



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

ELBA CRISTINA RODRIGUES SANTOS

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR E SEUS
BENEFÍCIOS DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA –
LICENCIATURA: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Caruaru-PE

2021

ELBA CRISTINA RODRIGUES SANTOS

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR E SEUS
BENEFÍCIOS DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA –
LICENCIATURA: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática–Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof^a. Dr.^a Kátia Silva Cunha.

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Luiz Henrique.

Caruaru-PE

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 – 1242

S237m Santos, Elba Cristina Rodrigues.
Metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior e seus benefícios durante o processo de formação em Matemática –Licenciatura: uma pesquisa bibliográfica. / Elba Cristina Rodrigues Santos. – 2021.
55 f. : 30 cm.

Orientadora: Kátia Silva Cunha.
Coorientador: Marcos Luiz Henrique
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2021.
Inclui Referências.

1. Educação matemática. 2. Ensino superior. 3. Ensino - Metodologia. I. Cunha, Kátia Silva (Orientadora). II. Henrique, Marcos Luiz (Coorientador). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2021-082)

ELBA CRISTINA RODRIGUES SANTOS

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR E SEUS
BENEFÍCIOS DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA –
LICENCIATURA: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 24 / 05 / 2021 .

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr.^a Kátia Silva Cunha (Orientadora)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Marcos Luiz Henrique (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Ma. Karla Jeane Vilela de Oliveira (Examinadora Externa)

Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha Orientadora Prof^a. Dr.^a Kátia Silva Cunha e também a meu Coorientador Prof. Dr. Marcos Luiz Henrique por toda colaboração, direcionamento e dedicação na realização do mesmo.

Dedico também à minha família, minha mãe, esposo e filhos por todo incentivo. E de uma forma especial a meu pai João Rodrigues e meu irmão Henrique Lima, ambos falecidos no início do meu curso, mas que ainda houve tempo de me demonstrarem apoio e confiança antes de partir.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao meu Deus pela oportunidade de concluir um curso de graduação numa universidade de tanta importância como a UFPE e por toda proteção, cuidado e ajuda durante esse processo.

A minha família. Minha mãe Dona Creuza por toda ajuda ao cuidar dos meus filhos para que eu pudesse estudar. Meu irmão Emerson por toda ajuda nessa caminhada. A meu querido e saudoso pai Sr. João Rodrigues e meu querido irmão Henrique Lima, ambos não se encontram mais entre nós. Obrigada por todo orgulho que sentiram de mim quando fui selecionada para o curso de Matemática UFPE.

A minha família. Meu esposo por tudo que fez por mim, por toda paciência e incentivo nos momentos em que pensei em desistir. Aos meus filhos Darlla, Breno e Allan por me ensinarem todos os dias o verdadeiro sentido da vida e da palavra mãe. Todo meu esforço foi para mostrar a vocês a importância do estudo, amo vocês.

A minha Orientadora Prof^a. Dr.^a Kátia Silva Cunha muito obrigada por me conceder direcionamentos para a construção deste trabalho, por todos os ensinamentos e dedicação durante o meu processo de formação docente e também pelas belas aulas na disciplina de Avaliação que me fizeram enxergar uma forma diferente de atuar como futura docente.

Ao meu Coorientador Prof. Dr. Marcos Luiz Henrique, muito obrigada por me ajudar na construção deste trabalho também, por toda paciência, incentivo, dedicação e atenção. Muito grata.

A meus amigos Almir, César Menezes, Dayse Daniela, Daisy Verusca, Eunice Freitas, Jennifer, Mércia, Rosivalda Silva, Samara Arlete, Thamires Galvão, por tanto companheirismo, incentivo e amizade. Foi maravilhoso conhecer vocês e tê-los como amigos, tanto na universidade como para vida.

A todos os docentes da UFPE que tive o prazer de conhecer. Obrigada por compartilhar conhecimentos, momentos de aprendizagem e crescimento, contribuindo assim com a minha formação acadêmica.

E por fim, agradecer imensamente a UFPE, pela oportunidade de fazer parte dos discentes dessa instituição maravilhosa, um sonho realizado. Gratidão por tudo e por todos, direta e indiretamente aos que compõem essa instituição.

MEU MUITO OBRIGADO DE TODO CORAÇÃO!

“Sua visão se tornará clara somente quando você olhar para dentro do seu coração. Quem olha para fora, sonha. Quem olha para dentro, acorda. Onde reina o amor, não há vontade de poder, e onde termina o poder, falta o amor. Um é à sombra do outro.” Carl Gustav Jung

RESUMO

As Metodologias Ativas têm uma proposta de ensino inovadora. Buscam o total engajamento dos discentes nas aulas e tem o objetivo de transformá-los em protagonistas de seu próprio aprendizado. O referido trabalho é de cunho qualitativo e exploratório onde utiliza como procedimento uma revisão de literatura. Tem o objetivo de analisar os benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem matemática traz para os alunos durante o processo de formação em matemática - licenciatura. Utilizou-se como instrumento para coleta de dados os anais do evento de encontro de matemática o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o repositório de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), nos últimos cinco anos. Como resultados, o estudo aponta a relevância das pesquisas, destacando os benefícios das Metodologias Ativas no Ensino Superior de Matemática nos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, observou-se uma enorme carência de realizações de pesquisas do trabalho-estudo dessa temática. Por fim, com este trabalho concluído, servirá para apontar a necessidade de novas pesquisas, surgindo assim uma indagação: por que será que essa é uma temática tão pouco investigada em eventos como o ENEM e a base de dados SCIELO que trabalham com questões tão emergentes?

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

ABSTRACT

Active Methodologies have an innovative teaching proposal. They seek the total engagement of students in classes and have the objective of transforming them into protagonists of their own learning. This work is of a qualitative and exploratory nature, using a literature review as a procedure. It aims to analyze the benefits that the use of active mathematical learning methodologies brings to students during the process of training in mathematics - licentiate. The National Meeting on Mathematical Education (ENEM) and the data repository of the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), in the last five years, were used as an instrument for data collection. As a result, the study points out the relevance of research, highlighting the benefits of Active Methodologies in Higher Education in Mathematics in the teaching and learning processes. However, there was a huge lack of research carried out on the study-work on this theme. Finally, with this work completed, it will serve to point out the need for new research, thus asking a question: why is this a topic so little investigated in events such as ENEM and the SCIELO database that work with such emerging issues?

Keywords: Active Methodologies. Math. University education. Mathematical Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Detalhamento das etapas da pesquisa.....	31
Quadro 2 –	Mapeamento dos resultados da busca.....	33
Quadro 3 –	Concentração de trabalhos por regiões brasileiras.....	34
Quadro 4 –	Resumo da seleção dos descartados.....	35
Quadro 5 –	Resultado da leitura seletiva em critério de inclusão/exclusão.....	36
Quadro 6 –	Quantitativo de recortes nos textos em PDF.....	37
Quadro 7 –	Artigos selecionados para análise.....	38
Quadro 8 –	Apresentação em relevância do que nos trazem os artigos.....	39
Quadro 9 –	Metodologias Ativas utilizadas nos trabalhos.....	42
Quadro 10 –	Importância que os trabalhos trazem sobre as Metodologias Ativas.....	43
Quadro 11 –	Discernimento dos discentes utilizando as Metodologias Ativas.....	44
Quadro 12 –	Benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem causam para o discente em formação.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS.....	15
1.1.1	Objetivo geral.....	15
1.1.2	Objetivo específico.....	15
2	METODOLOGIAS ATIVAS	16
2.1	O TRADICIONAL EM FOCO.....	16
2.2	METODOLOGIAS ATIVAS: CONHECENDO UM POUCO SOBRE ESSE CAMPO METODOLÓGICO.....	19
2.2.1	Aprendizagem baseada em problemas (PBL)	21
2.2.2	Aprendizagem baseada em projetos (ABP)	21
2.2.3	Sala de aula invertida	23
2.2.4	Instrução por pares ou <i>peer instruction</i>	24
2.3	METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	25
3	METODOLOGIA	28
3.1	NATUREZA DA PESQUISA.....	28
3.2	COLETA DE DADOS.....	30
3.3	SELEÇÃO DE DADOS.....	33
4	ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS DA PESQUISA	38
4.1	CATEGORIZAÇÃO.....	38
4.2	RESULTADOS DA PESQUISA.....	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE - RESULTADO DA LEITURA SELETIVA EM CRITÉRIO DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO	52

1 INTRODUÇÃO

Metodologia origina-se da palavra “método”, onde, esta vem do Latim “*methous*¹”, traz consigo o significado de existência de um caminho, de um fazer, da realização de algo com o objetivo de buscar meios para se atingir um conhecimento. É na metodologia que se estuda os melhores métodos para se alcançar objetivos específicos em determinadas áreas. Isto porque na metodologia existe uma junção de métodos lógicos e científicos, podendo ser aplicados em diversas áreas do saber, porém, cada área possui sua metodologia exclusiva.

Diante disso, observa-se que o método de ensino tem como foco seguir um trajeto que o leve a um objetivo sistemático, ou seja, à aprendizagem. Nesse contexto, segundo Rangel (2007)² pode-se dizer que metodologia nada mais é que um conjunto de métodos e técnicas de ensino onde o objetivo maior é a busca de uma aprendizagem contínua.

