crescimento do pensamento crítico e da educação científica do estudante, incentivando a aquisição de competências essenciais para uma participação plena na sociedade como membro ativo. Para que isso se concretize,

[...] é importante a inter-relação entre o conhecimento específico do professor e os conhecimentos do estudante, possibilitando que o ele não exerça somente o papel de observador, executor de tarefas repetitivas, mas que ambos, professor e estudante, colaborem na construção dos saberes” (Sampaio, Sant’ Ana, Sant’ Ana, 2020, p. 59).

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC incorpora tendências metodológicas que compõe o campo de estudo da Educação Matemática, notadamente História da Matemática, Etnomatemática, Modelagem Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação,

Investigação Matemática, Resolução de Problemas, bem como as Metodologias Ativas. As seções a seguir, discorrem de forma rápida, sobre cada uma dessas Metodologias de Ensino.

1.1 História da Matemática - HM

A HM em sala de aula tem como finalidade contextualizar os conhecimentos matemáticos que estão sistematizados em axiomas, postulados, definições e fórmulas, e por muitas vezes, são abstratas e de difícil compreensão para os estudantes do ensino básico e superior. Nessa perspectiva, Mendes (2006, p. 111) argumenta sobre a relevância de “[...] resgatar o processo histórico da construção da base conceitual da matemática, para que o aluno possa compreender o significado desses conceitos e sua importância para o desenvolvimento de toda a matemática e suas conexões”. Além disso, este autor defende que a HM como proposta didática, promove uma “[...]ressignificação do conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos” (p.84). Assim, um ensino que tenha por base as raízes históricas do assunto, é fundamentalmente relevante e necessário para que os conceitos passem a dispor de sentidos.

A HM como metodologia de ensino tem instigado professores e pesquisadores, proporcionando a criação de novas estratégias de ensino que auxiliam na formação do indivíduo como ser pensante. De acordo com, Medeiros (1987, p.24), ao utilizar HM em sala de aula:

[...] abre-se espaço para um discurso matemático voltado tanto para cognição do estudante como para relevância social do ensino da matemática. A Educação matemática, assim, implica olhar a própria matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, olhar o ensinar e o aprender matemática, buscando compreendê-los.

Em qualquer discussão sobre a Matemática e seu ensino, é fundamental ter uma compreensão da História da Matemática. Ter uma noção básica do porquê e quando o ensino de Matemática se tornou tão importante hoje em dia, são elementos essenciais para propor inovações na Educação Matemática e na Educação de forma geral. Em relação aos conteúdos, a maioria dos programas consiste em conceitos acabados, obsoletos e completamente desconexos com a realidade atual. Torna-se cada vez mais desafiador motivar os alunos em relação a uma ciência já consolidada (D'Ambrósio, 1996).

Quando se trata do ambiente de sala de aula, podemos encontrar diversas contribuições da História da Matemática. Alguns argumentos práticos advindas destas contribuições servem para nortear o trabalho pedagógico. Miguel e Miorim (2005, p.53) sugere que, por meio desta pode-se conduzir os estudantes a perceberem

(1) a matemática como criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar a generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Dessa forma, a HM é de extrema importância para que os estudantes tenham acesso ao processo histórico dos conteúdos. Por meio desta, é possível enriquecer as aulas com abordagens culturais, étnicas e sociais, proporcionando o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar por meio de aulas mais agradáveis, criativas e, sobretudo, integradas com as demais disciplinas e com os interesses dos estudantes.

Assim, como bem afirma D'Ambrósio (2009, p. 30), conhecer o desenvolvimento histórico da Matemática “poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da matemática de hoje”. Nesse sentido, a História da Matemática possibilita a percepção de que ensinar e aprender Matemática não surgiu do nada ou por acaso, mas foram criadas a partir das necessidades humanas que surgiam ao longo do tempo, com o propósito de solucioná-las e compreender o mundo à sua volta.

1.2 Etnomatemática

A Etnomatemática parte da ideia de que não há uma única maneira de pensar a Matemática e a existência desse conhecimento com uma linguagem universal (Lara; Santos, 2016). Nesse sentido, D'Ambrosio (1993, p.5-6), define a Etnomatemática como os diversos “[...] modos, estilos, artes, técnicas, de explicar, aprender, conhecer, lidar com o ambiente natural, social, cultural e imaginário”.

No contexto educacional, a Etnomatemática possibilitaria melhorar a maneira de como se ensina a Matemática, pois seriam trabalhados com os estudantes, situações que não se dissociam de sua realidade. Assim, “[...] o educador estará atingindo os grandes objetivos da educação matemática, com distintos olhares para distintos ambientes culturais e sistemas de produção” (D'Ambrosio, 2008, p.8).

Nesta perspectiva, percorre o caminho da investigação ao buscar compreender, interpretar, explicar como uma pessoa ou um grupo de uma cultura social utiliza conceitos matemáticos em suas atividades cotidianas ou criações. Essa abordagem não pode deixar de ser considerada na educação como métodos de ensino e pesquisa.

A aplicação da Etnomatemática na educação pode despertar o interesse do estudante e, conseqüentemente, levar a uma aprendizagem mais significativa ao possibilitar: uma compreensão mais ampla dos conceitos matemáticos frente à sua aplicabilidade; discernimento dos valores e concepções dos antepassados; valorização das habilidades das culturas sociais; realização de pesquisa científica ao buscar compreender, interpretar e explicar as práticas matemáticas de algum grupo pertencente a uma determinada cultura social.

1.3 Modelagem Matemática - MM

Consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. Biembengut e Hein (2007, p.12-13) definem como "um processo que envolve a obtenção de um modelo [...] uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam, posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias". Podendo ser considerado como instrumento pedagógico que possibilita, além de unir pesquisa e ensino, integrar a prática da sala de aula com a realidade.

Por esta visão, a MM permite a realização de previsões e tendências e é eficiente a partir do momento que tomamos consciência de que estamos trabalhando sobre representações de um sistema ou parte dele. É um processo dinâmico, onde, partindo-se de um problema real, associado a um conjunto de hipóteses, é obtido um modelo que forneça possíveis soluções para o problema. Segundo Burak (1987, p.62), a Modelagem Matemática “[...] é um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões”.

Diferentes abordagens para a utilização da modelagem como instrumento pedagógico são apresentadas na literatura, como as perspectivas pragmática e científica, que consiste em enfatizar o desenvolvimento de competências necessárias para modelar situações reais e aprendizagem de conteúdos matemáticos (Kaiser, 1995). Já na perspectiva sociocrítica objetiva-se criar oportunidades para que os estudantes possam refletir sobre o papel da Matemática na sociedade (Barbosa, 2003). A diferença entre cada uma dessas perspectivas é a forma como o processo de modelagem é conduzido e o enfoque dado aos modelos matemáticos construídos.

Entretanto, independentemente da abordagem utilizada, ao aplicar a modelagem na sala de aula, o objetivo central do professor é ensinar Matemática explorando suas aplicações no dia

a dia, construindo modelos e relacionando a Matemática utilizada na modelagem com o conteúdo programático. Assim, como diz D'Ambrósio (1991), o professor oferece ao estudante a oportunidade de conviver com uma Matemática viva, prática e com significado e, como consequência, de perceber a sua importância no cotidiano.

Sales e Santo (2008), descreve as etapas da Modelagem Matemática, apresentando um esquema encontrado com frequência na literatura, que consiste na: Escolha do Tema; Definição do problema; Simplificação e formulação de hipóteses; Dedução do modelo matemático; Dedução do modelo matemático; Dedução do modelo matemático; e Dedução do modelo matemático. Vale salientar que estas etapas não representam uma prescrição rigorosa, mas constitui uma sequência de procedimentos norteadores que podem proporcionar maior êxito no estudo de problemas por meio da Modelagem Matemática.

De acordo com Borba e Meneguetti (1997), a Modelagem Matemática é o enfoque didático-pedagógico que busca na matematização dos temas escolhidos prioritariamente pelos alunos, uma alternativa para a Educação Matemática. Enquanto para Bassanezi (2010, p. 17), a MM é “um processo que alia teoria e prática, motiva seu usuário na procura do entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios de agir sobre ela e transformá-la”.

Reafirmando as percepções destes autores, podemos afirmar que a Modelagem Matemática traz benefícios para a Aprendizagem da Matemática delineando uma atividade envolvente e com reais significados para os conteúdos trabalhados de forma interdisciplinar.

1.4 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao serem adotadas no contexto educacional, promovem uma “aula de forma muito mais dinâmica, interativa e colaborativa” (Schurtz; Sarmiento, 2020, p.430). Nesse sentido altera os padrões nos quais o professor usualmente desenvolve sua prática. São alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras. No âmbito da sala de aula, o professor passa a contar não só com mais um recurso para a realização de tarefas, mas também abre um novo canal de comunicação com os estudantes (Penteado, 1999).

Nesse viés a TDIC consiste de qualquer equipamento eletrônico que possua conexão com a internet e possibilite a comunicação de seus usuários em diversas interfaces (Valente, 2013). De acordo com Santarosa, *et al.* (2010) a TDIC “[...] tornam-se ferramentas cognitivas

de mediação entre diferentes sujeitos que ocupam espaços reais e virtuais que vão além de uma abordagem comunicativa, pois trata-se de uma negociação de sentidos”.

Nesse cenário digitalizado, o uso das TDIC nos processos educacionais é visto como um recurso que facilitaria o processo de aprendizagem, na perspectiva de “possibilitar a modificação, amplificação e exteriorização de numerosas funções cognitivas como a memória, a percepção, a imaginação, raciocínio” (Silva; Anjos, 2018, p. 24). Para tanto, seria necessário o professor ter conhecimento desses equipamentos eletrônicos, para poder assim, saber quais dessas ferramentas poderiam ser utilizadas como um potencializador da aprendizagem em seu contexto de sala de aula.

1.5 Investigação Matemática

A abordagem investigativa em aulas de Matemática é uma opção para repensar o processo de ensino e aprendizagem e promover aulas mais interessantes que envolvem o estudante. Consoante Ponte, Brocado e Oliveira (2005) as Investigações Matemáticas permitiriam que o discente compreendesse a essência do ser matemático, não apenas no sentido de formular problemas, realizar testes e contestação, como também, apresentação dos resultados da investigação. Nessa perspectiva, o discente tem um importante papel a desempenhar, pois será a partir dos questionamentos, as dúvidas, as resoluções e conclusões, que o professor conseguirá identificar se houve o aprendizado.

Durante as investigações, é possível que ocorra uma mudança no direcionamento inicial indicado pelo docente, à medida que novas questões são levantadas e exploradas, ou seja, o foco da investigação pode se modificar e conseqüentemente esta é redefinida pelo investigador (Ernest, 1991). Enquanto, para Ponte (2003a), a investigação pode ter como ponto de partida a realidade dos próprios estudantes, contribuindo não só para a aprendizagem dos conceitos matemáticos, como também para o desenvolvimento da essência do ser investigador.

Em relação ao contexto de ensino, Ponte, Brocado e Oliveira (2005, p.25) apresenta três fases de uma atividade de Investigação Matemática:

- 1) Introdução da tarefa: momento no qual o professor faz a proposta á turma oralmente ou por escrito;
- 2) Realização da investigação, que pode ser individualmente, em pares, em grupos com toda a turma;
- 3) Discussão dos resultados: momento em que os alunos relatam aos colegas e ao professor o trabalho realizado.

A Investigação Matemática não possui uma linearidade, mesmo que a investigação comece com uma conjectura Matemática, a depender das situações a serem colocadas podem

ser geradas novas propostas a serem exploradas. Nesse sentido, o objeto da investigação precisa ser redefinido pelo investigador. Para tanto, não há uma fórmula que resulte na investigação Matemática, pois a cada questão proposta, o estudante terá possíveis soluções (Ponte, *et al*, 1998a).

1.6 Resolução de Problemas - RP

A RP representa um caminho para o ensino da Matemática, e não apenas para o ensino de como resolver problemas. Nesse método, o problema é o ponto de partida e os educadores, através da resolução do problema, devem estabelecer conexões entre os diferentes ramos da Matemática, criando conceitos e conteúdos matemáticos, priorizando, acima de tudo, o processo e não apenas a solução do problema em questão. Neste sentido, o “[...] problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento; problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal” (Onuchic 1999, p. 207). Por este olhar, o problema não é encarado como algo individual, mas sim como um recurso para compreender a Matemática, reconhecendo em quais contextos ele se faz presente e como se aplicam.

Os professores que ensinam Matemática ao optarem por utilizar RP oportunizam os estudantes “um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão” (Onuchic 1999, p. 208). Essa autora ainda afirma que as habilidades que os estudantes têm para resolver problemas aumentam quando a sua compreensão se torna mais rica e profunda.

Salientemos que é essencial que os estudantes, ao longo de sua jornada educacional, se deparem com desafios abertos que estejam relacionados aos seus interesses, nos quais eles tenham a oportunidade de embarcar em uma investigação. Eles devem utilizar seus conhecimentos prévios, aplicar habilidades práticas e adotar métodos científicos que incorporem uma estratégia sólida.

De acordo com Polya (1995) existem quatro fases para resolver um problema de Matemática de forma eficiente, compreender o problema; designar um plano; executar o plano e retrospecto do problema. É notório que este procedimento de solução de um desafio matemático proposto por Polya é uma abordagem intrigante e habilmente articulada e, caso seja efetivamente aplicado, nos concederá os resultados almejados.

Para Walle (2009), na Resolução de Problemas como perspectiva de ensino “[...] os alunos se ocupam de tarefas bem escolhidas baseadas na resolução de problemas e se concentra

nos métodos de resolução, o que resulta são novas compreensões da matemática embutidas na tarefa” (p.57). Isso é possível, pois os estudantes estão analisando os padrões, verificando quais métodos funcionam e o que não, justificando ou avaliando o resultado, e neste processo o professor está observando e intervindo quando solicitado pelos estudantes.

1.7 Metodologias Ativas

Esta metodologia, assim como as demais, está relacionada à Educação Matemática, no qual o estudante está no centro do processo de aprendizagem, promovendo uma participação mais ativa e envolvente, onde eles são incentivados a participar ativamente, resolver problemas, colaborar com o colega e aplicar o conhecimento em situações práticas. Busca desenvolver habilidades como o pensamento crítico, criatividade e trabalho em equipe. Geralmente envolvem a aprendizagem baseadas em projetos, Sala de Aula Invertida e metodologia centrada na resolução de problemas. Moran, (2018, p.39) afirma que esta metodologia utiliza “[...] estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

O estudante é o elemento central na construção do seu conhecimento, tendo autonomia no processo de aprendizagem (Lotes; Toni, 2017). Em relação a participação do docente, caberia atuar “como facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir os objetivos estabelecidos” (Berbel, 2012, p. 29).

Essa visão autônoma de decidir seus próprios caminhos, já era retratado por Freire (2011, p. 41) “o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”. Nesse sentido, o processo de ensinar é respeitar a curiosidade dos estudantes, bem como suas experiências, legitimando suas percepções por meio da intermediação, inspirando-os a tomarem suas decisões e serem protagonistas na construção do conhecimento.

Seguindo a percepção das Metodologias Ativas, Freire (2011) em suas reflexões argumenta que ensinar não é transferir o conhecimento, mas possibilitar que o educando consiga através de si mesmo, sua produção e construção. Independente da época, o pensamento de Freire já vinha fazendo referência ao que se propõe às Metodologias Ativas.

Instigar a curiosidade dos estudantes, à medida que são abordados a parte teórica, com elementos novos ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do educador, opiniões expressas pelos discentes e valorizando suas contribuições. Outros indicativos que

promovam o sentimento de competência e pertencimento, contribuem para uma participação mais ativa, saindo do educando passivo (Berbel, 2012).

Souza e Tini (2019, p. 76), ressalta que as Metodologias Ativas tem diversos modos de implementação, como pode citar: o *Problem Based Learning* (PBL) aprendizagem baseada em problemas, *Project Based Learning* (PBL) aprendizagem baseada em projetos, *Team Based Learning* (TBL) aprendizagem baseada em time, o *Peer Instruction* aprendizagem em pares, *Flipped Classroom* a Sala de aula Invertida, o Ensino Híbrido, dentre outros.

As ações desta pesquisa se referem a Sala de Aula Invertida, sendo esta uma Metodologia Ativa, neste caso o processo atual de ensino é “invertido”, isto é, em vez dos estudantes adquirirem conhecimento através de aulas expositivas, durante o tempo de aula e praticarem por meio de atividades de lição de casa, a SAI inverte este modelo. Isto é, o estudante tem acesso ao material para estudar em casa, que pode ser por meio de vídeos, leituras ou outros recursos, e usam o tempo da aula para atividades interativas, como discussões em grupo, resolução de problemas e projetos práticos.

Acredita-se que esta abordagem permite que os estudantes acessem o conteúdo no seu próprio ritmo, ao mesmo tempo o docente tem a oportunidade de trabalhar mais de perto deles, individualmente ou em pequenos grupos. Promovendo assim, uma aprendizagem mais ativa e personalizada, onde os estudantes não apenas absorvem informações, mas também as aplicam e debatem em um ambiente colaborativo.

1.7.1 Sala de aula Invertida - SAI

A abordagem mais comum no ensino em nosso país, o docente normalmente planeja sua aula no sentido de transmitir conhecimento seguindo uma vertente mais conteudista, ou utilizando a aplicação de exercícios levando a uma prática de memorização por repetição. Nesse caso, esse ensino é voltado para o professor como centro, detentor do controle, de conhecimento, e por conseguinte o que transmite e tendo discente como receptor (Schneiders, 2018).

Contrapondo ao modelo mais regular de ensino, a Sala de Aula Invertida proposta por Bergmann e Sams (2018, p.33), define “[...] o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”. Nesse sentido, há uma inversão do que se entende por sala de aula, o papel do professor passa a ser de mediador\orientador e o estudante começa a ter uma

participação mais ativa, pois agora tem autonomia de buscar os caminhos para adquirir o conhecimento.

Segundo Bergmann e Sams (2018) a metodologia de Sala de Aula Invertida, propõe o estudo autonomia dos educandos a partir de vídeos aula de explicações produzidas pelo próprio regente ou pelo estudo de material indicado antes da aula. Além disso, os autores ressaltam, que o encontro na aula teria por finalidade esclarecer as dúvidas dos discentes, para resolução de problemas, fixação da aprendizagem e discussões acerca do que estudaram e trocas de conhecimentos.

É importante esclarecer que a proposta dessa metodologia tem como foco o educando e não o docente, inicialmente é estabelecido o compromisso por parte dos estudantes no desenvolvimento das atividades, assistir os vídeos e fazer perguntas adequadas nas aulas. Além disso, caso tenha dúvida devem recorrer sempre ao educador, o qual irá orientar a melhor forma de solucionar o problema (Bergmann, Sams, 2018).

2 O que as pesquisas revelam sobre Metodologias Ativas

Neste capítulo, apresentaremos o mapeamento do que se foi produzido em pesquisas relacionadas às Metodologias Ativas - MA, com o objetivo de compreender o que tem sido produzido sobre as Metodologias Ativas. Segundo Proença Júnior (2016, p. 234), “A meta de um Mapeamento Sistemático é relatar o que encontra de pertinente para uma dada pesquisa (ou, mais amplamente, para um determinado assunto) em todos os espaços e atividades que conformam o assunto até o momento de sua realização”. Assim, são identificados, sintetizados o corpo de trabalho existentes e divulgados por pesquisadores (Okoli 2015, p.4).

Para conhecer o desenvolvimento das pesquisas envolvendo “Quais pesquisas estão direcionados às Metodologias Ativas no Ensino Fundamental Anos Finais na disciplina de Matemática?”, foram definidos objetivos, delimitado um protocolo de pesquisa, adotado critérios de inclusão e exclusão e determinado os descritores utilizados na busca para a análise dos resultados encontrados. Assim, foi realizado o mapeamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).¹ O motivo da escolha de apenas um banco de dados se deu pela necessidade de delimitação das fontes de dados confiáveis e que formassem também um quantitativo plausível de produções científicas. Por sua vez, foram utilizados na busca o recorte temporal de 2018 a 2023, julgamos ser um recorte viável para que fosse possível obter um retrato significativo dos trabalhos publicados envolvendo a pergunta supracitada.

Desse modo, iniciamos o mapeamento identificando a produção científica disponível na BDTD, tendo como descritores “METODOLOGIAS ATIVAS”, “ENSINO FUNDAMENTAL II” e “MATEMÁTICA”. Cabe mencionar, que o motivo da escolha do descritor “ENSINO FUNDAMENTAL II” ocorreu em razão do recorte temporal, uma vez que ao utilizar o descritor “Ensino Fundamental Anos Finais” no banco de dados, não obtivemos um número de dados significativos para análise neste mapeamento.

Essa busca resultou em 47 trabalhos, sendo que destes, 3 apareciam duplicados, assim analisamos 44 dissertações, não foram encontradas nenhuma tese. O retrato da busca pode ser visto no Quadro 1.

¹ Disponível em: <https://bdttd.ibict.br/vufind/>.

Quadro 1 - Descritores e quantitativo de dissertações validados no BDTD

Banco de dados	Comandos de busca	Dissertações
BDTD	“Metodologias ativas”	1 264
BDTD	“Metodologias ativas” AND “Ensino Fundamental II”	222
BDTD	“Metodologias ativas”AND “Ensino Fundamental II”AND “Matemática”	44

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Nesta etapa de refinamento, partimos da leitura do resumo dos 44 trabalhos, aplicamos os critérios de inclusão e exclusão, assim definindo o conjunto de dados da pesquisa. Os critérios de inclusão foram: identificar a presença das Metodologias Ativas, aplicação no ensino fundamental anos finais (6º ao 9º ano) e abordagem de conteúdos da Matemática. As pesquisas que não se enquadram nesses critérios, foram excluídas da análise. Obtemos o quantitativo de 12 dissertações, que contempla os critérios de inclusão e, conseqüentemente, respondem ao questionamento supracitado.

O conjunto de dados deste mapeamento, encontram-se no Quadro 2 e serão tratados no decorrer do texto, usando-se D para representar dissertação, seguindo do numeral a que correspondem.

Quadro 2 - Dissertações publicadas na BDTD (2018 a 2023)

Ordem	Título	Autor (a)	Ano	IES	UF
D1	Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental	Andreetti, T. C.	2019	UFPR	PR
D2	A resolução de problemas: uma metodologia ativa no ensino de matemática para a construção dos conteúdos de "Potenciação e radiciação" com alunos do ensino fundamental	Melo, M. C. P. de	2020	UTFPR	PR
D3	Sala de aula invertida: ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental	Scolaro, J. K.	2020	UPF	RS
D4	Aprendizagem baseada em	Raquel A.	2018	EEL-USP	SP

	problemas: uma proposta para as séries finais do ensino fundamental	G.			
D5	Uma proposta de abordagem de matemática financeira no ensino fundamental	Almeida, J. P. S. de	2021	UFSCar	SP
D6	Sala de aula invertida: uma metodologia ativa no ensino de matemática para os anos finais do ensino fundamental	Garcia, G. L.	2021	UFPEL	RS
D7	Criação de vídeo digital no ensino-aprendizagem de Probabilidade	Morais, T. P. de	2019	IME-USP	SP
D8	Ensino de matemática mediado pelas tecnologias digitais: uma experiência no 8º ano do ensino fundamental com o Teorema de Tales	Nogueira, M. A.	2021	UFV	MG
D9	A abordagem Educação Steam como potencializadora de letramento estatístico no sétimo ano do ensino fundamental	Appelt, V. K.	2022	UFRN	RN
D10	Da aritmética à geometria: a educação do olhar entre aprendizagens lúdicas e fotográficas	Erdmann, E.	2022	UFPEL	RS
D11	Geometria: proposta didática unindo realidade aumentada, materiais manipuláveis, ludicidade e gamificação para o Ensino Fundamental	Nascimento Júnior, D. S. do	2022	UFCG	PB
D12	Contribuições da sala de aula invertida para o estudo de frações	Silva, R. P. da	2022	UEPB	PB

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Selecionadas as dissertações, buscamos identificar o que cada trabalho objetivou. Na D1, Andreetti (2019, p.21) objetivou com sua pesquisa “[...]investigar um processo de gamificação, sem o auxílio de tecnologias digitais, de atividades de ensino de matemática quando essas foram elaboradas e experimentadas por estudantes de um 8º ano do Ensino Fundamental”. Nesse sentido, a autora utiliza os quadriláteros: retângulo, losango, paralelogramo, quadrado e trapézio, onde os “[...] alunos trabalharam em grupos para criação de jogos não digitais com o objetivo de ensinar uma parte do conteúdo aos colegas”. Segundo a autora, o uso da gamificação pode ser considerada uma proposta de Metodologia Ativa onde é oportunizado aos estudantes uma aula mais dinâmica, utilizando ou não tecnologias digitais.

No que se refere a D2, Melo (2020, p.8), objetiva “[...] utilizar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas de modo a promover uma aprendizagem ativa” explorando “[...] problemas geradores para o ensino de potenciação, com diferentes bases e expoentes, e para o ensino de radiciação quadrada e cúbica”. Assim, através destes problemas geradores “a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (Moran, 2018, p. 2). Nessa perspectiva, Melo (2020, p. 33) ainda afirma que

Na tentativa de explicitar a relação existente entre a metodologia de Resolução de Problemas considerada e as metodologias ativas é que trazemos [...], é possível identificar características que as aproximam. As metodologias analisadas se definem pela oportunidade de proporcionar a construção de conhecimento, colocando o foco no sujeito da aprendizagem (o aluno). Em ambas, o professor não mais “transmite” conhecimentos, mas se faz um mediador com a responsabilidade de preparar recursos que coloquem o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, a proposta que a autora utiliza se constitui em Metodologias Ativas, na qual são caracterizadas como “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” (Valente, 2018, p.27).

Analisando a dissertação D3, Scolaro (2020, p.13), esta traz como objetivo “[...]investigar as potencialidades da sala de aula invertida associada ao uso de TDIC no processo de ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental”. Neste trabalho foi desenvolvido uma Sequência de Atividades sobre o conteúdo citado anteriormente por meio de situações problemas, na qual “[...]os estudantes foram instigados a trabalhar em três momentos: pré-aula, aula presencial e pós-aula”, realizando “[...]atividades em grupo, onde cada grupo utilizou diferentes estratégias, fazendo uso da criatividade e do raciocínio lógico, estimulados pela busca de respostas ao invés da memorização de respostas prontas no contexto da matéria de ensino.”

Já na perspectiva da D4, Raquel (2018, p. 5), é apresentada a Metodologia Ativa PBL (Problem Based Learning) ou ABP no Brasil, (Aprendizagem Baseada em Problemas), em que objetivou-se o “[...] desenvolvimento das seguintes habilidades: autonomia, iniciativa, interação, comunicação, argumentação, raciocínio lógico, participação, reflexão e criatividade” através de uma abordagem transdisciplinar relacionando o conteúdo matemático do Teorema de Pitágoras, Triângulo Retângulo, aos conteúdos de Arte e História em uma turma do 7º e 8º

ano do Ensino Fundamental. De acordo com Raquel (2018, p.50) a ABP “[...]é uma estratégia de ensino que garante bons resultados, uma vez que possibilita a troca de experiências entre os alunos, compartilhando níveis de aprendizagens diferentes, resultando em grupos produtivos”. Conforme Raquel (2018, p.17), essa Metodologia Ativa contempla o processo de ensino e aprendizagem, o qual possibilita “[...]desenvolvimento da confiança do aluno na tomada decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas, do desenvolvimento das inteligências Inter pessoais, linguística, e lógica, entre outras”.