Dessa forma, a metodologia do ensino é a prática de diversos métodos voltados ao processo de ensino e aprendizagem. Na graduação os métodos mais utilizados, de uma forma geral, são: o método tradicional de ensino e aqueles que vinculam a uma perspectiva construtivista.

No método tradicional como nos assegura Libâneo (2013, p. 83), “o professor “passa” a matéria, os alunos escutam, respondem o “interrogatório” do professor para produzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova”. Ou seja, o professor é o sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem. Ele faz um planejamento de aula e procura seguir a risca esse passo a passo, seguindo uma sequência de aulas teóricas, exemplos, exercícios e posteriormente uma avaliação para comprovar a aprendizagem.

A perspectiva construtivista tem como principal objetivo a aprendizagem voltada à interação do indivíduo com o meio. Segundo Charlot (2007)³ todo aquele que faz desenvolver habilidades e atividades intelectuais do aluno, trabalhando com ele e incentivando-o diretamente, está aplicando o objetivo maior do método

¹ Fonte do texto: <https://www.significados.com.br/metodologia/>

² https://books.google.com.br/books?id=sneADwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

³ https://www.google.com.br/books/edition/Rela%C3%A7%C3%A3o_com_o_Saber_Forma%C3%A7%C3%A3o_dos_Prof7uZapHML-GgC?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22m%C3%A9todo+construtivista+%C3%A9%22&pg=PA60&printsec=frontcover

construtivista. E é a partir dessa visão do método construtivista que foi construída as metodologias ativas de aprendizagem. Apesar de a temática construtivista ser um tema que requer mais importância e informações, não entraremos em discussão neste trabalho.

Então, de acordo com Beck (2018)⁴, o termo ativo relacionado com a educação é bastante antigo, porém, o que de fato é recente é o conceito em si. Afirma o autor que, autores conceituados como Freire, Dewey, Knowles, Rogers, Vygotsky, não se dirigem ao tema com essa nomenclatura, mas que estes, defendiam os princípios ativos.

Segundo Kühn (2017)⁵, métodos e metodologias possuem algumas diferenças em cada termo. Quando se refere a método, seu significado expressa aonde se quer chegar com algo, ou seja, como se utilizar de procedimentos para se alcançar caminhos com determinados objetivos. Já o termo metodologia representa o estudo dos métodos, pois, faz parte de um campo de estudo onde existem etapas a serem seguidas, objetivando buscar os melhores métodos para serem analisados e utilizados a fim de obter conhecimento.

A metodologia no geral vive literalmente em busca de métodos que propiciem aprendizagens significativas na vida acadêmica do discente, é justamente seguindo essa linha de raciocínio que enfatizamos o papel das metodologias ativas. Lovato (2018)⁶ afirma que diversas metodologias foram criadas e adequadas para prover as necessidades do aluno, algumas até seriam confundidas devido à proximidade de objetivos.

Isto se justifica, porque o que se busca com as metodologias ativas é a aprendizagem do aluno, o objetivo é que o processo ensino e aprendizagem passe por uma transformação ressaltando o protagonismo discente.

No ensino superior, o uso de metodologias ativas se justifica diante do exercício profissional que se espera, e nas licenciaturas, há uma intencionalidade que o egresso saia da universidade como um futuro docente que tenha possibilidade de mobilizar conhecimentos para exercer sua profissão com eficiência e habilidade,

⁴ <https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>

⁵ https://www.google.com.br/books/edition/Pesquisa_e_An%C3%A1lise_de_Dados_problematiz/YZU6DwAAQBAJ?hl=pt-&gbpv=1

⁶ https://www.researchgate.net/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao

sabendo questionar, analisar, ser crítico e também que saiba resolver problemas, ajudando os futuros discentes a serem também protagonistas de sua aprendizagem.

Diante dessas questões, buscou-se reunir dados e/ou informações com o propósito de responder ao seguinte problema: **Que benefícios os estudantes podem ter com a utilização das metodologias ativas de aprendizagem durante o processo de formação em matemática - licenciatura?**

Conforme Quintilhano, Tondato (2020)⁷, a metodologia ativa nos traz uma nova possibilidade de ensino, pois se apresenta com uma proposta inovadora no processo de ensino e aprendizagem para o discente. Essa nova proposta de ensino torna o discente protagonista da aprendizagem devido ao uso de práticas metodológicas interligadas ao ensino. Isso acontece em consequência dos meios e recursos favoráveis e utilizados no ato de ensinar para tornar as aulas mais atrativas, pois o foco principal corresponde sempre à aprendizagem deste aluno.

Metodologias ativas é um processo amplo que tem como objetivo envolver o aluno como principal agente na construção da sua aprendizagem, o aluno poderá fazer uso de diversos meios que possibilitem aprendizagem, seja tecnológico, em grupo ou individual. Desta forma, o professor exerce outro papel, passa a ser um facilitador da aprendizagem, não mais detentor absoluto do conhecimento. Um passo importante para alcançar a resposta a nossa investigação é analisar os benefícios da utilização das metodologias ativas de aprendizagem matemática para os alunos durante o processo de formação em matemática-licenciatura.

Diante da necessidade de uma aprendizagem significativa, interacionista os discentes precisam aprender através de vivências, processos inovadores que podem ser possibilitados pelo uso das metodologias ativas, para serem utilizadas ao lado de sua prática docente, dessa forma sentiu-se a preocupação em realizar uma pesquisa bibliográfica, fazendo uma revisão sobre o uso de metodologias ativas na educação superior, ou seja, investigar metodologias que possibilitam ao discente participar ativamente de seu processo de construção de aprendizagem em sua formação, ou seja, metodologias essas que são compostas de benefícios que permitam torná-lo um agente ativo durante o processo de formação docente.

⁷<https://books.google.com.br/books?id=NBDPDwAAQBAJ&pg=PT134&dq=metodologia+ativa+da+aprendizagem+serve+para&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiJ96TWuPTuAhXQH7kGHbimBnYQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=metodologia%20ativa%20da%20aprendizagem%20serve%20para&f=false>

Enfatizamos ainda que, é de extrema importância que se faça pesquisas sobre esse tema, afinal, as instituições de educação superior estão formando professores para darem continuidade à educação, então que seja observado ainda na formação inicial, a maneira como nossos futuros professores estão aprendendo a ensinar.

Para elaboração desse trabalho realizamos pesquisas bibliográficas, tendo como base de dados os anais do evento de encontro de matemática: o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o repositório de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Realizamos a pesquisa nos últimos 5 anos, no intervalo de 2016 a 2019, ressaltando que em 2020 não houve o ENEM devido à pandemia. Nosso problema de pesquisa está relacionado com o uso de metodologias ativas no ensino superior dos cursos de matemática-licenciatura, por esse motivo selecionamos apenas artigos com essa temática para análise.

Durante a pesquisa foram encontrados no ENEM e SCIELO juntos, mais de 190 artigos relacionados com o tema de pesquisa, porém, delimitamos para focar em metodologias ativas no ensino superior dos cursos de matemática-licenciatura como foi citado acima, onde estas foram nossas palavras-chave. Por esse motivo selecionamos apenas artigos com essa temática para análise. Reduzimos então para 17 artigos selecionados. Com base nos dados encontrados, realizamos uma análise relacionando o uso das metodologias ativas com os benefícios que elas causam aos discentes durante o processo de formação docente, o que nos trouxe significâncias em contraste com o ensino tradicional.

E pensando nisso, buscaremos alcançar respostas para nossos objetivos em questão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar os benefícios da utilização das metodologias ativas de aprendizagem matemática para os alunos durante o processo de formação em matemática- licenciatura.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar levantamento bibliográfico no evento de Educação Matemática ENEM e na plataforma SCIELO;
- Mapear os trabalhos que possuam a temática **Metodologia Ativa**;
- Coletar, selecionar e categorizar os trabalhos encontrados dando ênfase aos que trazem inovação às metodologias ativas, para a formação em matemática-licenciatura;

2 ENSINO TRADICIONAL X ENSINO COM METODOLOGIAS ATIVAS

Neste capítulo apresentaremos o ensino tradicional e um pouco da sua prática no ensino, baseado na afirmação de vários autores, além de abordar as definições do que são as metodologias ativas e como estão sendo trabalhadas no ensino superior. Ainda nesse capítulo também apresentamos um pouco de como as metodologias ativas estão sendo trabalhadas na Educação Matemática.

2.1 O TRADICIONAL EM FOCO

O modelo de ensino tradicional é utilizado pelas escolas até os dias atuais e, apesar de algumas escolas fazerem uso de outros tipos de metodologias, a metodologia tradicional ainda permanece muito presente. Nesse caminhar, as escolas que se posicionam tradicionalistas acabam acreditando que estão tornando seus alunos críticos e motivados devido os diversos anos de conhecimento adquirido e o domínio desse conhecimento formalizado dentro da escola, entretanto, não há uma ação ativa dos estudantes quanto à aprendizagem, pois, "Todo o saber está nas mãos do professor, que o transmite aos alunos como se eles fossem elementos passivos na relação de ensino e aprendizagem" (ROBLE, 2008, p. 30)⁸.

Como também nos assegura Libâneo (2017) o método tradicional de ensino é trabalhado de uma forma padrão, o professor apresenta ao aluno o conteúdo já programado, logo após a apresentação exemplifica e em seguida aplica alguns exercícios. O aluno segue essas regras normalmente sem nenhum questionamento, o que não garante ao professor que este aluno atingiu algum tipo aprendizagem.

Neste contexto, conforme explicado acima, fica claro que o método tradicional busca manter os alunos passivos em sala de aula, pois o foco da aprendizagem está direcionado ao professor, que é o sujeito ativo dessa aula. O que torna preocupante é o fato de constatar que agindo assim, o professor acaba limitando as competências cognitivas dos alunos, pois a participação e interação do aluno para com o conteúdo será mínima.

⁸https://books.google.com.br/books?id=wqCXkglAUYMC&pg=PT33&dq=pedagogia+tradicional+%C3%A9&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiXxt-_j6nvAhXeH7kGHUKDCO4Q6AEwBHoECAYQAg#v=onepage&q=pedagogia%20tradicional%20%C3%A9&f=false

Não é exagero afirmar que o professor pode achar que a aprendizagem será garantida assim, privando os alunos de trabalharem ativamente com o conteúdo, tornando-se atores de sua aprendizagem e com todo esse processo, ocorrerá apenas que a participação dos alunos será pouquíssima. Reproduzindo os exercícios e treinando apenas.

Assim, torna-se preocupante o fato de que não pode haver construção de conhecimento, isso porque a aprendizagem está restrita a ação de repetição e treino exercida pelo aluno e o sujeito ativo está sendo apenas o professor.

Neste sentido, acrescenta ainda Cunha (2017)⁹, dentre tantas dificuldades que existem em sala de aula, uma delas está relacionada com a aula apenas expositiva, pois trata-se de uma aula onde apenas o professor está à frente de todo saber. A autora deixa claro que é mais provável que se apresente meios que trabalhem e demonstrem o raciocínio que o professor realizou para concretizar o seu pensamento do que apresentar uma aprendizagem construída reflexivamente pelo aluno, em consequência do ensino desse professor, ou seja, por mais que as aulas expositivas sejam bem elaboradas e apresentadas, muitas vezes não passam apenas de informações que serão reproduzidas.

Seguindo essa linha de raciocínio conforme mencionado acima por Cunha (2017), podemos perceber então uma concordância de opiniões dela em sua obra se nós compararmos com o pensamento de Libâneo (2017) em sua obra também, onde relata que a aula expositiva oferece ao aluno um papel pequeno e bastante restrito em relação ao protagonismo quando se trata de aprendizagem. Cunha (2017), ainda afirma que mesmo que as aulas expositivas tenham um bom nível de planejamento e conteúdo, ainda assim, não passam de uma reprodução sistemática de informações concedidas pelo professor. Já Libâneo (2013, p. 84)¹⁰ acrescenta que "O ensino somente transmissivo não cuida de verificar se os alunos estão preparados para enfrentar a matéria nova e, muitas vezes, de detectar dificuldades individuais na compreensão da matéria", conforme explicado pelo autor, de certa forma é ensinado ao aluno que para se obter êxito na aprendizagem, faz-se

⁹<https://books.google.com.br/books?id=rniADwAAQBAJ&pg=PT169&dq=dificuldades+nas+aulas+expositivas&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiRpduz-q3vAhULGbkGHYQACiMQ6AEwAnoECAYQAg#v=onepage&q=dificuldades%20nas%20aulas%20expositivas&f=false>

¹⁰https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4559601/mod_resource/content/1/JC%20LIBANEO%20Didatica.pdf

necessário seguir um passo a passo e também algumas regras impostas pelo conteúdo.

Esse intuito é para que posteriormente este aluno consiga realizar a parte prática da atividade proposta, que é a execução de exercícios para uma melhor fixação do conteúdo apresentado e por fim, submetê-los a uma avaliação para comprovar essa aprendizagem. De acordo com Vianna (2005, p. 65):

O ensino de matemática, supostamente, tem passado por várias transformações, mas na realidade mostra que ele se baseia na apresentação de um assunto e na solução de alguns poucos exercícios pelo professor e, às vezes, excepcionalmente, pelos alunos. Esses exercícios são extraídos do livro didático e as coisas seguem esse mesmo ritmo através dos anos, rotineiramente. Esse parece ser o clima das aulas de matemática, que se caracterizam por seu aspecto rotineiro e que não despertam, certamente, o espírito de curiosidade científica dos alunos.

O autor deixa claro que apesar de tantas mudanças na sala de aula, ainda presenciamos professores seguindo regras impostas pela transmissão simples do conteúdo, sem participação dos alunos no que compreende aos desenvolvimentos de processos reflexivos. Essas regras não garantem nenhuma aprendizagem e isso torna as aulas de matemática desestimulantes para alunos. Um ponto importante a se pensar, pois, essa falta de estímulos na sala de aula enfraquece a busca dos resultados que se pretende alcançar com o ensino da matemática. Conforme citado acima, jamais teremos alunos curiosos, críticos e interativos no ambiente escolar se não evoluirmos também.

É o que nos afirma Veiga (2006):

A concepção de técnica de ensino por essa ótica cumpre um papel relevante na manutenção das relações de poder e controle que são relações de dominação na sala de aula. É provável que as relações de dominação impeçam as inovações dos elementos constitutivos do processo de ensino - objetivos, conteúdos, métodos, técnicas e avaliação- ou imponham limites necessários a essas inovações. Desta forma, se as técnicas de ensino não forem repensadas, conseqüentemente, fortaleceram uma atitude autoritária do professor ao se relacionar com aluno e do aluno ao se relacionar com seus pares. (VEIGA, 2006, p. 07).

Por tanto, o ensino tradicional se mantém nesta sequência, a autoridade máxima é do professor e o aluno apenas escuta, obedece e segue as regras. Este

método tradicionalista acaba deixando os alunos distantes do real objetivo do ensino e, logo após alguns minutos de aula, é notável observar a falta de interesse.

Logo, a atenção do aluno pode está voltada para qualquer coisa, menos para aula, isso acaba regredindo o pensamento dos alunos, será pouco provável a motivação para aprender, o que de fato não é o objetivo do docente, principalmente daquele docente que vive sempre à procura de novos métodos para garantir uma boa aprendizagem.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS: CONHECENDO UM POUCO SOBRE ESSE CAMPO METODOLÓGICO

A metodologia ativa tem uma metodologia totalmente distinta do que se entende por metodologia tradicional. O autor defende que, “durante algum tempo pode-se presenciar mudanças expressivas no processo de aprendizagem que pode ser considerado transição entre dois modelos de educação: os métodos tradicionais e os métodos ativos (modernos)” (ESTRELA, 2018, p. 31)¹¹.

Diante deste cenário, o ensino tradicional é aquele no qual o professor apenas transmite seus conhecimentos para os alunos com aulas expositivas, onde o professor tem todo protagonismo a seu favor, resultando em avaliações aplicadas em decorrência de algumas aulas teóricas que supostamente o professor acredita que o aluno aprendeu.

Algumas alternativas que podem complementar o ensino tradicional e que tem sido bastante usada, inovada e pesquisada são as metodologias ativas. Para Silva (2017)¹² essas metodologias ativas possuem métodos de ensino que buscam incentivar os alunos a terem um papel bem mais ativo e significativo em relação a sua própria aprendizagem, além de oferecer aproximação com sua realidade possibilitando condições de solucionar problemas.

Nesse contexto, com o ensino tradicional era muito normal deparar-se com cenas em que o aluno ficava apenas sentado passivamente em sua cadeira,

¹¹https://books.google.com.br/books?id=67VIDwAAQBAJ&pg=PA31&dq=onde+surgiu+o+primeiro+modelo+de+escola+de+ensino+tradicional&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwj1lbnhiv_uAhUdKrkGHW72A7UQ6AEwAHoECAYQAg#v=onepage&q=onde%20surgiu%20o%20primeiro%20modelo%20de%20escola%20de%20ensino%20tradicional&f=false

¹²https://www.google.com.br/books/edition/Metodologia_ativa_na_educacao/C3%A7%C3%A3o/n2h5DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22metodo+tradicional+de+ensino+%C3%A9%22&pg=PA54&printsec=frontcover

totalmente calado, com toda atenção voltada para o professor enquanto ele fala um monte de teorias, regras e diversas outras coisas, esperando assim o momento escolhido por ele para que o aluno pudesse perguntar algo, apenas isso, e depois voltar ao seu silêncio de antes.

Já com as metodologias ativas o aluno passa de passivo a ativo. Ele começa a ser mais estimulado nas aulas e convidado a realizar e participar ativamente de tarefas importantes, tarefas essas que antes eram direcionadas apenas ao professor, e que agora propicia ao aluno pensar mais, a debater, a ter mais iniciativa, criatividade, credibilidade em si e o essencial que é aprender como aprender (VEIGAS, 2019)¹³. Deste modo, as metodologias ativas contribuem de fato incentivando os alunos para que tenham um papel bem mais ativo e significativo em relação a sua aprendizagem.