Em relação a D5, Almeida (2021, p.6), teve como objetivo “[...] mostrar que é possível enriquecer o processo de ensino-aprendizagem da Matemática Financeira através de sequências didáticas que fazem uso de metodologias ativas e interações mediadas por tecnologias simples e gratuitas.” Nesta proposta, Almeida (2021, p.6) apresenta

[...] uma sugestão de abordagem e de prática docente sobre tópicos da Matemática Financeira, tais como porcentagem, razão centesimal, variação percentual, juro simples e juro composto, para ser aplicada no Ensino Fundamental, em especial no 9º ano, fazendo uso de metodologias lúdicas e de recursos tecnológicos.

Na percepção do autor, pode-se aproximar os estudantes da Matemática financeira, por meio de metodologias dinâmicas, a fim de mediar a aprendizagem através de recursos tecnológicos. Almeida (2021, p.169) destaca que “não há fórmulas ou receitas, pois a aprendizagem é algo intrínseco e cada turma tem as suas peculiaridades”, cabendo ao docente adequar ao contexto escolar ao qual está inserido.

Na proposta de D6, Garcia (2021, p.19), traz como Metodologia Sala de Aula Invertida (MSAI) a qual objetiva “Investigar e analisar a potencialidade da MSAI na aprendizagem Matemática, mediada por tecnologias digitais, com estudantes dos 9º anos do Ensino Fundamental em uma escola da rede pública da cidade de Pelotas/RS.” A autora propõe a aplicação de atividades pedagógicas com o viés da MSAI em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental envolvendo o conteúdo Teorema de Pitágoras, pretendendo desenvolver um “produto educacional na forma de vídeo/tutorial, obtido a partir desse processo de investigação e análise, que ofereça aos professores inspirações nas interpretações da utilização da MSAI” (Garcia, 2021, p.18). De acordo com a autora, a inversão da sala de aula o estudante “[...]envolve-se numa sistematização, no qual é responsável pelo modo como ele aprende, pois, ao sair do modo passivo e operacional, começa a pensar de modo ativo” (Garcia, 2021, p.85). Além da autora evidenciar que o ritmo da aprendizagem é controlado pelo próprio discente, na qual este escolhe como começar e o tempo a ser dedicado aos estudos.

Na escrita da D7, Morais (2019, p.7), objetiva “[...]investigar como a produção de um vídeo pode ser um recurso didático com potencial para o ensino e elaborar estratégias para facilitar e potencializar a introdução ao conceito de probabilidade em sala de aula.”, sendo realizada com estudantes do 9º ano, no qual propõe utilizar vídeos para o desenvolvimento de conceitos relacionados à probabilidade. Morais (2019, p. 96) ainda traz na sua escrita que a experiência de criação de um vídeo digital

[...]proporciona aos estudantes mais interações com os integrantes de seu grupo, os demais colegas da sala e a relação com o conhecimento torna-se mais autônoma e ganha encaminhamentos e desdobramentos que variam de acordo com suas preferências e interesses. Tais relações apenas são potencializadas em situações de aprendizagem na qual o aluno está em papel de protagonista.

Assim, o autor conclui que ao incorporar as Metodologias Ativas em sala de aula oportuniza o protagonismo dos estudantes e estimula seu envolvimento participativo e reflexivo no processo da aprendizagem.

Na D8, Nogueira (2021, p.5), tem como finalidade “[...] estudar as contribuições de um ambiente digital - WebQuest-para o ensino de conceitos geométricos - Teorema de Tales - no oitavo ano do Ensino Fundamental”. De acordo com Nogueira (2021, p.5) “[...]as metodologias ativas são apresentadas como abordagens pedagógicas que oportunizam uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes” e para isso faz uso da Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) viabilizando o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Nogueira (2021, p. 35) afirma que

A tecnologia é um componente fundamental na construção e na transformação da escola. As metodologias ativas na transformação da escola consistem em trabalhar com materiais simples e sofisticados, além de tecnologias simples e sofisticadas. Elas permitem tornar a escola um ambiente agradável, moderno, inspirador, colorido, alegre e lúdico onde o aluno seja o protagonista e coautor de saberes e não apenas o executor de tarefas. O aluno é o centro do processo em uma posição ativa na construção do próprio conhecimento e o professor atua como mediador, instrutor e orientador da aprendizagem, estimula pesquisas através dos recursos virtuais, esclarecendo as indagações significativas e estimulando superações de dificuldades.

Assim, a autora conclui que o nível de interesse dos estudantes do 8º ano pela Matemática aumentou após a participação da pesquisa com a utilização da TDIC. Além de identificar que ao se trabalhar com a Matemática contextualizada potencializa uma aprendizagem significativa, o qual favorece “[...] a formação de cidadãos críticos, autônomos, capazes de tomar decisões de acordo com seus interesses e necessidades” (Nogueira, 2021, p.98).

Em relação a D9, Appelt (2022, p. 19), tem como objetivo “[...]analisar a mobilização de habilidades relacionadas ao letramento estatístico por estudantes do sétimo ano a partir de uma prática de Educação STEAM”. A autora traz como proposta a aplicação da abordagem Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) - STEAM por meio da Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) que possibilita “[...]mudar o papel do aluno, tornando-o mais autônomo na sua aprendizagem, trazendo a possibilidade de problematizar temas, envolver-se em situações-problemas reais, de experimentar e também de aprender por meio do erro” (Appelt, 2022, p. 34). Assim, conclui que a utilização da abordagem STEM juntamente com a APB, possibilita uma desconstrução do espaço da sala de aula, onde há a inversão dos papéis, professor e aluno, e tem-se uma maior interação no decorrer do processo de aprendizagem.

Já na D10, Erdmann (2022, p. 16) tem como intuito “[...]implementar uma prática educativa como estratégia para aprendizagem da geometria, partindo da alfabetização visual como uma estratégia para o desenvolvimento da educação do olhar”, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. A autora destaca que utilizou Metodologias Ativas e Aprendizagem Criativa como recursos de ensino e aprendizagem, com o enfoque da geometria por meio de materiais concretos e de fotografias digitais. Além de enfatizar que a Metodologias Ativas “[...]contempla situações individuais e coletivas de ensino e aprendizagem, mantendo a criatividade e despertando a curiosidade dos alunos” (Erdmann, 2022, p. 60). Em suma, a autora “sinaliza que a metodologia de ensino implementada nas aulas de Matemática facilitou a aprendizagem, em decorrência disso, houve o desenvolvimento de competências necessárias para a aprovação dos alunos, estando aptos para avançarem para o 7º ano” (Erdmann, 2022, p. 145).

No que se refere a D11, Nascimento Júnior (2022, p. 5), tem como finalidade “[...]investigar como uma proposta didática baseada em gamificação e Realidade Aumentada (RA) pode contribuir com o ensino e a aprendizagem de geometria”, em turmas de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. Neste trabalho o autor utiliza “[...]elementos dos games para produzir experiências planejadas a determinadas situações e públicos, nas quais perder não deverá ser necessariamente uma possibilidade[...]” (Nascimento Júnior, 2022, p. 27) que ele traz como Gamificação, sendo está, segundo o autor, uma metodologia ativa.

Na proposta de D12, Silva (2022, p. 17), objetiva analisar “[...]a contribuição da Sala de Aula Invertida no ensino e aprendizagem do conceito de Frações em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental”. De acordo com o autor, as Metodologias Ativas têm “como principal

característica desenvolver a autonomia e a participação do aluno no seu processo de aprendizagem de forma ativa” (Silva, 2022, p. 11). Para promover essa participação ativa dos estudantes, o autor utiliza a SAI, que tem como intuito inversão da sala de aula, ou seja, “os alunos terão os seus primeiros contatos com o conteúdo a ser abordado e, na sala de aula, os alunos irão resolver os questionamentos surgidos a partir do estudo em casa” (Silva, 2022, p.15). Em sua conclusão, o autor evidencia que a metodologia da Sala de Aula Invertida “[...] contribuiu para a aprendizagem dos alunos no que diz respeito aos conceitos de Frações. [...] permitiu uma mudança no comportamento e contribuiu para o aumento significativo da participação, da interação e da cooperação durante as aulas de Matemática” Silva (2022, p.128).

Destacamos, que as concepções sobre Metodologias Ativas nas 12 dissertações não se diferem uma das outras, apenas a forma como foram implementadas, como podemos citar a Gamificação, Resolução de Problemas, TDIC, Sala de aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Problema e a Aprendizagem Criativa. E nestas dissertações apenas três apresentam como proposta de pesquisa a Sala de Aula Invertida, sendo elas: D3 (Scolaro, 2020), D6 (Garcia, 2021) e D12 (Silva, 2022). Fazendo uma análise de como essas dissertações se aproximam da questão de interesse da presente pesquisa, observamos que os pesquisadores propõem investigar as potencialidades e contribuições da Sala de Aula Invertida associada ao uso de tecnologias digitais com enfoque na aprendizagem Matemática dos estudantes do Fundamental II Anos Finais. Além disso, os pesquisadores trazem sequências de atividades, sendo que Garcia (2021) propõe ainda sintetizar as atividades aplicadas em um produto educacional na forma de vídeo/tutorial.

3 Encaminhamentos Metodológicos

Esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa, conforme definido por Bogdan e Biklen (1994). E utiliza duas fontes diretas de dados: o ambiente investigado e a descrição detalhada das observações realizadas. Paralelamente, na perspectiva de Gil (2016, p.121) diz que

[...] como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

Nesse sentido, numa investigação qualitativa deve-se priorizar o processo que será feito para que sejam alcançados os resultados finais.

A investigação foi realizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em turma do curso de Licenciatura em Matemática, no ano de 2022, durante a disciplina de Estágio Supervisionado II - (quinto semestre) no período letivo de 2021.2 com a participação de 6 (seis) licenciandos.

Elaboramos e aplicamos uma sequência didática, na qual foi utilizada uma das Metodologias Ativas, neste caso, a Sala de Aula Invertida. No decorrer dos encontros, sendo esta desenvolvida de forma presencial com quatro encontros e híbrida por meio da plataforma *Classroom*², totalizando 16 horas, foi promovido um ambiente de interação com os colaboradores, de forma que materiais de estudo eram disponibilizados antecipadamente, e nos encontros presenciais, realizadas discussões e as atividades propostas. O desenvolvimento dessa atividade ocorreu em quatro etapas:

No primeiro encontro, teve o acolhimento e a apresentação dos estudantes, em seguida foi disponibilizado um questionário inicial elaborado no Sistema de Formulários *Google Forms*³, bem como a uma roda de conversa a respeito dos métodos de ensino, com base na discussão da Educação Matemática a partir da ótica científica produzida por Fiorentini (1995), por meio do artigo “Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil”.

Após o momento de diálogo os graduandos de forma individual responderam duas perguntas “De que forma os discentes aplicariam o conteúdo de números inteiros em uma turma

² Google Classroom é um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas que procuram simplificar a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos. Ele é um recurso do Google Apps redirecionado à área de educação. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Classroom. Acesso em: 12 dez. de 2023.

³ Google Forms é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. Os usuários podem usar o Google Forms para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro. Disponível em: <https://g.co/kgs/3hhGpp>. Acesso em: 12 de dez. de 2023.

do 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental?”, e por conseguinte, “Como aplicariam caso utilizassem as temáticas construção civil, salário mínimo e jogos ou brincadeiras”.

Finalizando as respostas das questões anteriores, a turma foi dividida em duplas. A proposta foi de apresentarem um artigo tendo como temática as Metodologias Ativas, Sala de Aula Invertida ou Criatividade, sendo os temas distribuídos através de sorteio. Para a apresentação, cada dupla teria que encaminhar artigos que fossem sobre o tema sorteado para uma pasta já disponibilizada *Classroom*, que fossem sobre o tema sorteado, após a leitura dos artigos reencaminhamos duas opções para cada dupla e escolher o qual iria apresentar.

No segundo encontro, ocorreram as apresentações a respeito de textos científicos sobre Metodologias Ativas, Sala de Aula Invertida e Criatividade. Em seguida, foi feita uma subdivisão dos conteúdos que cada dupla seriam responsáveis para a elaboração de um plano de aula utilizando Metodologia Ativa implementada através da Sala de Aula Invertida, visando a criatividade no ensino de Matemática, ficando a critério dos discentes utilizar outras Metodologias de Ensino ou Tendências da Educação Matemática. Cabe mencionar que os colaboradores já possuíam conhecimentos sobre como elaborar um plano de aula.

Posteriormente, o terceiro encontro ocorreu de forma remota, no qual foi solicitado que cada dupla continuasse com a construção do plano de aula. Utilizando o *Classroom* como um meio de comunicação, os colaboradores tiveram um espaço para compartilhar suas dúvidas no desenvolvimento de seus planos de aula.

Por fim, no último encontro, ocorreu a exposição dos planos de aula e para o encerramento da atividade a aplicação do questionário final e roda de diálogo visando uma entrevista coletiva para análise da experiência.

Encerrando esta seção metodológica, ressaltamos que a sequência de atividades delineada teve como principal objetivo compreender como os estudantes da Disciplina de Estágio podem implementar tanto os conhecimentos teóricos quanto práticos em suas práticas em sala de aula, utilizando as Metodologias Ativas. Nosso foco de análise foi direcionado para investigar como os licenciandos aplicariam a Metodologia Ativa na elaboração de seus planos de aula e identificar suas perspectivas em relação à utilização dessa abordagem em seus futuros contextos de ensino.

Para alcançar esses objetivos, conduzimos a coleta de dados através de dois questionários, um inicial e outro final, bem como a análise dos planos de aula elaborados pelos participantes e a gravação de áudios durante as discussões em sala de aula. Para que esta etapa da pesquisa fosse realizada obtivemos a autorização prévia dos participantes para realizar essas

gravações, garantindo assim a ética e a privacidade dos envolvidos. Identificaremos os estudantes na utilização de suas falas, por meio das seguintes siglas: E1, E2, E3, E4, E5 e E6.