O principal objetivo das metodologias ativas é fazer com que o aluno seja o principal agente do seu aprendizado, que o aluno seja e esteja sempre no centro do processo de ensino e aprendizagem e sinta-se comprometido com isto.

As metodologias ativas são um processo educativo que encoraja o aprendizado crítico-reflexivo, onde o participante tem uma maior aproximação com a realidade, com isso possibilita uma série de estímulos podendo ocorrer maior curiosidade sobre o assunto abordado, pode-se propor inclusive desafios onde o participante busque solução, obtendo assim uma maior compreensão. (SILVA, BIEGING, & BUSARELLO, 2017, p. 48).

Conforme afirma o autor acima, o discente ocupará um papel autossuficiente e seu professor como um mediador, fazendo esse aluno enxergar a sua capacidade, habilidade e eficiência. Esse método contribui muito com a aprendizagem do aluno, facilitando o processo de assimilação do conhecimento.

Dentro das metodologias ativas, encontramos várias estratégias de como fazer o aluno sentir-se motivado em aprender matemática. Dentre tantas, citaremos apenas algumas delas como: Aprendizagem baseada em problema (PBL); Aprendizagem baseada em projetos (ABP); Sala de aula invertida e Instrução por pares.

¹³ <https://www.somospar.com.br/metodologias-ativas-como-essa-tendencia-pode-beneficiar-as-praticaspedagogicas/#:~:text=Nas%20metodologias%20ativas%2C%20as%20pr%C3%A1ticas%20pedag%C3%B3gicas%20s%C3%A3o%20estruturadas,o%20desenvolvimento%20de%20compet%C3%Ancias%20como%20o%20pensamento%20cr%C3%ADtico>

2.2.1 Aprendizagem baseada em problemas (PBL)

Aprendizagem Baseada em Problemas é uma nova proposta de metodologia ativa que possibilita ao aluno uma aprendizagem significativa através da solução de situações-problemas. Muito utilizada para incentivar a aprendizagem através do desenvolvimento das habilidades e competências do aluno, fazendo uso de elementos teóricos e práticos para a busca de soluções de problemas, fazendo estalo no aprender por conta própria. (RIBEIRO, 2008).

Essa metodologia é conhecida como (PBL), nesse método o professor apresenta um problema a seus alunos, e estes terão a responsabilidade de propor uma solução ao problema apresentado. Depois de um tempo, o professor proporciona o estudo e a discussão entre esses alunos para que possam encontrar uma solução para tal problema e, com essa atitude, o professor na verdade está buscando deles a iniciativa de descobrirem e estabelecerem conhecimentos necessários que eles precisam para desenvolver suas próprias habilidades e com isso aplicá-los em situações problemas.

Nesse caso, o professor estará contribuindo com a aprendizagem do aluno, mostrando caminhos para torná-lo mais engajado e interessado nas aulas, além desse aluno ter a oportunidade de conhecer novos métodos de ensino totalmente em contraste com o ensino tradicional. (EDUCAÇÃO, 2021).

As situações problemas apresentadas pelo professor normalmente são situações reais e também estão interligadas com o propósito que este professor quer desenvolver nesse aluno, ou seja, sua capacidade cognitiva. O professor então deve tomar o devido cuidado no momento de apresentar um problema, pois, é necessário que não seja tão difícil para que seu aluno não se sinta desmotivado, mas que também não seja tão fácil para que a resposta seja alcançada sem nenhum esforço.

Para Noemi (2019) o objetivo da (PBL) é estimular o aluno para que ele desenvolva suas capacidades de pensar criticamente, resolver problemas com argumentação, aprenda a trabalhar em grupo e também aprenda a se posicionar diante de determinadas situações. Em decorrência desses fatos, o aluno em formação docente fará bom uso dessas habilidades e poderá utilizá-las em seu futuro como docente.

2.2.2 Aprendizagem baseada em projetos (ABP)

Essa é uma metodologia que traz grandes contribuições para os alunos em sala de aula, pois trabalha de forma ativa e em grupos na construção de projetos, podendo ser de forma presencial ou virtual.

O desenvolvimento de projetos é o ponto principal dessa metodologia. Para Barbosa e Moura (2013) ela partiu de uma questão norteadora e relevante para um grupo social que envolve intervenção, desenvolvimento, pesquisa, ensino e aprendizagem.

De acordo com Bender (2014, p. 15) “a ABP é um formato de ensino empolgante e inovador, no qual os alunos selecionam muitos aspectos de sua tarefa e são motivados por problemas do mundo real que podem, e em muitos casos irão, contribuir para sua comunidade”, num todo, vive em busca de soluções de problemas, pesquisas e respostas, onde é esperado que os alunos elaborem respostas com desígnio para o mundo real.

Segundo Filatro e Cavalcanti (2018) concordam que a (ABP) tem como objetivo final a entrega de um relatório das atividades realizadas, um protótipo ou um plano de ação, desde que se apresente significativo para os alunos que o desenvolverão.

Para Bacich e Moran (2018) essa abordagem metodológica é composta por uma aprendizagem colaborativa e participativa. Isso acontece em decorrência do trabalho em conjunto de todos os participantes que se unem para lidar e resolver questões interdisciplinares, trabalhando suas cognições.

E com isso, nos afirma Cavalcanti Filho (2021, p. 32):

A ABP se apresenta como uma solução possível e eficaz no processo de ensino aprendizagem significativo para o alunado. A Aprendizagem Baseada em Projetos pode auxiliar o professor a criar espaços de aprendizagem mais práticos, comunicativos, sociáveis e envolventes, fatores esses que diferem e superam a teoria tradicionalista, como outros métodos ativos e construtivistas. Porém, a ABP possibilita alcançar esses objetivos construtivistas e atender as metas tradicionais da Educação que ainda é a prática encontrada e exigida nas instituições de ensino.

O autor demonstra como a aprendizagem baseada em projetos se apresenta eficaz quando utilizada e como colabora com professor em sala de aula na participação dos alunos. Cavalcanti Filho (2021) ainda acrescenta como essa eficácia tem um papel maior quando utilizada em junção de recursos tecnológicos e

também como essa metodologia ativa tem seu papel importante no ensino de matemática.

2.2.3 Sala de aula invertida

Outra metodologia ativa é a sala de aula invertida. Em uma aula tradicional, os alunos aprendem com o professor repassando o conteúdo em sala e enviando exercícios para uma melhor fixação em casa. Na sala de aula invertida ocorre uma inversão dessa sequência, o aluno internaliza conceitos essenciais antes da aula, estuda o conteúdo que o professor pretende apresentar por meio de alguns materiais indicados pelo próprio professor, um desses materiais pode ser um vídeo.

Em sequência, para Souza e Silva (2020) o aluno deverá ir à aula onde ocorrerá discussão e aplicação dos conhecimentos pré-adquirido em conjunto com outros alunos que também internalizaram e, juntamente com ajuda do professor que recebe o papel de orientador em sala de aula, serão então esclarecidas todas as possíveis dúvidas que surgiram ao longo dos estudos nos processos teóricos e metodológicos.

De acordo com Pavanelo e Lima (2017) os benefícios que a sala de aula invertida traz é que cada aluno pode aprender no seu devido tempo antes de cada aula, pois, no caso do uso do vídeo indicado pelo professor, ele pode pausar e assistir quantas vezes julgar necessário e se o problema for a dificuldade em realizar os exercícios propostos pelo docente.

O aluno poderá contar com ajuda do professor e de seus colegas em classe, ressaltando também que por diversas vezes o professor leciona sua aula e os alunos ficam totalmente calados por muitas vezes nem saber o que perguntar, não conseguem questionar nada pelo simples fato de talvez não estar acompanhando o raciocínio do professor ou da turma, e isso o deixará apenas observando uma aula sem aprender absolutamente nada, e com isso, só o fato de o aluno ter um pré-acesso ao material do professor e poder estudá-lo com antecedência, já instiga esse aluno a chegar à aula com argumentos para dúvidas e interação.

O método da sala de aula invertida vem crescendo muito, diversas pesquisas científicas já foram realizadas e constatando que as metodologias ativas promovem uma boa aprendizagem se comparadas ao método tradicional de ensino. Mas é de extrema importância que o docente deixe claro ao discente o que de fato é

a metodologia ativa, porque este professor está utilizando e quais as vantagens que ela proporciona ao aluno em relação ao ensino tradicional.

Portanto, explicar que elas não são usadas para substituir o ensino tradicional, mas para complementá-los e fortalecer ainda mais a aprendizagem dos alunos, isso para que o aluno não confunda um método inovador com o fato de o professor estar com preguiça de dar aula.

2.2.4 Instrução por pares ou *peer instruction*

Retomando ao ensino tradicional. Enquanto é dado o conteúdo, explicado pelo docente de forma até didática, posteriormente efetivadas questões para ajudar na fixação da aprendizagem e tudo mais. Até então, tudo certo. Porém, cada discente estará realizando cada etapa dessa devidamente sozinho.