4 Análise e Discussões

Para que o professor exerça sua função de maneira eficaz, é essencial que ele esteja sempre se atualizando em relação à sua área, consciente das inovações e sempre refletir sobre como cumprir seu propósito da forma mais adequada. Nesse sentido, elaboramos e aplicamos uma sequência didática na disciplina de Estágio Supervisionado II do Curso de Licenciatura em Matemática da UESB, com o propósito de aprimorar a capacitação inicial dos futuros professores. Consideramos importante que, ao entrar em uma sala de aula, é fundamental que os professores estejam o máximo possível preparados e atualizados, tanto para instigar questionamentos sobre o mundo quanto para oferecer soluções a partir de diversas perspectivas.

Conforme mencionado anteriormente, o progresso dessa atividade ocorreu em quatro etapas distintas. Durante o primeiro encontro, ocorreu a recepção calorosa e a apresentação dos estudantes. Em seguida, disponibilizamos questionário inicial elaborado no Sistema de Formulários do Google, com o objetivo de obter informações sobre o perfil das turmas, as percepções em relação à formação dos professores, os métodos de ensino experimentados na Educação Básica e o conhecimento sobre o plano de aula.

A primeira e segunda perguntas do questionário consistiu em saber se o estudante já havia realizado outro estágio e em que modalidade. Obtivemos como resposta que todos os colaboradores da pesquisa já haviam concluído o Estágio Supervisionado I, cinco deles na modalidade extensão e um em pesquisa, atendendo a Resolução CONSEPE nº 98/2004⁴.

A UESB possui três modalidades de Estágio: o Ensino, Extensão e Pesquisa que é desenvolvido em práticas docentes com no mínimo de 400 horas, sendo obrigatório o cumprimento de no mínimo 200 horas de Estágio Supervisionado na modalidade de ensino. O Artigo 4º da Resolução CONSEPE Nº 98/2004, define como são desenvolvidas essas três modalidades:

§ 2º - O Estágio Supervisionado na modalidade de ensino envolverá as etapas de observação, co-participação e regência.

§ 3º - O Estágio Supervisionado na modalidade de extensão deverá ser desenvolvido mediante elaboração e execução de projetos pedagógicos em unidades de ensino e/ou de espaços comunitários.

§ 4º - O Estágio Supervisionado de modalidade de pesquisa deverá problematizar temáticas relacionadas ao processo educativo.

⁴ Disponível em: <http://www2.uesb.br/consepe/arquivos/Anexo%20da%2098.pdf>.

A principal forma de estágio na UESB no que diz respeito à Licenciatura em Matemática geralmente é no âmbito do ensino. No entanto, durante o semestre 2021.2, todos os órgãos de ensino da instituição optaram pelo Ensino Remoto Emergencial⁵ (ERE), devido à pandemia causada pela Covid-19, quando “foi reconfigurado o funcionamento das atividades educacionais, seguindo as demandas e protocolos da então nova realidade” (Sant’ana; Sant’ana, 2022, p. 81).

Assim, os colaboradores da pesquisa todos estavam iniciando o Estágio Supervisionado II na modalidade ensino e estavam na etapa da observação, que consiste em “a análise da realidade escolar como o ensino e a aprendizagem das áreas específicas do conhecimento escolar” (Silva Junior, 2019, p.58). Esse momento, possibilita a análise do espaço, o reconhecimento das características da turma e de como são desenvolvidas as aulas, possibilitando assim uma avaliação mais criteriosa do comportamento dos estudantes e professores.

No que se refere à terceira questão sobre a importância dos Estágios Curriculares, os estudantes argumentaram que no exercício de sua profissão no contexto educacional tem a oportunidade de crescer e se aperfeiçoar profissionalmente, como pode-se observar nos relatos de E4, E5 e E6.

E4: Os estágios são úteis para os graduandos de licenciatura obterem contato com a sala de aula, adentrando ao contexto escolar e ao seu futuro ambiente de trabalho. Estes proporcionam aos licenciandos várias experiências através desse contato com os estudantes e com os docentes (supervisor e orientador).

E5: Os Estágios curriculares são muito importantes nos cursos de licenciatura, pois possibilita aos graduandos o contato direto com a realidade da profissão que irão desempenhar futuramente. Sendo desse modo, uma oportunidade de crescerem profissionalmente e aperfeiçoarem a sua formação.

E6: O estágio é o momento em que nós, estudantes de licenciatura, temos contato com a prática do ensino, onde vivenciamos o ambiente escolar e adquirimos experiência, bem como entramos em contato com dificuldades que possamos vir a encontrar.

Observa-se que essas respostas estão em conformidade com a teoria do discurso de pesquisadores desta área, o que nos leva a pensar que essas ideias possam contribuir para a formação inicial. Na concepção de Garcia (2012, p.238), “o Estágio Supervisionado possibilita ao discente identificar e aprofundar na profissão escolhida, revê o conhecimento teórico e vivenciar na prática, adquirir responsabilidade e postura profissional independente do campo de atuação na sociedade”. Compreendemos que é no estágio supervisionado que os futuros

⁵ Estratégias didáticas e pedagógicas criadas para diminuir os impactos das medidas de isolamento social sobre a aprendizagem.

educadores têm a oportunidade de vivenciarem a realidade escolar, é o Estágio Supervisionado também que proporciona aos estudantes de licenciatura, seu reconhecimento às condições de trabalho conferidas pela sociedade, bem como sua relação à profissão.

No que concerne à quarta questão, buscou-se identificar a percepção dos estudantes se o curso fornece fundamentos teóricos para a sua atuação profissional futura. As respostas dos colaboradores da pesquisa E3 e E5 estão em sintonia:

E3: Fundamenta sim, pois temos disciplinas práticas e teóricas. Além de inúmeras discussões que agregam no nosso conhecimento.

E5: Sim, pois até o momento por meio do curso tive bastante contato com a parte da fundamentação teórica que foi de extrema importância para o contexto da prática do ensino e atuação profissional. Contribuiu de forma significativa para o meu crescimento e amadurecimento acadêmico, assim como para a minha visão do ser profissional.

De maneira geral, os comentários dos demais colaboradores estavam condizentes com os relatos de E3 e E5, no qual podemos observar que para estes as teorias trabalhadas no decorrer do curso, fundamentam sua atuação docente. No curso de Licenciatura em Matemática a partir do terceiro semestre começa a ter o contato com as disciplinas voltadas para a área da Educação Matemática e dentre elas o Estágio Supervisionado I, II, III e IV, que subsidiam não apenas as práticas do estágio, como também promovem a reflexão (Corte, Lemke, 2015). De acordo com Pimenta e Lima (2011, p. 43) a função das teorias é

iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação que permitam questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos e, ao mesmo tempo, colocar elas próprias em questionamento, uma vez que as teorias são explicações sempre provisórias da realidade.

Desse modo, a relação teoria e prática quando bem articuladas nas disciplinas no curso de licenciatura em Matemática, promovem uma melhor formação que reflete no planejamento do professor, nas escolhas das metodologias para o desenvolvimento das aulas e, conseqüentemente, na qualidade do ensino de Matemática.

Nesse sentido, ao perguntarmos se a prática é tomada como referência para a fundamentação teórica no curso, os estudantes articularam a prática com a teoria, os colaboradores E3, E4 e E5 estão conformidade com o pensamento,

E3: Acredito que sim. Pois a prática é que nos mostra realmente como será o dia a dia da nossa profissão. Porém as disciplinas são mistas, existem disciplinas práticas e teóricas. As teóricas são importantes para nos instruir em como será a nossa prática. Por exemplo, nas disciplinas de prática que temos na universidade, aprendemos a

elaborar um plano de aula, e discutir sobre assuntos pertinentes no dia a dia da sala de aula.

E4: Sim. No curso existe uma interligação entre prática e teoria, muitas disciplinas apresentam apenas a teoria em si, mas outras já fazem essa interligação, como por exemplo, na prática aprendemos a produzir planos de aula e no estágio supervisionado vamos colocar isso em ação.

E5: Sim, pois toda a fundamentação teórica que temos no curso faz um elo com a prática. Ou seja, uma está sempre atrelada a outra na universidade e principalmente no curso de licenciatura de Matemática.

As perspectivas dos demais colaboradores assemelharam-se com os comentários de E3, E4 e E5, no qual no curso existe uma interligação entre a prática e teoria. Nesse sentido, Wenger (2001, p.71) diz que, “o conceito de prática conota fazer algo, mas não simplesmente fazer em si mesmo e por si mesmo; é fazer algo em um contexto histórico e social que outorga uma estrutura e um significado ao que fazemos”. Desse modo, quando relacionadas com a formação docente, especificamente nas licenciaturas em Matemática, a prática remete ao modo de ensinar, de resolver problemas, planejar e desenvolver. Por ora, essa prática não corresponde ao estágio do curso, seria basicamente o momento de testar, errar e refletir sobre os erros.

Caminhando para as metodologias correspondentes ao Ensino de Matemática no decorrer do curso, questionamos aos colaboradores da pesquisa quais metodologias apresentadas durante a formação atual contribuiriam para sua profissão futura. De modo geral, obtivemos como respostas todas as metodologias que foram apresentadas na disciplina de Teorias e Tendências do Ensino/Aprendizagem da Matemática (História da Matemática, Modelagem Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Resolução de Problemas; Aulas investigativas; Modelagem Matemática; Etnomatemática; e tradicional), Vale salientar que no decorrer das aulas práticas e dos estágios somos instruídos a desenvolver planejamento de aulas que envolvam aulas diferenciadas que utilizam destas metodologias.

Destacamos a relevância da quantidade de metodologias mencionadas pelos estudantes, o que pode ser justificado pelo fato das disciplinas da área pedagógica do curso que abordam as tendências da Educação Matemática. Ter conhecimento das Tendências da Educação Matemática amplia as oportunidades de diversificar o ensino no contexto educacional. No Brasil, existem diversos grupos de estudos e pesquisa em Educação Matemática e/ou que desenvolvem pesquisas nessa área, como é o caso do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM)⁶ da UESB.

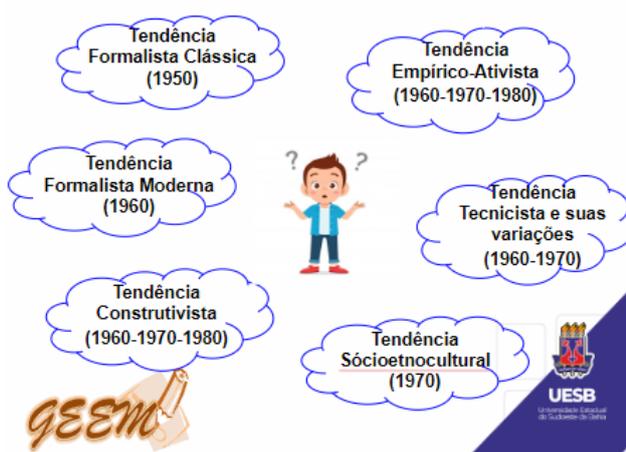
⁶ Disponível em: <http://geem.mat.br/br/node/68>.

4.1 A Roda de Conversa

Geralmente as rodas de conversa contemplam o encontro de pessoas para dialogar e é realizada com o intuito de conceder voz às pessoas, permitir uma participação ativa no processo, à medida que têm a oportunidade de expressar suas opiniões mediante diálogos que se espera contribuam com seus conhecimentos (Frison, 2016).

Trouxemos para a discussão o artigo intitulado “Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil”⁷ (Fiorentini, 1995), que foi disponibilizado no ambiente *Classroom*, para que os colaboradores nesta pesquisa pudessem ler e trazer as contribuições na hora da roda de conversa, bem como considerações sobre sua futura prática docente. Para subsidiar a discussão de forma sintetizada foram utilizados trechos do artigo em apresentação sintetizada do pensamento do autor e que aqui subsidiarão nossas análises. Ao apresentarmos a análise histórica de como se concebia a Educação Matemática através das tendências, observadas na Figura 1.

Figura 1 - Tendências Educação Matemática no Brasil (1950-1980)



Fonte: Adaptado de Fiorentini (1995)

Questionamos os estudantes sobre o título do artigo em debate, se eles conseguiam fazer alguma referência com a sua futura profissão. Obtivemos como resposta as seguintes palavras: “conhecimento”, “prática docente”, “paciência”, “formador de opiniões”, “ensinar”, “tendências matemáticas” e “orientador”. As palavras citadas condizem com formação de professor, pois com conhecimento é possível definir sua prática docente e quais meios esse

⁷ FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetike*, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 1–38, 1995. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877

ensino será feito, como exemplo as Tendências em Educação Matemática, que nesse processo, promove o surgimento de sujeitos que opinam, discutem e refletem criticamente.

Entre os discursos em relação ao que é abordado no texto, alguns estudantes relataram sobre o que mais lhes chamou a atenção. Identificamos no discurso de uma colaboradora da pesquisa:

E4: [...] mais interessante foi observar como se deram as concepções de ensino e de aprendizagem ao longo do tempo, não é algo que vai ser de uma forma ali para sempre, ela está em constante evolução, [...] é notório que não existe uma única direção correta ou incorreta nesse processo, porém é de responsabilidade do professor escolher a metodologia mais adequada para o ensino, podendo variar entre diferentes abordagens ou até mesmo mesclar várias delas.

Observa-se que mesmo não tendo assumida uma sala de aula ainda a colaboradora da pesquisa E4 já tem a ideia que para o estudante ter melhor entendimento e compreensão dos princípios matemáticos, acreditando que o professor deve sempre adotar novas metodologias. Para Oliveira *et al.* (2020, p.5), “os motivos da não aprendizagem dos conteúdos matemáticos estão relacionados a fatores diversos, dentre os quais, se destaca a Metodologia de Ensino adotada pelos professores que, muitas vezes, não atende às necessidades e interesses dos aprendizes”.