No método instrução por pares isso acontece inversamente. O discente estudando em casa, fazendo leituras prévias de algum conteúdo ou resumo, é possível construir aprendizagem, mas, em sala de aula com o auxílio do docente podendo aprofundar esse estudo, a aprendizagem é bem mais significativa pelo fato de que é nesse momento que as maiores dúvidas dos discentes surgem e o docente está ali devidamente para solucionar esses questionamentos. No entanto, quais os fatores que precedem essas afirmativas e torna o método instrução por pares diferente de uma aula expositiva?

De acordo com MAZUR (2015)¹⁴, para se fazer uso dessa metodologia ativa com os discentes, um ponto importante deve ser atendido, antes de utilizá-lo o docente deve sempre dar um direcionamento prévio, ou seja, um estudo conceitual, teórico bem antes de apresentá-lo para seus discentes.

Durante a aula, portanto em momento presencial do processo, promover-se-á a discussão dos temas abordados em grupos de alunos. As características marcantes do método são a leitura prévia de material disponibilizado pelo professor, o retorno, a interação constante entre professor e aluno e a participação ativa do estudante em seu próprio processo de aprendizagem do conteúdo. (RECH, 2016, p. 49)

¹⁴https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=lang_pt&id=K3GFCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=matem%C3%A1tica+superior+peer+INSTRUCTION&ots=YJtXZ77gvG&sig=e2HHOJbktGeeSbkjlvHKoaX7W10#v=onepage&q&f=false

Como bem nos afirma o autor, o discente terá um tempo antes da aula para ler, interpretar, compreender questões básicas do conteúdo e então chegar à sala de aula compreendendo algo que o docente direcionou previamente.

É evidente que não basta apenas ler um capítulo de um livro, assistir um vídeo, por exemplo, e pronto, não funciona assim e nem fará sentido para o discente. O direcionamento dado pelo docente funciona quando ele instrui seu discente da seguinte forma: que ele leia o conteúdo teórico e deixe claro que nesse estudo prévio o discente identifique o conceito de tal situação, identifique principais objetivos ou elementos e etc., ou seja, é preparado todo um roteiro para que seja seguido por esse discente e assim ele chegará à aula não só com uma leitura prévia, mas com conceitos, dúvidas, compreensões pré-estabelecidas.

Segundo MAZUR (2015) após ter trabalhado a autonomia do aluno, o docente então faz uma explanação do conteúdo previamente estudado por esse discente, passa alguma questão para que eles resolvam na sala, momentos antes da correção, o docente já vai observando entre seus alunos quais as respostas se encontram diferentes e distantes do que deveriam ser.

E com isso, dependendo da atividade proposta pelo docente, ele colocará seus discentes em pares e pedirá para que esses alunos dialoguem e tentem chegar a uma única resposta, ou seja, vão debater o problema e cada um irá tentar convencer o outro com argumentos fundamentados de que sua resposta está certa e assim entrando num consenso um aprenderá com o outro, pois pode acontecer de um discente observar de maneira diferente aquele determinado conteúdo que talvez passou despercebido pelo outro colega, deste modo, haverá interação, engajamento, troca de ideias e aprendizagem na sala de aula.

2.3 METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para Giordano e Silva (2017) tornar a aula atrativa, interativa e agradável aos olhos do aluno se torna algo um pouco difícil nos dias atuais diante de tantos contratempos que o docente vem enfrentando devido a desmotivação do aluno perante a disciplina de matemática. Isso gera questionamentos ao docente em questão do que fazer para trazer esses discentes de volta às aulas de matemática e o faz repensar sobre suas práticas docentes e o objetivo maior que o fez torna-se professor.

Em todo caso, são inúmeras pesquisas que buscam respostas para questões como essa, de compreender o porquê de algumas dificuldades, falta de motivação na sala de aula, dificuldade de compreender o conteúdo, dificuldade de trabalhar em grupo, dentre tantos outros questionamentos que surgem no cotidiano do professor.

Pensando nessas questões Pinheiro (2017)¹⁵ afirma que a educação matemática se empenha na obtenção de significativas respostas para tal, que vem ocorrendo devido tanta mudança no meio educacional, em especial, a disciplina de matemática.

O docente deve tomar o devido cuidado em não deixar que seu discente categorize a matemática como uma disciplina difícil e incompreensível, essa conclusão pode ocasionar danos na aprendizagem e esse aluno vai acabar formatando concepções negativas sobre o ensino e a aprendizagem matemática.

Segundo Machado e D'Ambrósio (2014)¹⁶ se o professor pensa em lecionar sua aula com o intuito de apenas dar a matéria e fazer o aluno entender que apenas recebeu esse conteúdo e não se preocupar como esses alunos vão receber a matéria, respectivamente sua prática educacional será refletida nessas ações, o que de fato acarretará ao aluno relacionar que a matemática está definitivamente relacionada a um conteúdo de difícil compreensão, pois essas concepções estão interligadas a ações do professor.

“Como professor de matemática, observamos que este é um profissional com dificuldades nas questões que se referem às mudanças e inovações” (MÜLLER, 2000, p. 133)¹⁷. É muito importante que o professor esteja aberto a lidar com as mudanças no cotidiano educacional, pois a cada dia surgem diversos recursos, tendências, ferramentas que possibilitam novos caminhos para aprendizagem matemática.

Conforme explicado acima, de fato não é fácil mudar um pensamento meio que já estruturado em relação aos desafios e dificuldades da aprendizagem da matemática. Porém, é necessário que o professor assuma esse papel, pois ele bem

¹⁵ https://www.google.com.br/books/edition/Educa%C3%A7%C3%A3o_Matem%C3%A1tica/fb95DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22educa%C3%A7%C3%A3o+matematica+%C3%A9%22&pg=PA66&printsec=frontcover

¹⁶ https://www.google.com.br/books/edition/Ensino_de_matem%C3%A1tica/UHtuBAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=educa%C3%A7%C3%A3o+matematica+import%C3%A2ncia&printsec=frontcover

¹⁷ <https://revista.pgskroton.com/index.php/ensino/article/view/1225>

sabe que a matemática certa vez demonstrada, aplicada e utilizada da maneira correta e explicitando os conceitos que a educação matemática norteia, certamente ocasionará em diversos benefícios para construção do conhecimento deste aluno.

A educação matemática tem como objetivo propiciar ferramentas que facilitem a aprendizagem do aluno no campo matemático. Ela deve colaborar com essa construção de conhecimento e se preocupa com a formação docente, buscando formar alunos mais comprometidos com a construção da sua própria aprendizagem.

Nessa mesma perspectiva, podemos observar que esses objetivos coincidem com as propostas dos objetivos das metodologias ativas de aprendizagem, onde estas também buscam o engajamento, participação e construção do conhecimento.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentaremos a metodologia utilizada nesta pesquisa, que tem como objetivo analisar os benefícios da utilização das metodologias ativas de aprendizagem matemática para os alunos durante o processo de formação em matemática - licenciatura.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Para Oliveira (2018)¹⁸ pesquisa científica é a forma como se aplica meios utilizados por um pesquisador que busca com seus estudos, de maneira intencional, solucionar um problema que necessita de investigação.

Segundo a natureza do problema e objetivo proposto, este estudo configura-se como pesquisa exploratória, servindo para proporcionar uma nova visão do problema (GIL, 2002).

Esta pesquisa foi desenvolvida de maneira que contemplasse com bastante relevância a nossa investigação em foco. Que pudesse expressar certa significância na tentativa de explicar significados correlacionados com o objeto em estudo, pois faz uso de fontes inteiramente bibliográficas, o que nos remete a uma melhor exploração durante todo o processo de abordagem e aprofundamento do tema em questão com total desígnio de alcançar nossa busca de conhecimento.

Trata-se também de uma pesquisa qualitativa, e para tal considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados (GODOY, 1995).

Conforme citado acima, a abordagem adotada para a análise deste trabalho é qualitativa. Para Minayo (2001) a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Dessa forma, preocupa-se com aspectos da realidade, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

¹⁸https://www.google.com.br/books/edition/Metodologia_E_Trabalhos_Cient%C3%ADficos/b8I5DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1

Rampazzo (2015) salienta que, independentemente do tipo de pesquisa que exista, é de extrema importância que se produza uma pesquisa bibliográfica prévia também. Isso porque ela servirá de base para questões norteadoras no que diz respeito ao problema, a fundamentação ou até mesmo para a compreensão dos resultados ao término da pesquisa.

Escolhemos a pesquisa bibliográfica pelo motivo de que pretendíamos analisar em trabalhos acadêmicos publicados o que eles traziam em comum sobre a importância da temática deste trabalho de pesquisa. À medida que se fazia uso dos materiais que eram direcionados à pesquisa bibliográfica como livros, artigos científicos, revistas, dentre outros, fomos concretizando nossa ideia em fazer uso desse tipo de pesquisa para averiguar melhor nosso problema.

Esta pesquisa apresenta uma revisão de literatura. Utilizou-se como instrumento para coleta de dados os anais do evento de encontro de matemática, tal como, o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)¹⁹ e o repositório de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO)²⁰. Propusemos em designar a pesquisa pelos documentos que abordassem a temática Metodologia Ativa, voltada para o ensino superior de matemática para fins de analisar os benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem matemática traz para os alunos durante o processo de formação, observando se trazem em seu corpo propostas de inovações relacionadas com o tema em questão.