Em outros aspectos alguns colaboradores apontaram o que lhes chamou mais atenção:

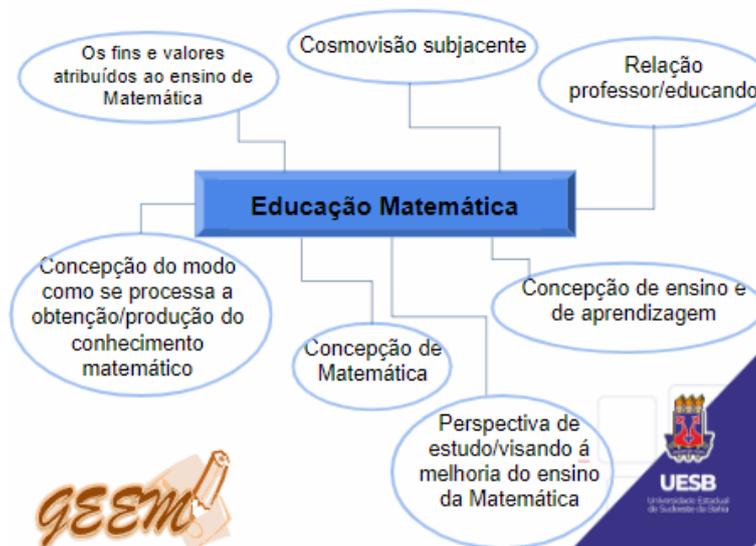
E2: O que chamou mais atenção foi a tendência construtiva, pois ela aponta que o erro do educando deve também ser levado em consideração, e ao corrigi o professor precisa entender o processo pelo qual ele chegou a resposta para assim lhe apresentar a resposta que seria mais adequada.

E5: O que me chamou mais atenção é que ao apresentar diferentes modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil, o autor ele apenas espera ter construído um referencial que possa contribuir para o leitor, deixando-o livre para fazer uma reflexão sobre a sua prática e observar o que precisa ou não mudar, podendo também trilhar diferentes caminhos.

A partir das contribuições dos participantes e das discussões que ocorreram em sala de aula, foi possível perceber que eles entenderam a importância da compressão constante do desenvolvimento da Matemática, bem como, as tendências e a perspectiva em relação à prática de ensino. As percepções dos colaboradores destacam que não existe um método melhor ou pior, e que depende da escolha do professor utilizá-lo ou não.

Para finalizar a etapa da roda de conversa fizemos uma dinâmica com os descritores apresentados no texto como apresenta a Figura 2.

Figura 2 - Os descritores da análise do artigo de Fiorentini (1995)



Fonte: Adaptado de Fiorentini (1995).

Fazendo essa explanação desses descritores, os quais se interligam às tendências, questionamos os discentes o que seria na concepção deles a respeito da Educação Matemática. Obtivemos os relatos de E2 e E3 o entendimento no que se refere ao conteúdo:

E2: acho que é ensinar a matemática na visão de mundo não exatamente só conteúdos, mas para que a partir ele vê na matemática consiga vê o mundo de outras formas ou vê a matemática exatamente no mundo ao seu redor na sociedade, não só em situações diretas, mas em políticas e que envolvem outras questões também.

E3: a Educação Matemática não é só o conteúdo, não é só a ementa, a grade, mas todo um trabalho de observar a cultura do aluno, o que ele já sabe, o que ele tem para mostrar pro outro é todo um contexto [...].

Quando E2 e E3 citam que a Matemática não é só conteúdo, podemos interpretar que se referem que esta disciplina expande a visão do mundo, considerando que vai além do concreto, uma vez possibilita uma leitura mais ampla do mundo. Pelo princípio da Matemática concreta E4 e E1 relacionam o com a Educação Matemática, situando que,

E4: a Educação Matemática é quando ela passa do concreto para abstrato, mas não ao contrário você está ali no abstrato e vai pro concreto, você pega tudo aquilo que aluno já tem aquela bagagem que já tem sobre a matemática e você vai tentar inserir por exemplo os conceitos no mundo dele, vê a onde tem matemática é o ensinar a matemática não voltada para a matemática pura e aplicada no caso, é vê a matemática como agentes social que transforma o mundo. E1: a Educação Matemática tem essa matemática o conteúdo que também se faz necessário, mas que por trás ela tem uma extrema importância o conjunto de n fatores que irá agregar a formação daquele indivíduo e preparação dele para prosseguir.

Observamos os relatos de E1 e E4, e entendemos, “que na vida cotidiana, a Matemática Informal é parte da atividade do sujeito, presente desde o ato mais corriqueiro de compra e venda. Nesse sentido, o sujeito se defronta, sem se dar conta, com a Matemática Formal posta em prática” (Hoffmann Velho; Lara, 2011, p.4). Por este aspecto E5 expressa que é importante apresentar “a Matemática mais contextualizada, não só aquela Matemática [...] abstrata [...] inserir no cotidiano dos estudantes e contextualizar em tudo em todos os fatores, não só [...] trabalhar só com os números a educação mesmo”. Isto é, utilizar os conhecimentos matemáticos para refletir sobre uma situação real, em especial apresentá-la em outras áreas do conhecimento.

4.2 Análise das Atividades Propostas

Quando remetemos à formação de professores, temos que nos atentar que há uma relação que perpassa o conhecimento matemáticos abstrato, tanto na perspectiva da formação Matemática quanto na perspectiva da Educação Matemática, é fundamental a compreensão dos licenciandos quanto a associação das duas vertentes, pois um docente sem o conhecimento do conteúdo não irá desenvolver uma prática pedagógica e conseqüentemente, não conseguirá atingir o aprendizado do educando.

Pensando nisso, propusemos para os licenciandos que desenvolvessem duas propostas de aula sobre o conjunto dos números inteiros para uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Escolhemos esse conteúdo tendo em vista que, para alguns estudantes, trabalhar operações matemáticas com números negativos pode se apresentar como um obstáculo de aprendizagem. De acordo com Rocha Neto (2010, p.18) esses obstáculos aparecerem

[...] quando a subtração $(a - b)$ é aplicada a casos em que $(b > a)$ não sendo entendida de imediato pelos alunos que estão acostumados a verem a subtração como uma operação de tirar, como vista nos números naturais. Eles só passarão a tomar consciência da existência dos números inteiros negativos quando passarem a conhecer o conjunto desses números. As maiores dificuldades nas operações com números inteiros surgem quando se utiliza: a adição e a subtração com números de sinais contrários; às operações de multiplicação e divisão (uso das regras de sinais); a comparação de números inteiros (colocados em ordem crescente, principalmente quando comparam números negativos); o zero como origem e não como ausência de quantidade e a dificuldade de se trabalhar e imaginar a reta numerada.

Outro obstáculo evidenciado por Timoni (1985, p. 26) seria na utilização das regras de sinais a qual os “sinais iguais soma-se e conserva-se o sinal e sinais diferentes subtrai-se e conserva-se o sinal do número de maior valor”, que resulta em confusões, por partes dos estudantes, no momento de realizar as operações. Vale destacar a importância para o discente

ter esse conhecimento, pois este será utilizado ao longo de toda sua jornada escolar, bem como para sua vivência na sociedade.

Sob essa perspectiva, a primeira atividade consistiu em questionar os licenciandos em como eles aplicariam o conteúdo, conjunto dos números inteiros, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Em seguida, foi proposto que utilizassem as seguintes temáticas: construção civil, salário mínimo, jogos ou brincadeiras para trabalhar com o conteúdo proposto.

Objetivamos com essa proposta entender a correlação de como os licenciandos apresentariam os números inteiros de maneira a envolver o cotidiano do estudante, por meio das temáticas solicitadas. Com isso, seria analisado nas propostas de aula quais elementos trariam para contextualizar o conteúdo, e de que forma articularam estas ideias, levando em conta sua criatividade.

Pensando nisso, na primeira atividade foi solicitado que os colaboradores escrevessem de que maneira o apresentaria o conjunto números inteiros. Inicialmente, através das falas dos licenciandos, percebemos que dois participantes não lembravam da definição do conjunto dos números inteiros. Nota-se também que, no contexto acadêmico, tem-se um ensino de Matemática voltado majoritariamente para a Matemática aplicada, sendo superficial os conhecimentos matemáticos para a prática de sala de aula.

Cabe pontuar a importância do estágio obrigatório na modalidade de ensino, de forma presencial, para a formação dos licenciandos. Por outro lado, acreditamos que por conta de os participantes terem passado pelo contexto da pandemia, o qual tiveram que aderir ao Ensino Remoto Emergencial, e, portanto, estágio obrigatório do curso na forma de Ensino precisou se adequar a outra modalidade, estágio Extensão e Pesquisa, como foi supracitado, resultando na dificuldade para os colaboradores apresentarem o conteúdo solicitado.

Diante dessa situação, foi exposto no quadro a seguinte definição: “o conjunto formado pelos números inteiros positivos, pelos inteiros negativos e pelo zero é chamado conjunto dos números inteiros e é representado pela letra Z ” (Giovanni Júnior; Castrucci, 2018, p.36). Com base nessa ideia, os participantes conseguiram descrever como apresentariam o conjunto dos números inteiros, conseguindo assim desenvolver a atividade.

Em relação ao desenvolvimento dessa primeira proposta de aula, para E1 iniciaria com o contexto histórico “o porquê da existência desse conjunto”, definição no quadro, construção da reta numérica e exemplos do cotidiano (compras no supermercado ou tabelas de futebol). Já E2 iria relacionar os números inteiros com “perdas” e “ganhos”, e a partir do interesse da turma,

trabalharia com ideias associadas jogos, saldo de gols, compras nos supermercados, sendo esses exemplos contextualizados e ao final seria socializado as respostas e formalizado o assunto. Para E3 revisaria o conceito de números opostos e faria referência aos números negativos, posteriormente, construiria a reta numérica com os discentes, finalizaria com a definição e nomenclatura dos números inteiros. O estudante E5 iniciaria com o seguinte questionamento: o que vem à mente quando ouvem ou lêem as palavras “números inteiros”, a fim de identificar o que eles sabem sobre números, revisando os conjuntos estudados anteriormente, trazendo um breve contexto histórico do número inteiros, apresentado suas características e contextualizando com o cotidiano do discente.

Percebemos que os estudantes E1 e E2 foram os únicos que contextualizaram o conteúdo por meio de exemplos do cotidiano, descrevendo com detalhes, de que forma estes exemplos se relacionam com o conteúdo. Já E3 segue uma aula com um método mais usual, onde o enfoque consiste em apresentar a definição e resolver problemas sem que haja um diálogo entre estudante e professor. Em contrapartida, o colaborador E5 utiliza como recurso a aula dialogada, na qual incentiva os estudantes a participarem do processo de aprendizagem de maneira mais ativa.

Em relação ao mesmo questionamento, podemos observar na Figura 3 que E4 apresentou uma abordagem diferente.

Figura 3 - Resposta da atividade de E4

↓) Iniciar a aula levando para sala, ou pedindo para os estudantes levarem uma régua. A partir disso pegar um ponto qualquer na régua, como por exemplo o número 35 e falar para os discentes hipotetizar que isto é um caminho; se eles estão no caminho nº 35 descida-
 feto e andarem três números para trás, quanto eles andaram? Somar ou subtrair algum número? E se andarem sete números para frente? A partir daí, das respostas obtidas, explicar o conceito de números inteiros, como se dá a definição.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O estudante E4 começa com uma abordagem que foge de um ensino mais habitual ao começar a aula com questionamentos que faria sua turma participar ativamente, através da utilização de um material didático, neste caso, a “régua”. Partindo do pressuposto que turma já tinha noção das operações, a ideia seria que a partir desse material didático seria formalizado o conceito de números inteiros. Nessa proposta, percebe-se que o colaborador utilizou meios que foram além das práticas habituais para apresentar o conteúdo com base em sua criatividade.

Na segunda atividade, os licenciandos teriam que descrever como aplicariam o conjunto dos números inteiros caso utilizassem as seguintes temáticas: construção civil, salário mínimo e jogos ou brincadeiras. Para isso, foi realizado um sorteio para delimitar quem ficaria com cada tema, e na mesma perspectiva da atividade anterior, esta seria respondida individualmente.

Podemos dizer que nos espaços educacionais o aprender e o ensinar é um campo que permeia o conhecimento e a produção, mas no contexto de sala de aula, percebe-se que não são trabalhadas atividades de maneira lúdica, sendo pautadas majoritariamente “por cobrança, resultados e processos mecânicos e solitários” o qual “tornou-se uma obrigação enfadonha” (Cotonhoto; Rossetti; Missawa, 2019, p.40). Entendemos que é necessário conhecer e compreender como os jogos e as brincadeiras poderiam contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, reforçamos a posição de Macedo (2007, p.9) ao destacar “[...] a importância da dimensão lúdica nos processos de aprendizagem escolar como uma das condições para o desenvolvimento das crianças e dos adolescentes e, quem sabe, para uma

recuperação do sentido original da escola”. Assim, se faz necessário o professor trazer essa ludicidade em suas práticas pedagógicas.

Prosseguindo com a segunda atividade, os estudantes E1 e E4 ficaram com o tema jogos ou brincadeiras. O participante E1 utiliza como proposta o jogo “trilha do tesouro”, a ideia seria levar dois dados para sala, definindo como regra que “os números pares” seria positivo e os “ímpares” representariam os negativos. Além desta opção, os valores sorteados nos dados podem ser trocados pelo seu antecessor ou sucessor, por exemplo: 1 e 6, seriam trocados por 2 e 5 respectivamente. De acordo com o colaborador E1 essa brincadeira trabalharia de maneira introdutória as “operações básicas, resolvendo primeiramente com números menores, e depois inserir números com valores maiores.” Contudo, não ficou claro como este jogo seria aplicado com seus estudantes. Sentimos falta de um sistema de pontuação e questionamentos que envolvessem o conteúdo ao longo do jogo.

Em relação ao estudante E4, este apresentaria o conteúdo através da brincadeira “cabo de guerra”, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Atividade Jogos ou brincadeiras estudante E4

↳ Através da brincadeira "cabo de guerra", com a corda, iria ~~representar~~ fazer uma espécie de reta numérica. O meio dessa corda estaria numerado com o zero. O lado esquerdo ao zero seria os números negativos e o lado direito os números positivos. A partir da brincadeira, faria uma espécie de pontuação, dividindo a turma em dois grupos B e C, por exemplo, grupo B venceu a 1ª rodada e marcou +2 pontos; a equipe C perdeu a vez -4 pontos. Ao final da brincadeira, a tabela de pontuação seria analisada e o grupo que ficasse com mais pontos positivos venceria. Depois da brincadeira, daria andamento as aulas com as definições necessárias.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Seguindo o mesmo raciocínio da primeira atividade, o estudante E4 baseia sua aula utilizando a reta numérica através do jogo “cabo de guerra”. No entanto, não apresentou explicações para um resultado que fosse um número negativo, não ficando explícito, qual seria o seu posicionamento nessa situação para explicar o conteúdo à turma.

Às propostas de aula de E1 e E4, são interessantes, entretanto faltou uma maior interação do jogo ou brincadeira para proporcionar, de maneira efetiva, a construção da aprendizagem dos estudantes.. Levando em consideração que estão em formação para o exercício da docência, ao incorporar jogos ou brincadeiras em sala de aula, espera-se que esta abordagem possibilita aos discentes

[...] a construção do seu próprio conhecimento, pois oferecem condições de vivenciar situações-problemas, a partir do desenvolvimento de jogos planejados e livres que permitam à criança uma vivência no tocante às experiências com a lógica e o raciocínio e permitindo atividades físicas e mentais que favoreçam a sociabilidade e estimulem as reações afetivas, cognitivas, sociais, morais, culturais e linguísticas. (Cotonhoto; Rossetti; Missawa, 2019, p. 41)

Em síntese, no contexto educacional, quando pensamos em métodos de ensino ou propostas diferenciadas, tem-se que levar em consideração que esta deve ser planejada para promover a aprendizagem e abranger o máximo de estudantes em sala de aula.

Em relação aos estudantes E2 e E3, estes desenvolveram a proposta de aula com o tema Salário Mínimo. E2, apresentaria primeiro uma discussão acerca dos gastos e quanto cada um receberia, com base nesses dados preencheria uma tabela com esses valores, faria alguns questionamentos sobre os gastos das famílias, como por exemplo “conta de energia, transporte, cesta básica, dentre outros” e com base no salário mínimo vigente, iria propor uma situação problema na qual fariam o pagamento dessas contas, questionando se o valor desse salário seria o suficiente para pagar, podendo surgir o saldo negativo ou positivo. Percebe-se que E2 traz em sua proposta questionamentos que promovem uma participação ativa dos estudantes em sala de aula, permitindo a interação com o conteúdo e possibilitando a construção deste conhecimento.

Já a E3 segue uma abordagem de resolução de problemas. Sua proposta consistiu em uma questão que envolvia uma situação problema acerca de contas a serem pagas a partir de um valor dado, um “salário”. Entretanto, não foi trabalhada a ideia de saldo negativo, pois nesse problema, o saldo resultante seria um valor positivo.

Em relação à temática Construção Civil, apenas o estudante E5 ficou responsável para fazer a proposta de aula. Percebemos que durante a execução da atividade o estudante apresentou dificuldades em associar os números inteiros à temática dada, todavia após algumas discussões, este colaborador conseguiu desenvolver a atividade.

A proposta apresentada consistiu em uma situação contextualizada em que cada estudante seria incentivado a pensar no orçamento que envolvia a construção de uma casa, tendo como valor inicial R\$ 1.000,00 que multiplicado pela idade do discente, resultaria no valor que

este teria para construir a casa. Para contextualizar os números inteiros, seria apresentado os materiais necessários para a construção de uma casa pequena e com base nesses valores teriam que construir uma casa com o porte médio ou grande, e à medida quantidade que a de material aumentaria, os estudantes perceberiam que o dinheiro não seria suficiente para construir a casa e no final ficariam endividados, trabalhando com a ideia de números negativos.

Percebemos o que alguns estudantes se mostraram receosos em propor a aula de maneira diferenciada ao apresentar um conteúdo. No entanto, com base nas análises das propostas de aula apresentadas, eles trouxeram elementos como aula dialogada, jogos e o incentivo à participação dos estudantes.

Em referência aos vários métodos de ensino que foram surgindo ao longo do tempo, propomos na terceira atividade que os estudantes pesquisassem artigos que abordam sobre as seguintes temáticas: Metodologias Ativas, Sala de Aula Invertida e Criatividade, para que fossem apresentados e discutidos em sala.

Para essa apresentação a turma foi dividida em três duplas, sendo que cada uma ficou com o tema definido através de um sorteio. Em sala de aula, os estudantes pesquisaram artigos que discutiam sobre a temática, ao final da busca, encaminharam os artigos para *Classroom*, de modo que fizemos a leitura dessas indicações e dentre elas escolhemos duas opções para cada tema. Após isso, reencaminhamos essas indicações às duplas e eles teriam que escolher entre essas duas opções qual iriam apresentar no segundo encontro. As opções dos artigos que foram reencaminhados aos estudantes podem ser observadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Artigos para ser escolhido pelos estudantes

Metodologias Ativas	Sala de Aula Invertida	Criatividade
Metodologias ativas e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental (Oliveira; Oliveira; Santos, 2021)	O método da sala de aula invertida (flipped classroom) (Schneiders, 2018)	Criatividade em Matemática: identificação e promoção de talentos criativos (Gontijo, 2007)
Mudando a educação com metodologias ativas (Morán, 2015)	Sala de Aula Invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática – estudos iniciais (Honório, 2016)	Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em matemática (Gontijo, 2006)

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O segundo encontro iniciou-se com as apresentações das duplas sobre a temática ao qual ficaram responsáveis, explicando acerca do que entenderam na leitura dos artigos encaminhados. Os artigos escolhidos pelos estudantes estão no Quadro 4.

Quadro 4 - Os artigos escolhidos pelos estudantes

Metodologias Ativas	Sala de Aula Invertida	Criatividade
Metodologias ativas e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental (Oliveira; Oliveira; Santos, 2021)	O método da sala de aula invertida (flipped classroom) (Schneiders, 2018)	Criatividade em Matemática: identificação e promoção de talentos criativos (Gontijo, 2007)

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Após as apresentações de cada dupla, foi solicitado que montassem uma nuvem de palavras acerca do que conseguiram compreender a relação entre os três temas. As palavras citadas foram: “passivo”, “transmissão de conhecimento”, “mediador”, “orientador”, “estudante ativo no processo de aprendizagem”, “caminho”, “participação”, “aprendizagem ativa”, “construção de conhecimento”, “colaboração”, “processo”, “autonomia”, “retenção de conhecimento”, “originalidade”, “autonomia”, “inovação”, “criação”. Através das apresentações percebemos que os licenciados compreenderam que nos três artigos apresentados o estudante é tido como sujeito principal do processo de ensino e aprendizagem, e o professor seria o orientador\mediador, ou seja, aquele que iria direcionar os caminhos a serem percorridos. Nesse sentido, os participantes perceberam que as Metodologias Ativas perpassam a sala de aula invertida, servindo como um modelo de ensino integrador que possibilita ao professor desenvolver suas práticas pedagógicas.

4.3 Análise dos Planos de Aula

A formação de professor não se define como uma constante, sempre está se modificando para atender as demandas que vão surgindo no contexto educacional. Sob essa perspectiva, solicitamos que os discentes construíssem um plano de aula, detalhado, utilizando Metodologia Ativa na perspectiva da Sala de aula invertida. De acordo com Schneiders (2018, p.6) diz que,

Numa abordagem regular ou tradicional, sem o uso de metodologias ativas para a aprendizagem, o professor normalmente planeja as suas aulas no sentido de transmitir o conhecimento aos estudantes, considerando os conteúdos que devem ser repassados a eles. Assume uma postura central de controle, de acesso e de distribuição dos conteúdos a serem explorados em sala de aula. Trata-se de um professor conteudista que utiliza o tempo em sala de aula para a transmissão de conhecimentos.

Para os futuros professores faz-se, necessário ter conhecimento de outros modelos de ensino os quais poderiam contribuir para sua prática docente. Nesse sentido, ter ciência de que 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” (Bachic; Moran, 2018, p. 39), sendo que esse método possibilita se inter-relacionar com os outros modelos de ensino.

Na concepção de Schneiders (2018, p. 6) a Sala de Aula Invertida,

[...] consiste em fazer em casa o que era feito em aula, por exemplo, atividades relacionadas à transmissão dos conhecimentos e, em aula, as atividades designadas a serem realizadas em casa, responsáveis pela assimilação do conhecimento, como resolver problemas e realizar trabalhos em grupo.

Assim, a inversão do que conhecemos da sala de aula, o conteúdo é visto antes da aula por meio de apostila e vídeos aulas, em sala, seria o momento para tirar as dúvidas dos discentes, resolver questões, promover discussões sobre o assunto e o compartilhamento do raciocínio lógico. Essa inversão não precisa necessariamente utilizar meios tecnológicos, em vista das diferentes realidades das escolas, cabendo ao professor por meio de sua criatividade escolher estratégias que possibilitem essa inversão da sala de aula.

Para o desenvolvimento dos planos de aula, os discentes optaram por continuar com as mesmas duplas da apresentação. Cada dupla desenvolveu um plano de aula, ao total obtemos três planos, nos quais observamos os aspectos que remetem à Metodologia Ativa, de que forma implementaram a Sala de Aula Invertida e por fim, conseguiram promover a criatividade na Matemática em seus planos de aula.

Sabendo que os licenciandos estavam no período de observação do estágio II, como já mencionado, foi concedida a eles a possibilidade de apresentarem planos de aula com os assuntos que iriam trabalhar no momento que fossem atuar como regente da turma. Os estudantes E1, E4 e E5 escolheram o conteúdo Produtos Notáveis e Fatoração de Polinômios (9º ano - duração 6h/aula), enquanto E2 e E3 escolheram Área e Volume e Capacidade (8º ano - duração de 5h/aula) e E6 ficou com o assunto Razão e Proporção (8º ano - 2h/aula).

Os colaboradores E2 e E3, utilizaram como seu ambiente de sala de aula o *Padlet*⁸ o qual iriam disponibilizar vídeo aulas sobre o assunto e atividades para serem realizadas no momento da aula. Para a utilização desse recurso, a dupla apresentaria para a turma o *Padlet* explicando como acessar, como manuseá-lo e quais as principais funções. O acesso seria através de *QR CODE* onde também seria orientado como baixar *QR Scanner* para poder acessá-lo.

No plano, os estudantes E2 e E3 implementam a proposta da Sala de aula Invertida quando seguiram o critério de disponibilizar o assunto para estudo antes da aula. Em relação ao desenvolvimento da aula, observando a Figura 5.

⁸ é uma ferramenta digital que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e partilhar conteúdos (imagens, vídeos, documentos de texto). O *Padlet* possibilita aos alunos realizar tarefas de aula e/ou criar as suas próprias ideias sobre um determinado tema, tornando-se assim um local de debate e partilha. Disponível em: <https://aia.madeira.gov.pt/19-apoio-professor/35-padlet.html>. Acesso em: 20 de dez. de 2023.

Figura 5 - O desenvolvimento do plano de E2 e E3

2 Aula (100 minutos):

1º Etapa: Questionar os estudantes sobre os vídeos que foram disponibilizados, realizando perguntas como: se compreenderam o assunto? a partir do que compreenderam conseguiram associar alguma questão do dia a dia? Se sim, quais? assistiram aos vídeos optativos? o que acharam?

2º Etapa: Discutir sobre o PDF disponibilizado, averiguando se foi realizado a leitura e se conseguiram fazer as atividades propostas nele. (aula 1- Área).

3º Etapa: Apresentar a turma a atividade, no qual será composta por uma lista de exercícios referente ao conteúdo da aula 01 do Padlet. (lista 1- Área)

4º Etapa: Após terminarem de solucionar a lista de questões, discutir e sanar as dúvidas sobre as questões que foram realizadas na sala de aula.

5º Etapa: Compartilhar com os colegas as soluções realizadas, discutindo se os raciocínios utilizados foram os mesmos ou se houve raciocínios diferentes para chegarem a resposta.

link do Padlet: <https://padlet.com/2019115791/nue882fcny36sbt8>

3 Aula (100 minutos):

1º Etapa: Questionar os estudantes sobre os vídeos que foram disponibilizados, realizando perguntas como: se compreenderam o assunto? a partir do que compreenderam conseguiram associar alguma questão do dia a dia? Se sim, quais? assistiram aos vídeos optativos? o que acharam?

2º Etapa: Discutir sobre o PDF disponibilizado, averiguando se foi realizado a leitura e se conseguiram fazer as atividades propostas nele. (aula 2 - Volume e capacidade).

3º Etapa: Apresentar a turma a atividade, no qual será composta por uma lista de exercícios referente ao conteúdo da aula 02 do Padlet. (lista 2 - Volume e capacidade)

4º Etapa: Após terminarem de solucionar a lista de questões, discutir e sanar as dúvidas sobre as questões que foram realizadas na sala de aula.

5º Etapa: Compartilhar com os colegas as soluções realizadas, discutindo se os raciocínios utilizados foram os mesmos ou se houve raciocínios diferentes para chegarem a resposta.

link do Padlet: <https://padlet.com/2019115791/nue882fcny36sbt8>

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Seguindo a perspectiva Bergmann e Sams (2018), percebemos que no desenvolvimento do plano de E2 e E3, foram utilizadas características que remetem à Sala de Aula Invertida. Como exemplo, resolução das atividades, tirar as dúvidas com o professor, reservar um momento para o compartilhamento das respostas e, caso houvesse respostas com raciocínios diferentes, solicitar para os discentes compartilharem com a turma. Nesse sentido, segundo Bergmann e Sams (2016), observa-se características um professor que orienta e promove uma participação mais ativa do discente, pois nessa abordagem “[...]a aula gira em torno dos alunos, não do professor. Os estudantes têm o compromisso de assistir aos vídeos e fazer perguntas adequadas. O professor está presente unicamente para prover feedback especializado” (Bergmann; Sams, 2016, p.37). Além de promover a criatividade em Matemática, no momento

que instiga os discentes a apresentar a resolução do problema, esse “[...]tratamento de situações complexas e diversificadas oferece ao aluno a oportunidade de pensar por si mesmo, construir estratégias de resolução argumentações, relacionar diferentes conhecimentos e, enfim, perseverar na busca da solução” (Gontijo, 2006, p.235).