Prodanov e Freitas (2013, p. 102), assim conceituam que:

Pesquisar não é apenas coletar dados, mas não podemos falar em pesquisa sem falar em coletá-los. Os “dados”, em uma pesquisa, referem-se a todas as informações das quais o pesquisador pode se servir nas diferentes etapas do trabalho. Existem aqueles já disponíveis, acessíveis mediante pesquisa bibliográfica e/ou documental. São chamados dados secundários por se tratarem de “dados de segunda-mão”. Cumpre ressaltar que essa expressão não tem caráter pejorativo, apenas indica que são dados disponíveis e que não foram coletados especificamente para o nosso trabalho em particular.

Para a realização desta pesquisa utilizou-se fontes secundárias, pois refere-se a um conjunto de diversas informações importantes sobre um determinado tema a ser pesquisado e na sua aplicação podem resolver diferentes problemas que

¹⁹ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>

²⁰ <https://search.scielo.org/>

possam vir a surgir. Esses dados podem ser coletados através de livros, registros, artigos, sites, instituições governamentais, entre outros.

Analisamos dessa forma, todas as produções relativas ao tema de estudo nos últimos cinco anos²¹, organizadas nos bancos de dados da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), mais precisamente nos anais do ENEM, ressaltando que foram apenas os trabalhos de Comunicação e, também no repositório de dados da SCIELO.

Em relação à amostra, os artigos foram devidamente selecionados à medida que fomos observando seus títulos e resumo e a partir do termo Metodologias Ativas, resultando então o equivalente a 17 artigos.

A fim de organizar a pesquisa, apresentamos abaixo um quadro com a sequência das etapas que foram seguidas.

Quadro 1: Detalhamento das etapas da pesquisa

Coleta De Dados	
1ª Etapa	Escolha dos anais e do repositório de dados
2ª Etapa	Busca nos repositórios por termo de interesse da pesquisa
3ª Etapa	Aplicação de filtro de busca na SCIELO
Seleção de Dados	
4ª Etapa	Leitura rígida dos títulos e resumos dos artigos
5ª Etapa	Leitura seletiva em critério de inclusão/exclusão
	Leitura seletiva relacionando a questão problema
6ª Etapa	Categorização e análises iniciais
Categorização	
7ª Etapa	Categorização e exposição dos trabalhos selecionados
	Estabelecer categorias

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com o quadro 1, seguimos essas etapas da pesquisa até as categorizações.

3.2 COLETA DE DADOS

²¹ O ENEM não teve em 2020 por conta da pandemia

Neste subcapítulo apresentaremos as etapas da pesquisa. A primeira etapa foi destinada à escolha dos Anais do ENEM e do repositório de dados da SCIELO. A segunda etapa foi destinada à procura de trabalhos nos repositórios que obtivessem o nosso termo de interesse da pesquisa que é **Metodologias Ativas**. Na terceira etapa aplicamos o filtro apenas na SCIELO para refinar os dados encontrados com a pesquisa de artigos.

A busca nos anais do ENEM foi mais simples e não precisou de filtro, buscamos apenas pelo termo **Metodologias Ativas** nas edições (2016 a 2019) do respectivo evento. Entre as edições pesquisadas do ENEM encontramos esse termo apenas na edição XIII que corresponde ao ano de 2019, nesta mesma edição encontramos: (EIXO 1 – Subeixo 3, 1º artigo; Subeixo 4, 2º e 3º artigos), (EIXO 2 – Subeixo 15, 4º artigo; Subeixo 19, 5º artigo), ou seja, um total de 5 artigos que se enquadram com nosso tema de pesquisa.

O repositório de dados da SCIELO resultou em quatro buscas. Na primeira busca ao colocarmos o termo **Metodologias Ativas** sem aspas obtivemos muitos trabalhos em diversas áreas, então fizemos a segunda busca, colocamos as aspas para que aparecesse um resultado melhor para análise, porém continuou com diversos trabalhos e em outros idiomas também. Fizemos a terceira busca colocando um filtro na aba “coleções” pelo país “Brasil”, ainda assim era uma quantidade excessiva de trabalhos para serem analisados, o que nos obrigou a uma quarta busca. Nesse momento, foi colocada na aba “adicionar outro campo” abaixo da aba de procura que a SCIELO fornece no site para fazer uma busca mais refinada, colocamos o termo “**metodologias ativas**” **AND** “**ensino superior**” e um filtro no ano da publicação filtrando os últimos cinco anos. Enfim, conseguimos um resultado de 12 produções²² acadêmicas para análise, atinente a nossa temática Metodologias Ativas.

Para fins de organização, segue abaixo, o percurso das consultas e os resultados encontrados. Em negrito, deixamos destacados no “quantitativo de trabalhos selecionados” no quadro 2 logo abaixo, os 17 artigos selecionados desta

²²https://search.scielo.org/?fb=&q=%28%22metodologias+ativas%22%29+AND+%28%22ensino+superior%22%29&lang=pt&count=15&from=1&output=site&sort=&format=summary&page=1&where=&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl&filter%5Byear_cluster%5D%5B%5D=2019&filter%5Byear_cluster%5D%5B%5D=2020&filter%5Byear_cluster%5D%5B%5D=2018&filter%5Byear_cluster%5D%5B%5D=2017&filter%5Byear_cluster%5D%5B%5D=2016

pesquisa, os demais estão apenas para mostrar o quantitativo que resultava a cada busca.

Quadro 2: Mapeamento dos resultados da busca

Eventos/ Repositório	Ordens de busca	Termos utilizados	Quantitativo de trabalhos por buscas	Quantitativo de trabalhos selecionados
ENEM	1ª	metodologias ativas	5	5
SCIELO	1ª	metodologias ativas	188	-
	2ª	“metodologias ativas”	178	-
	3ª	“metodologias ativas” + Filtro – Brasil	130	-
	4ª	“metodologias ativas” AND “ensino superior” +Filtro últimos 5 anos	12	12
Total				17

Fonte: Elaborado pela autora

As buscas efetivadas na base de dados da SCIELO tinham o propósito de filtrar os trabalhos visando buscar as pesquisas que tratassem de ensino superior que é o intuito da nossa pesquisa. Sendo assim;

- A opção do termo **metodologias ativas** simples se deu visando obter o número simbólico de todos os trabalhos que possuíssem esse termo;
- A opção do termo **“metodologias ativas”** com as aspas se deu para observar a quantidade de trabalhos que possuíam esse termo tanto no título como em qualquer outro lugar dos índices;
- Depois a opção de filtragem com trabalhos brasileiros, porque queríamos apenas trabalhos nacionais;
- E por fim a seleção se fez com o termo **“metodologias ativas” AND “ensino superior” e a filtragem dos últimos cinco anos**, pois buscamos limitar essa área de ensino superior para que não surgissem artigos de outras áreas e aspectos.

Sendo assim, após todo esse processo de coleta de dados nessa quarta e última busca na base de dados da SCIELO conseguimos um total de 12 textos para análise.

Separamos no quadro abaixo a concentração dos trabalhos selecionados e separados pelas regiões do Brasil.

Quadro 3: Concentração de trabalhos por regiões brasileiras

Eventos/ repositório	Região	Quantidade de trabalhos
ENEM	Centro-Oeste MT - 5	5
SCIELO	Sudeste MG - 1 SP - 5	6
	Centro-Oeste DF - 6	6
TOTAL		17

Fonte: Elaborado pela autora

Neste quadro 3, temos a distribuição dos dados coletados. Encontram-se em distribuição nacional, com suas amostras em maior concentração na região centro-oeste e, o Distrito Federal é o estado que concentra a maior quantidade de trabalhos realizados.

3.3 SELEÇÃO DE DADOS

Neste item apresentamos a quarta etapa da pesquisa, onde foi realizada a seleção dos artigos através de uma leitura rígida dos títulos e dos resumos. Em sequência tivemos a quinta etapa, onde fizemos uma seleção em critérios de inclusão/exclusão utilizando recortes de palavras no texto com o uso da caixa de pesquisa no *Portable Document Format*²³ (Formato Portátil de Documento) PDF aplicando esses recortes com palavras distintas para a busca de trabalhos correspondentes a nossa leitura seletiva relacionando a questão problema. As palavras usadas foram **metodologias ativas, ensino superior e matemática**.

Logo após a coleta de dados e a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos mapeados no quadro 2, foram descartados aqueles que não apresentavam os (recortes) no seu texto como citado acima. Em outras palavras, foram descartados todos aqueles que abrangiam áreas de ensino diferente da matemática, aqueles que tratavam de um nível de ensino diferente do ensino superior e até mesmo aqueles que denotavam o tema em direcionamento diferente do ensino e aprendizagem.

Sendo assim, estabelecemos uma busca por trabalhos que atendessem aos seguintes recortes de (Inclusão), obedecendo a critérios estabelecidos de **I1, I2, I3**.

²³ https://pt.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_Format

I1: Voltado para matemática (descartamos os trabalhos que tratavam de outras áreas);

I2: Contemplasse o ensino superior (descartamos os trabalhos que eram voltados a outro ensino diferente do nível de ensino);

I3: Que abordassem o tema Metodologias Ativas (descartamos os trabalhos que não abordavam o tema metodologias ativas no ensino e aprendizagem).