No plano de aula do estudante E6, propõe disponibilizar anteriormente uma videoaula sobre o conteúdo a ser estudado. Em sala solicitar para a turma dividir em grupos, responder os questionamentos acerca do conteúdo, formalizar o conceito, e por conseguinte trabalhar com resolução de atividades. Assim, percebe-se que segue uma proposta de Sala de Aula Invertida, sem necessariamente pautar-se somente no recurso tecnológico, invertendo os papéis da condução da aula, por meio das contribuições dos estudantes, como pode-se observar com mais detalhes na Figura 6.

Figura 6 - Desenvolvimento do plano de E6

Parte 1: Dividir a turma em grupos;

Parte 2: Os integrantes do grupo debaterão entre si a respeito do vídeo assistido e onde e como podemos encontrar em nosso dia a dia relações de proporcionalidade.

Parte 3: Abrir a discussão para que os estudantes da sala compartilhem o que foi debatido entre eles.

Parte 4: Contribuições da professora, onde será formalizado o conceito de proporcionalidade e momento de tirar dúvidas;

Parte 5: Aplicação da atividade nos grupos;

Parte 6: O grupo escolhe um integrante para ir ao quadro mostrar a maneira que os mesmos escolheram para resolver a atividade proposta.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A questão proposta para ser respondida pelo estudante, condiz com uma situação do cotidiano, no caso, uma “receita de bolo”. Através dessa questão, são promovidas ações colaborativas que se referem a “uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas” (Torres; Irala, 2014, p. 65). Evidenciamos que o estudante E6 propôs um trabalho com Métodos Ativos, pois traz atividade “[...]carregadas de

contextos, para que sejam produzidos conhecimentos com significado para o discente” (Altino Filho, 2019, p.23). Da mesma forma, como citada pelo grupo anterior, solicita dos discentes o compartilhamento da resolução, corroborando para a criatividade em Matemática.

No que diz respeito ao plano apresentado pelo grupo formado pelos estudantes E1, E4 e E5 para o conteúdo de produtos notáveis, conforme a proposta, iniciariam a aula com uma breve revisão e em seguida introduziriam o conteúdo de fatoração por meio de alguns questionamentos. Na análise feita não identificamos a presença da Sala de Aula Invertida, que basicamente seria disponibilizar algum material didático antes da aula.

Em resumo, percebemos que apenas dois planos de aula condizem com a Sala de Aula Invertida, havendo em suas propostas a disponibilização do material de estudo antes da aula, além de aspectos que promoveriam uma participação mais ativa dos discentes através de discussões, resoluções de questões e compartilhamento das respostas. Uma das propostas consistia na utilização de recursos digitais, que seria *QR CODE* e o *Padlet*, sendo a outra focada nas interações em sala de aula, ou seja, pautada em discussões e resoluções de problemas. Por outro lado, houve um plano de aula onde os colaboradores não conseguiram implementar a proposta da SAI.

De acordo com a respostas de E3 no formulário final, ao serem questionados quais as vantagens em utilizar as Metodologias Ativas no ensino de Matemática, diz que

E3: A utilização das metodologias ativas no contexto da sala de aula, e em específico no ensino de Matemática, possibilita inúmeras vantagens, dentre elas destaco o aumento do interesse dos estudantes em estudar determinados conteúdos, proporcionando um ensino e aprendizagem de forma mais lúdica. Haja vista que muitos veem a Matemática como algo que seja muito complexo, abstrato e difícil de entender, encontrando nela diversas dificuldades, e essas metodologias buscam contribuir com o processo de aprendizagem e a ruptura desses empecilhos. Além disso, por meio dessas metodologias, os estudantes deixam de ser receptores de conhecimentos que são transmitidos pelos docentes e passam a ser protagonistas da construção dos seus saberes. Como também, os professores deixam de ser a figura central ou detentor de conhecimentos, passando a ser o mediador desse processo. Nessa perspectiva, a utilização dessas metodologias possibilita que os professores trabalhem com diferentes estratégias de ensino, não somente com o método usual, mas com projetos em grupos, atividades colaborativas, situações problemas, a sala de aula invertida, Gamificação, investigações matemáticas, debates, vídeos, dentre outros. Estas permitem que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico, o trabalho em equipe e a colaboração, a criatividade, tomada de decisões, entre outras habilidades que podem ser desenvolvidas por meio da utilização de tais metodologias.

E5: São muitas as vantagens: Participação em sala, maior retenção de conteúdo, papel do estudante ativo, e professor como um mediador, organização, aulas mais interessantes, autonomia do aprendizado.

Pela respostas de E3 e E5, percebemos que houve o entendimento do colaborador sobre as Metodologias Ativas e como estão relacionadas a um estudante ativo e autônomo e o

professor sendo o que orienta o processo de aprendizagem. Além de contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

E por fim, ao serem questionados o que entendem por sala de aula invertida, tivemos como respostas dos colaboradores E2 e E4:

E2: Metodologia onde o professor passa um material para o estudante estudar em casa (vídeos, materiais de apoio) e as atividades são realizadas na escola, fugindo do modelo tradicional e agora assume uma postura ativa, deixando de ser um mero ouvinte.

E4: Na sala de aula invertida, é passado um conhecimento prévio aos estudantes do que será estudado, com intuito de que eles busquem e pesquisem sozinhos. Seja um estudante ativo. Durante a sala de aula, ao invés de receber uma enxurrada de informações, eles irão debater e comentar sobre o que foi visto. O professor será o grande mediador dessas ações.

Pela resposta dos colaboradores percebemos que houve o entendimento sobre a metodologia Sala de aula Invertida, de como se daria essa inversão da sala, bem como o papel do docente sendo essencial para que funcione esse modelo de aula.

Considerações Finais

O percurso estabelecido para o desenvolvimento da pesquisa teve como direcionamento responder à questão norteadora: “Como a Metodologia Ativa pode ser implementada por Licenciandos em Matemática, na construção do plano de aula, e quais contribuições pode promover na formação, durante o Estágio Supervisionado?”, e para isso, estabelecemos como objetivo analisar como Licenciandos em Matemática implementam a Sala de Aula Invertida na construção do plano de aula, bem como analisar as contribuições desta na formação do Licenciando em Matemática.

Com base na análise, identificamos que os colaboradores implementaram a Metodologia Ativa no plano de aula, no caso a Sala de Aula Invertida, seguindo os critérios de disponibilizar vídeo aulas e conteúdo impresso antes da aula, e no momento em sala de aula, utilizar estes materiais em atividades envolvendo resolução de problemas, de forma individual ou em grupo, seguida de explanação e reflexão das respostas. A função do professor nesse processo seria para sanar as dúvidas referente ao conteúdo, sendo este que “[...] dos grandes benefícios da inversão é o fortalecimento das interações em geral: professor-aluno e aluno-aluno. Como o papel do professor mudou de expositor de conteúdo para orientador da aprendizagem[...]” (Bergmann; Sams, 2016, p.47- 48).

Evidenciamos, que cada plano segue uma abordagem diferente pela perspectiva da SAI, sendo uma voltada para um ambiente de aprendizagem, por meio digital o *Padlet* e outro com métodos ativos, ou seja, aprendizagem através da resolução de problemas.

Destacamos, que os licenciandos inicialmente apresentaram algumas características das Metodologias Ativas, mas que os mesmos não sabiam. Como podemos citar, na primeira atividade, ao desenvolverem propostas de aula, o enfoque de suas aulas estava centrado no estudante e este tendo uma participação ativa.

Por meio da apresentação das Metodologias Ativa, os licenciados passaram a ter ciência que algumas de suas percepções já se interligavam com esse método. De acordo com os colaboradores, a implementação das Metodologias Ativas no contexto educacional proporciona uma participação mais ativa do estudante em sala de aula, maior aprendizado de conteúdo, melhor organização, aulas mais lúdicas e autonomia no aprendizado.

Por meio da apresentação das Metodologias Ativa, os licenciados passaram a ter ciência que algumas de suas percepções já se interligavam com esse método. De acordo com os colaboradores, a implementação das Metodologias Ativas no contexto educacional proporciona uma participação mais ativa do estudante em sala de aula, maior aprendizado de conteúdo,

melhor organização, aulas mais lúdicas e autonomia no aprendizado.

Contudo, enfatizamos aos colaboradores que a SAI é apenas uma das possibilidades para o ensino da Matemática. Nesse sentido, foram abertas discussões sobre suas perspectivas de como ensinar, com o intuito de contribuir, por meio desta metodologia, na construção de suas propostas de plano de aula.

Percebemos que, quando os licenciando em sua formação inicial de Matemática tem a oportunidade de conhecer as Metodologias Ativas, eles têm a possibilidade de desconstruir sua visão de professor ser apenas o expositor do conhecimento, passando a ser reflexivo sobre sua prática, desconstruindo o medo de trabalhar com metodologias diferenciadas, buscando novos saberes e propondo aula mais lúdicas.

Referências

- ALMEIDA, J. P. S. **Uma proposta de abordagem de matemática financeira no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional PROFMAT, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. 2021
- ALTINO FILHO, H.V. **Metodologias ativas e formação inicial: cenas da prática pedagógica de professores de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, p. 118. 2019.
- ANDREETTI, T. C. **Gamificação de aulas de Matemática por estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. p. 128. 2019.
- APPELT, V. K. **A abordagem Educação Steam como potencializadora de letramento estatístico no sétimo ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.158. 2022.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARBOSA, J. What is mathematical modelling? In: LAMON, S. J.; PARKER, W. A.; HOUSTON, S. K. (Eds.). **Mathematical modelling: a way of life**. Chichester: Horwood, p. 227-234, 2003.
- BARRETO, A. F.; SANT'ANA, C. D. C.; SANT'ANA, I. P. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest e do Scratch. **Revista De Iniciação à Docência**, v. 4, n. 1, p. 44 – 59, jan 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25–40, 27 mar. 2012. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em: 28 de dez. de 2022.

- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de Janeiro, 2018.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2007.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORBA, M. C., MENEGHETTI, R. C. G., HERMINI, H. A. Modelagem, calculadora gráfica e interdisciplinaridade na sala de aula de um curso de ciências biológicas. **Revista de Educação Matemática da SBEM-SP**, São José do Rio Preto, SP, n. 3, p. 63-70, 1997.
- BRANDAO, C. F. LDB – passo a passo. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96)**. Comentada e interpretada artigo por artigo. São Paulo: Avercamp, 2003.
- BRASIL. INEP. **Resultados da Prova Brasil de 2017** – Brasil, Estados e Municípios. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/resultados>
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRITO, A. da S.; SANTOS, M. J. dos .; PEREIRA, T. de S.; SANT’ANA, I. P.; SANT’ANA, C. C. de. **ENSINO PRIMÁRIO NO INTERIOR DA BAHIA: recordando memórias de aulas de matemática em três Instituições Escolares**. Revista de História da Educação Matemática, [S. l.], v. 7, p. 1–15, 2021. Disponível em: <https://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/449>. Acesso em: 3 nov. 2023.
- BRITO, C. S.; SANT’ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4100. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 13 fev. 2024.

- BURAK, D. **Modelagem Matemática**: uma metodologia alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – IGCE, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho –UNESP, Rio Claro-SP. 1987.
- CASTRO JR., N. S; SANT’ANA, C. de C.; SANT’ANA, I. P. **Sala de aula invertida no ensino de matemática da educação básica: um estudo das produções científicas**. Revista Cocar, [S. I.], v. 19, n. 37, p. 1-21, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7191/3136>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- CORTE, A. C. D.; LEMKE, C. K. O estágio supervisionado e sua importância para a formação docente frente aos novos desafios de ensinar. **XII EDUCERE: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO**. Puc-Paraná, 2015.
- COTONHOTO, L. A.; ROSSETTI, C. B.; MISSAWA, D. D. A. A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. **Constr. psicopedag.**, São Paulo , v. 27, n. 28, p. 37-47, 2019. . Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542019000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 de nov. de 2023.
- D’AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: Da teoria à prática. Coleção Perspectivas em EM, 1997. Campinas/SP: Editora Papirus, 17ª edição, 2009.
- D’AMBROSIO, U. Educação matemática: uma visão do estado da arte. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 7–17, 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8670627>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.
- D’AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1993.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. O programa Etnomatemático: Uma síntese. **Acta Scientia**, v.10, n.1, Jan/jun. 2008.
- D’AMBRÓSIO, U. **As matemáticas e seu entorno sócio-cultural**. Memórias del Primer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Paris, 1991.
- ERDMANN, E. **Da Aritmética à Geometria: a educação do olhar entre aprendizagens lúdicas e fotográficas**. Orientadora: Prof.a Dr.a Rosária Ilgenfritz Sperotto. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa

de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, p. 166. 2022.

ERNEST, P. **The Philosophy of Mathematics Education**. London: RoutledgeFalmer, 1991.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil.

Zetetike, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 1–38, 1995. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>.

Acesso em: 13 de out. de 2023.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

FRISON, L. M. B. Rodas de conversa e pesquisa: reflexões de uma abordagem etnográfica.

Pro-Posições, v. 27, n°. 1p. 133-153, 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pp/a/jxjfFR8ZtfFkHNJ36CX6mFp/?lang=pt>. Acesso em: 27 de nov. de 2023.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Portugal, Porto: Porto Editora, 1999.

GARCIA, G. L. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa no ensino de matemática para os anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, p.157. 2021.

GARCIA, M. F. **O Estágio Supervisionado como Campo de Desterritorialização da teoria e da Prática de Ensino**. In: SANT´ANA, C. de C; SANTANA, I. P.; EUGÊNIO, B. G (Orgs). São Carlos: Pedro & João Editores, 237-247, 2012.

GAZALE, R. A. **Aprendizagem baseada em problemas: uma proposta para as séries finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 6ª edição, 2016.