Segue abaixo o quadro 4, representando em especial o foco e o motivo do descarte dos artigos, indicando o porquê deles não participarem das análises.

Quadro 4: Resumo da seleção dos descartados

ENEM			
Foco principal	Banco de dados	Motivo do descarte	Quantidade descartada
Metodologia ativa	Relato de experiência	Trabalho direcionado ao ensino fundamental I	1
Metodologia ativa	Relato de experiência	Trabalho direcionado ao ensino médio	1
SCIELO			
Foco principal	Banco de dados	Motivo do descarte	Quantidade descartada
Ciências Contábeis	Artigo	Discuti as práticas das metodologias ativas no curso de ciências contábeis	1
Educação Inclusiva	Relato de pesquisa	Avalia sistematicamente as práticas pedagógicas dos professores	1
Educação Médica	Artigo	Discussão sobre o currículo de formação médica e disciplinas de semiologia; Avalia as diretrizes curriculares do curso de medicina;	7
	Relato de experiência	Análise dos projetos pedagógicos na graduação de medicina;	
	Pesquisa	Análise histórica da educação médica no Brasil;	
	Artigo	Formação dos profissionais de saúde	1
	Artigo	Discussão sobre a formação do ensino superior	1
Total			13

Fonte: Elaborado pela autora

Neste quadro 4 apresentamos o foco principal dos artigos selecionados para pesquisa, o que eles representam como dados, o motivo real de serem descartados e seu quantitativo para cada foco. Os artigos estão distribuídos em Ensino

Fundamental, Médio e Superior. Com foco de pesquisa nas áreas de Matemática, Ciências Contábeis, Inclusão Pedagógica, Medicina, Enfermagem e outros.

Segue abaixo no quadro 5 a indicação dos critérios de exclusão dos artigos do quadro 4 juntamente com a justificativa dessa exclusão. O detalhamento da leitura seletiva em critério de inclusão/exclusão está disponível no Apêndice desta pesquisa.

Quadro 5: Resultado da leitura seletiva em critério de exclusão

Critério de exclusão		Argumentação	Quantidade de excluídos
ENEM	I2	Atividade prática sobre tabelas e gráficos desenvolvida com uma turma do 5º ano do ensino fundamental	1
	I2	Investigaram quais contribuições à metodologia da Sala de aula invertida pode trazer para o ensino de Matemática na educação básica	1
SCIELO	I1	O objetivo deste estudo foi identificar as metodologias ativas, o ciclo de vida e a qualificação docente no ensino de graduação em contabilidade	1
		O objetivo foi avaliar, por meio da análise sistemática de conteúdo, três práticas pedagógicas registradas conforme premissas e argumentos práticos no ensino com (Ciências Biológicas) e em (Psicologia) estudantes autistas	1
		Discussão sobre currículo nas disciplinas de semiologia; Avaliação dos projetos políticos pedagógicos de medicina; Análise da história da medicina	7
		As metodologias ativas de ensino-aprendizagem, particularmente com enfoque problematizador, vêm sendo utilizadas na formação e capacitação de profissionais de saúde	1
	I1	O presente trabalho visa discutir a integralidade na formação do ensino superior no Brasil, no que tange as demandas/exigências sociais e mercadológicas do século XXI	1
Total			13

Fonte: Elaborado pela autora

Como podemos observar acima, tanto os trabalhos do ENEM como os da SCIELO mostram em trechos de seus respectivos trabalhos um interesse grande pelas Metodologias Ativas e que comprovam também o foco da pesquisa voltado para outras áreas, com pequena expressão para a matemática. Verificamos um maior interesse em pesquisas na área da saúde. Ao utilizarmos os recortes de

palavras nos textos em PDF com o uso da caixa de pesquisa, encontramos uma quantidade relevante de palavras como Ensino Superior e Metodologias Ativas, porém, para esses artigos descartados nenhum deles possuía a palavra Matemática, e por isso o motivo do descarte.

Quadro 6: Quantitativo de recortes nos textos em PDF

Anais/Repositório	Critério de Inclusão/Exclusão	Matemática	Ensino Superior	Metodologias Ativas
ENEM	I2	35	1	16
	I2	24	0	7
SCIELO	I1	0	11	143
	I1	0	1	6
	I1	0	6	37
	I1	0	10	4
	I1	0	5	3
	I1	0	6	10
	I1	0	2	4
	I1	0	2	1
	I1	0	13	16
	I1	0	26	21
	I1	0	2	14

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se nesse quadro 6 uma quantidade relevante de palavras escritas nos trabalhos do ENEM tanto metodologias ativas como matemática. Como também é notável apenas uma palavra que se refere a ensino superior, aceitável, pois o trabalho está voltado para o ensino fundamental e médio. Nos da SCIELO com o termo Metodologias Ativas, isso mostra certo interesse do tema nesses trabalhos, porém, nenhum deles são da área de matemática. Isso implica certa apreciação principalmente da área da saúde pelas metodologias ativas.

Aqui apresentaremos a categorização e análises iniciais dos dados selecionados que se remetem a sexta etapa de nossa pesquisa. Foram selecionados 4 artigos para análise que se enquadram com os objetivos da nossa pesquisa. Daqui por diante denotaremos esses artigos como E1, E2 e E3 (para artigos do ENEM) e S1 (para artigo da SCIELO).

Quadro 7: Artigos selecionados para análise

Denotação	Título/Autor	Local e ano de publicação	Anais/Revista
E1	O uso de recursos de metodologias ativas para o desenvolvimento do pensamento computacional – ELIANI RETZLAFF	Cuiabá/MT 2019	ENEM
E2	Mapeamento de pesquisas brasileiras, desenvolvidas em mestrados profissionais, que investigaram o uso de metodologias ativas no ensino de matemática - GUILHERME OLIVEIRA DE SOUZA	Cuiabá/MT 2019	ENEM
E3	Metodologias ativas e o processo de planejamento de atividades de nivelamento para o ensino de Física e de Fundamentos da Matemática para alunos das Engenharias - ROSANGELA FERREIRA PRESTES	Cuiabá/MT 2019	ENEM
S1	Investigando a compreensão conceitual em Física de alunos de graduação em cursos de Ciências, Engenharias e Matemática - MATHEUS PINHEIRO QUIBAO	São Paulo/SP 2018	Revista Brasileira de Ensino de Física

Fonte: Elaborado pela autora

Temos agora 4 artigos, citados acima, para análise final. Cabe ressaltar que tanto no ENEM como na SCIELO, mais especificamente os artigos E3 e S1 são artigos voltados para o curso de Física e Engenharia, porém, abrangem também o curso de Matemática e por esse motivo constam nas análises.

4 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo apresentaremos as análises e os resultados da pesquisa, enfatizando o que os artigos nos trazem de relevante e que abrangem de metodologias ativas, objetivando responder o nosso problema de pesquisa.

4.1 CATEGORIZAÇÃO

Nesta seção apresentaremos a sétima e última etapa da nossa pesquisa. Aqui, encontram-se a categorização e exposição dos trabalhos selecionados. Segue abaixo no quadro 8 os objetivos, metodologia utilizada, resultados e conclusões explicitados pelos artigos E1, E2, E3 e S1.

Quadro 8: Apresentação em relevância do que nos trazem os artigos.

E1	
Objetivos	Refletir sobre o processo de intervenção pedagógica mediada por princípios de metodologias ativas para o desenvolvimento do pensamento computacional.
Metodologia	Trabalho de caráter qualitativo e voltado para a reflexão, quanto aos recursos digitais utilizados para o ensino e aprendizagem de métodos numéricos, para alunos de Engenharias e Matemática.
Resultados	Indicam que o processo de resolução de problemas é a estratégia para dar ênfase para o desenvolvimento de habilidades para a pesquisa, a transposição do conhecimento para problemas reais, bem como, para generalizações com os recursos de programação, contemplando o desenvolvimento do pensamento computacional.
Conclusão	O conjunto de estratégias elaboradas e desenvolvidas, objetivaram que os acadêmicos participassem do seu processo de aprendizagem ativamente.
E2	
Objetivos	Apresentar o mapeamento de pesquisas que investigaram o uso de Metodologias Ativas nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática
Metodologia	“...o presente texto é um recorte de uma pesquisa de iniciação científica, em andamento...” Para tanto realizamos o estado do conhecimento, conforme Morosini e Fernandes (2014), de pesquisas selecionadas no Banco de Dissertações e Teses da CAPES considerando o descritor "Metodologias Ativas", vinculando-o às pesquisas de Mestrado Acadêmico, Mestrado Profissional e Doutorado.
Resultados	A primeira etapa da pesquisa, aqui relatada, apresenta o mapeamento de pesquisas desenvolvidas em Mestrados Profissionais. Após análise identificamos 240 dissertações que versavam sobre metodologias ativas e apenas 16 (6,67%) destas focalizaram os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Continua

Cont. Quadro 8.

Quadro 8: Apresentação em relevância do que nos trazem os artigos.