GIOVANNI JR, J. R.; CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2018.

- GONTIJO, C. H. Resolução e Formulação de Problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. In: **Anais do Sipemat. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação –** Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 11 f.
- HOFFMANN VELHO, Eliane Maria. LARA, Isabel Cristina Machado de. O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, S.l.l, v.4, n. 2, p. 03-30, nov. 2011.
- KAISER, G. Results from a comparative empirical study in England and Germany on the learning of mathematics in context. In: SLOYER, C.; BLUM, W.; HUNTLEY, I. (Eds.). **Advances and perspectives in the teaching of mathematical modeling and applications**. Yorklyn: Water Street Mathematics, p. 83-95, 1995.
- LARA, I. C. M de; SANTOS, J. B. P. dos. História da Matemática e Etnomatemática: possibilidades para sala de aula da Educação Básica. In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática, 5º, 2016, Goiânia. **Anais do 5º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm5...** Goiânia, 2016.
- LOTES, D.; TONI, M. de. Metodologia ativa de ensino. **Competência – Revista da Educação Superior do Senac -RS**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017. ISSN - 2177-4986. Disponível em: <http://seer.senacrs.com.br/index.php/RC/article/view/465>. Acesso em: 08 de set. de 2021.
- LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. C.. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n2, p. 154-171, 2018.
- MACEDO, L. **Ensaio Pedagógico**: como construir uma escola para todos? Porto Alegre, Artmed, 2007.
- MARCELO GARCIA, C. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: Nóvoa, A. (Ed.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, p.51-76, 1997.
- MARQUES, T. M.; SANT´ANA, C. de C.; SANT´ANA, I. P. Sala de aula invertida no ensino de função afim: uma experiência docente. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 19, p. 195–210, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.890. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/890>. Acesso em: 13 fev. 2024.

- MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. Por que Ensinar Matemática. In: **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, p. 15-28, 1996.
- MEDEIROS, C. F. **Por uma educação matemática como intersubjetividade**. In: BICUDO, M. A. V. Educação Matemática. São Paulo: Cortez, 1987.
- MELO, M. C. P. de. **A resolução de problemas: uma metodologia ativa no ensino de matemática para a construção dos conteúdos de "Potenciação e radiciação" com alunos do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, p.194. 2020.
- MENDES, I. A. A investigação histórica como agente da cognição matemática na sala de aula. In: MENDES, I. A.; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. **A História como um agente de cognição na Educação Matemática**. Porto Alegre: Editora Sulina, p. 79-136, 2006.
- MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; D'AMBRÓSIO, U. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Rev. Bras. Educ.** v 27, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/qHNhYPrDsJNSbGwhWHKPywt/?lang=pt>. Acesso em: 12 de out. de 2023.
- MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBRÓSIO, U. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Rev. Bras. Educ.** Rio de Janeiro, n. 27, p. 70-93, dez. 2004. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000300006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 de dez. 2023.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- MIORIM, M. Â. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.
- MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- MORAIS, T. P. **Criação de vídeo digital no ensino-aprendizagem de Probabilidade**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Matemática e Estatística. Universidade de São Paulo, 2019.
- MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L. *et al.* **Metodologias ativas: para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

- MOREIRA, Antônio F. B. e CANDAU, Vera. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**; Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento (Org.). – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D. S. do. **GeometriRA: proposta didática unindo realidade aumentada, materiais manipuláveis, ludicidade e gamificação para o Ensino Fundamental**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.
- NOGUEIRA, M. A. **Ensino de Matemática mediado pelas tecnologias digitais: uma experiência no 8º ano do ensino fundamental com o Teorema de Tales**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 2021.
- NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1992.
- OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **eaD em Foco**, 2019;9 (1): e748. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748>. Acesso em: 11 de ago. de 2022.
- OLIVEIRA, F. L.; NÓBREGA, L.; CAVALCANTE, M A. dos S. O uso das metodologias ativas de aprendizagem na formação do professor: das universidades para a prática nas escolas. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, nº 8, 7 de março de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/8/o-uso-das-metodologias-ativas-de-aprendizagem-na-formacao-do-professor-das-universidades-para-a-pratica-nas-escolas>. Acesso em: 10 de dez. de 2023.
- OLIVEIRA, R. G. **Estágio supervisionado participativo na Licenciatura em Matemática, uma parceria escola-universidade: respostas e questões**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) — Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 348. 2006.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: EdUNESP, 1999, p.199-218.
- PENTEADO, M. G. Novos Atores, Novos Cenários: Discutindo a Inserção dos Computadores na Profissão Docente. In M. A. V. Bicudo (ed.). **Pesquisa em**

- Educação Matemática: Concepções e Perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 297-313.
- PIMENTA, S. G. **Saberes Pedagógicos e atividade docente.** In: MARIN, Alda Junqueira (Orgs.). Saberes da docência. São Paulo: Cortez Editora, 2005.
- PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência.** 8ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.
- PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e docência.** São Paulo: Cortez, 2012.
- Polya, George. (1995). **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Trad. Heitor Lisboa de Araújo. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro.
- PONTE, J.P. OLIVEIRA, H.M.; CUNHA, M. H.; SEGURADO, M. I. **História de investigações matemática.** Editora: Instituto de Inovação Educacional, 1998a.
- PONTE, J. P.M. da. Investigar, ensinar e aprender. **Actas do ProfMat.** CD-ROM, pp. 25-39 Lisboa: APM, 2003a.
- PONTE, J.P.; BROCADO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 1ª edição. Belo Horizonte: autêntica, 2005.
- PROENÇA JÚNIOR, D.; SILVA, E. R. Contexto e processo do Mapeamento Sistemático da Literatura no trajeto da Pós-Graduação no Brasil. **TransInformação**, v. 2, n. 28, p. 233-240, maio/ago., 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/7R9XTDXHFtM8QJGt6Zkv8Jv/?lang=pt&format=pdf> f. Acesso em: 18 out. 2022.
- RIANI, D. C. **Formação do Professor: a contribuição dos estágios supervisionados.** São Paulo: LÚMEN, 1996.
- RINALDI, R. P.; CARDOSO, L. C. O estágio supervisionado na formação inicial de professores: aproximações com o contexto escolar. In: **Congresso Internacional sobre Profesorado Principiante e Inserción Profesional a la Docencia**, 3, Santiago de Chile, 2012.
- ROCHA NETO, F. T. da. **Dificuldades na aprendizagem operatória de números inteiros no ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática)- Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, p. 81. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/1440>. Acesso em: 15 de nov. 2023.
- SAMPAIO, H. S.; SANT' ANA, C.C.; SANT' ANA. I.P. Práticas Educacionais em uma Disciplina, Possibilidades No Ensino De Matemática. In: **A pesquisa e a formação**

- de professores de ciências e matemática** / Daisi Teresinha Chapani, Ana Cristina Santos Duarte, Bruno Ferreira dos Santos (organizadores) - Curitiba: CRV, 2020.
- SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Ensino Remoto. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 19, p. 81, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.923. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/923>. Acesso em: 24 abr. 2023.
- SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 74–86, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.951. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/951>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.941. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/941>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SANTAROSA, L. M. C. (Org.). **Tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda., 2010.
- SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, v. 5, p. e202303, 2023a. DOI: 10.33532/revemop.e202303. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/6837>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Produção de vídeos digitais em Educação Matemática: um olhar sobre teses e dissertações. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 10, n. 29, p. 01–18, 2023. DOI: 10.30938/bocehm.v10i29.10520. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/10520>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SCHNEIDERS, L. A. O método da sala de aula invertida (flipped classroom). **Univates**, 2018. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/publicacao/256>. Acesso em: 10 de set. 2021.
- SCHURTZ, A. S. SARMENTO, H. B. de M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Política, Ciência e Mundo das Redes**, v. 23 n. 3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/katalysis/article/view/1982-02592020v23n3p429>. Acesso em: 16 de dez. 2023.

- SCOLARO, J. K. **Sala de aula invertida: ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2020.
- SERRAZINA, L. A formação para o ensino da Matemática: perspectivas futuras. **Educação Matemática em Revista**. Ano 10, nº. 14, p. 67-73, 2003.
- SILVA, F. Q. da; EUGÊNIO, B. G.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Gamificação na Educação: revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 a 2021. **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 6, p. e17090, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/17090>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SILVA, F. Q. da; MAZORCHE, S. R.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Um relato de experiência da utilização de RPG Pedagógico no Ensino de Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 122–134, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.897. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/897. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SILVA, G. E. G da; ANJOS, A. M. dos. **Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/cupes/429662>. Acesso em: 18 de dez. 2021.
- SILVA, R. P. da. **Contribuições da sala de aula invertida para o estudo de frações**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGCEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB, p. 145. 2022.
- SILVA, V. M. da; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Pesquisas que relacionam matemática e arte: uma análise dos trabalhos publicados na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 18, p. 35–56, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i18.860. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/860. Acesso em: 13 fev. 2024.
- SOUZA, A. de A.; ROMÃO, A. A.; GALVÃO, A.; *et al.* A evolução da Matemática no contexto educacional brasileiro. **Instituto Saber de Ciências Integradas**. 21ª Edição, Volume 07, Número 03, 2020. Disponível em:

<https://www.isciweb.com.br/revista/1943-a-evolucao-da-matematica-no-contexto-educacional-brasileiro>. Acesso em: 7 de nov. de 2023.

SOUZA, O. G; TINTI, S. D. Metodologias ativas no ensino de Matemática: panorama de pesquisas desenvolvidas em mestrados profissional. **Tangram – Revista de Educação Matemática**. Dourados, MS, v. 3, n. 1, p. 74-97, 2019. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/10616/5597>. Acesso em: 09 out. 2023.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TIMONI, J. **Nos Domínios da Matemática**. 6ª série, São Paulo: Editora F.T.D, 1985.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem Colaborativa: teoria e prática**. Agrinho, Paraná, 2014.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L. *et al.* **Metodologias ativas: para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (Orgs.). **As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora**. Santa Maria: Biblos, 2013.

WALLE, J. A.V. **Matemática no ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WENGER, E. **Comunidades de prática: aprendizaje, significado e identidad**. Barcelona: Paidós, 2001.

Apêndices

Apêndice 1: Estágio & Metodologias de Ensino

Formulário da disciplina de Estágio II-2022.1 - Inicial

Coloque seu nome completo, sem abreviações:

E-mail:

1. Você já fez algum estágio até o momento do Curso?
2. Se sua resposta anterior foi sim, qual foi a modalidade de estágio? (Comente sobre esta experiência, se a resposta foi não coloque não)
3. Qual a utilidade e importância dos Estágios Curriculares? (Justifique)
4. Segundo o que você pensa, o curso fundamenta teoricamente a sua atuação profissional futura? (Justifique)
5. No curso a prática é tomada como referência para a fundamentação teórica? (Justifique)
6. Comente quais fatores você acredita serem importantes e que agregaram para o desenvolvimento de sua prática futura como professor (a)?
7. E o que é necessário para ser um bom profissional "docente"?
8. Até este momento do curso, cite algumas metodologias que você acredita que poderão ser úteis na sua profissão futura.
9. Quais práticas didáticas/métodos os professores da disciplina de matemática utilizaram em sala de aula no seu ensino básico?

Planejar

10. Estas práticas didáticas/métodos corroboraram para a sua aprendizagem. (Justifique)
11. Cite alguns fatores que você acredita serem indispensáveis para a sua profissão futura.
12. O que você entende por planejar?
13. Para você, o que fundamenta o plano de curso?

Texto de Fiorentini

Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil

14. O que deve conter um plano de aula? E com que finalidade?
15. Comente sobre alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. Aponte também, o que lhe chamou mais atenção.
16. Quais os pontos positivos do texto?
17. Qual a importância de pesquisas relacionadas à discussão abordada no texto para sua profissão?

18. Cite outras metodologias que podem ser utilizadas em sua profissão e que sejam diferentes das abordadas nas aulas de Teorias e Tendências.
19. Durante a educação básica, algum professor trabalhou ou desenvolveu atividade diferenciada? (Se sua resposta foi sim comente a respeito, se não, escreva não).
20. Até o momento no curso de graduação, qual metodologia utilizada pelos professores?
21. O que você espera de sua profissão?

Apêndice 2: Estágio & Metodologias de Ensino

Formulário da disciplina de Estágio II-2022.1 - Final

Coloque seu nome completo, sem abreviações:

E-mail:

1. Descreva como foi para você a atividade com números inteiros?
2. Qual a palavra chave que foi atribuída a você para introduzir números inteiros? Cite mais 3 palavras que seria possível para trabalhar com esse conteúdo.

Plano de aula

O plano de aula é um documento criado pelo professor para orientar a execução de uma aula desde a escolha do tema até a forma de avaliação do conteúdo aprendido. Ter as aulas planejadas garante que todo o tempo utilizado na aula se torne significativo e bem aproveitado

3. Qual foi a sua maior dificuldade com a atividade com números inteiros?
4. Com suas palavras, comente o que é um plano de aula para você.
5. Qual conteúdo ficou responsável para fazer o plano de aula?
6. Como foi para você elaborar um plano de aula em equipe? Quais as dificuldades encontradas?

Metodologia ativa

É um novo processo educacional que estimula o estudante a ter uma postura ativa e responsável diante da sua aprendizagem.

7. A tecnologia na educação tem avançado cada vez mais e provocando mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.
8. Para você quais as vantagens em utilizar metodologia ativa no ensino de Matemática?
9. Com suas palavras, o que você entende por sala de aula invertida?

Utilizando a criatividade

Entende-se por uma aula criativa quando o professor apresenta aos estudantes um conteúdo de uma forma diferente, não usual ou inovadora.

10. O que é criatividade para você?
11. Para você a criatividade se faz necessário na Educação? Se sua resposta for afirmativa, comente a respeito, abordando em quais aspectos.
12. Em relação às atividades desenvolvidas nos encontros, elas contribuíram ou não para sua futura atuação profissional. (Justifique)
13. Para você a criatividade se faz necessário na Educação? E no ensino de Matemática? Justifique.