Conclusão	Inacabado A próxima etapa da pesquisa consiste em analisar as dezesseis (16) Pesquisas de Mestrados Profissionais que focalizaram Metodologias Ativas
E3	
Objetivos	Utilizar princípios de metodologias ativas na construção de material digital para serem utilizadas como apoio no processo de desenvolvimento de atividades de nivelamento nas disciplinas de Física e de Fundamentos de Matemática, para acadêmicos dos cursos de Engenharia.
Metodologia	“...a investigação será estruturada com o estabelecimento de três fases...” A fase exploratória deste estudo compreende a revisão de literatura envolvendo estudos sobre as metodologias ativas; “... iniciar-se-á a coleta dos dados, aqui representada pela segunda fase...” “A terceira fase – a descoberta, marcada pela análise e interpretação sistemática dos dados...”
Resultados	“Busca-se como resultado desse projeto, além de contribuir com o meio acadêmico e com a aprendizagem dos alunos, propor a inovação nas aulas de Física e de Matemática...”
Conclusão	A concluir
S1	
Objetivos	Contribuir em traçar o perfil dos estudantes nas áreas de exatas que inclui estudantes de física, Engenharia e matemática.
Metodologia	Questionário de 30 questões de múltipla escolha uma coleta de dados no início e outra no final do semestre (Pré-Teste) e (Pós-Teste) em 14 turmas em um total de 599 alunos das turmas de exatas.
Resultados	Dentre os principais resultados, está o perfil de conhecimento conceitual básico de entrada desses estudantes. Avaliaram esses resultados e o ganho conceitual obtido entre as turmas; e o curso foi feita uma comparação direta e quantitativa dos desempenhos de turmas tradicionais com turmas que fazem uso das metodologias ativas, onde os resultados foram comparados com estudos nacionais e internacionais e obtendo-se um ganho normalizado duas vezes maior.
Conclusão	Os dados mostram que as turmas com metodologias de aprendizagem ativa obtêm, de maneira geral, resultados superiores ao de turmas com metodologias tradicionais, indicando que as disciplinas bem estruturadas e engajadas resultam em melhor desempenho conceitual dos alunos no final do semestre com significativa vantagem em comparação às turmas com metodologia tradicional.

Fonte: Elaborado pela autora

Para estabelecer categorias dos artigos E1, E2, E3 e S1 utilizaremos esses quatro pontos importantes que conversam com o nosso problema de pesquisa:

- Metodologias Ativas utilizadas nos trabalhos;
- Importância que os trabalhos trazem sobre as Metodologias Ativas;

- Discernimento dos discentes utilizando as Metodologias Ativas;
- Benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem causa para os discentes em formação.

4.2 RESULTADOS DA PESQUISA

Os trabalhos apresentados demonstram um grande interesse para com as metodologias ativas de aprendizagem, porém, observa-se um número maior nas buscas de trabalhos voltados à área da saúde.

Em relação aos trabalhos selecionados para análise, apesar de se tratar de um número muito pequeno em questão de quantidade, estes, nos trazem resultados bastante significativos e relevantes, pois, trazem em seus contextos uma grande importância ao falar das metodologias ativas, devido ao uso das mesmas. Os trabalhos dirigem-se as metodologias ativas como algo de extrema significância durante o processo de formação dos discentes em relação ao ensino e aprendizagem do curso superior, ou seja, elencaram propostas na tentativa de melhorar o processo de formação e ensino-aprendizagem.

Percebem-se também bons resultados na utilização das metodologias ativas utilizadas na junção entre conteúdos e disciplinas e também durante o curso na área de exatas. Nisso, deixa claro, quão importante acham os docentes sobre utilizar as metodologias ativas nos cursos de licenciatura e os benefícios que elas causam aos discentes em seu processo de formação docente, buscando soluções para problemas insatisfatórios na sala de aula que podem acarretar deficiência educacional durante o processo de aprendizagem.

Os trabalhos apresentados tiveram uma perspectiva de promover engajamento, interação e protagonismo dos discentes, além da participação do docente. Eles também apontam soluções e melhorias para o ensino numa perspectiva de aprimorar o pensamento crítico dos discentes.

Os artigos mostram que a maioria traz em sua prática o uso de metodologias ativas tais como: método de instrução por pares e sala de aula invertida, sendo estas duas entre as diversas metodologias que já são utilizadas pela docência em sala de aula.

Portanto, se tratando do nosso problema de pesquisa, encontramos na construção e nos resultados dos artigos, benefícios que contribuem com os

discentes na formação docente, isso demonstra que os docentes estão sempre buscando cada vez mais, métodos para melhorar o ensino e aprendizagem.

Em todo caso, não está ocorrendo um crescimento efetivamente satisfatório da participação de trabalhos decorrentes desse tema de metodologias ativas no ensino de superior, caracterizando uma carência e uma estabilidade nas reflexões aqui apontadas. De fato, poderiam estar produzindo mais trabalhos e auxiliando outros docentes tanto nas reflexões positivas quanto na diversificação do uso de conhecimento das metodologias ativas.

No entanto, o que talvez seja um fator a se questionar, porque na verdade como demonstram os artigos tanto na área de matemática – licenciatura como nas outras áreas da saúde, por exemplo, onde afirmam que as metodologias ativas ajudam os discentes na construção do conhecimento e posicionamento crítico e participativo, é fundamental que outros eventos e bases de dados e inclusive os que participaram da nossa pesquisa, trabalhem cada vez mais nas investigações e apresentação de informações sobre os benefícios dessa temática para que sirva de incentivo em sala de aula a outros docentes também.

A seguir, um detalhamento de cada trabalho analisado, com a seguinte categorização: Metodologias ativas utilizadas nos trabalhos; Importância que os trabalhos trazem sobre as metodologias ativas; Discernimento dos discentes utilizando as metodologias ativas; Benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem causam para os discentes em formação.

Quadro 9: Metodologias ativas utilizadas nos trabalhos

E1	Método de instrução por pares; Sala de aula invertida
E2	Não informado
E3	<i>Peer Instruction</i> , que representa Instrução pelos Colegas ou Instrução por Pares
S1	Método de instrução por pares; Sala de aula invertida

Fonte: Elaborado pela autora

Neste quadro 9 estão descritas as metodologias ativas que são utilizadas nos artigos analisados, podemos observar que nos artigos E1, E3 e S1 todos eles utilizaram a metodologia ativa “Instrução por pares” citada no nosso referencial teórico. Os artigos E1 e S1 utilizaram a metodologia ativa “Sala de aula invertida” que está descrita também em nosso referencial teórico. Já o artigo E2 ele fala das

metodologias ativas e sua importância de forma geral, porém, não encontramos especificamente uma metodologia citada.

Quadro 10: Importância que os trabalhos trazem sobre as metodologias ativas

E1	A partir de atividades propostas com o objetivo de desenvolvimento do pensamento computacional, observou-se que os princípios das metodologias ativas tornaram-se fortes aliadas no processo de ensino. A possibilidade de criar cenários para a resolução de problemas, passa a ser uma estratégia cognitiva para que o acadêmico desenvolva diferentes visões.
E2	“...oportunidade de trazer à tona um panorama do estado do conhecimento das investigações realizadas acerca das Metodologias Ativas no Brasil além de favorecer a ampliação de teorizações acerca da temática, que tem sido apontado como um tema emergente de investigação...”
E3	Para tanto, oferecer material digital construído a partir das dificuldades dos alunos em sala de aula e que possa ser acessado pelo aluno e acompanhada pelo professor da disciplina, torna-se então uma possibilidade viável e inovadora, diante a diversidade de recursos disponíveis no atual contexto e os quais os acadêmicos tem acesso.
S1	Traz vários estudos que comprovam a significância da utilização das metodologias ativas, tais como: -Richard Hake utilizando dados de mais de seis mil alunos, oriundos tanto do Ensino Superior como do Ensino Médio, comparando metodologias tradicionais e diferentes tipos de metodologias ativas em diferentes instituições de ensino. Nesse estudo, observou-se um significativo ganho conceitual de alunos em favor das metodologias ativas, com o uso de diferentes atividades de engajamento interativo dos estudantes em sala de aula. -Um extensivo meta-estudo revisou detalhadamente 225 estudos (que satisfizeram um conjunto estrito de critérios, dentro de um universo de 642 artigos avaliados) na literatura internacional, em diversas áreas do conhecimento, confirmando a eficácia e importância das metodologias ativas; -Em um artigo convidado na Proceedings of the National Academy of Sciences dos Estados Unidos, um ganhador do prêmio Nobel de Física comenta esses resultados de forma enfática.

Fonte: Elaborado pela autora

No quadro 10, o artigo E1 trata da importância e da experiência das metodologias ativas no ensino de Métodos Numéricos na disciplina de Cálculo Numérico Computacional. O artigo se refere às metodologias ativas num contexto de que elas são grandes aliadas para serem utilizadas junto ao ensino desta disciplina específica e como elas contribuem para uma visão diferenciada em relação à resolução de problemas da disciplina. O artigo E2 relata um recorte de uma pesquisa de iniciação científica em andamento que apresenta uma investigação de como as metodologias ativas estão sendo apresentadas no campo matemático através de um mapeamento no banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, apesar da pesquisa do

artigo está em andamento, nesse primeiro momento ele faz afirmações da relevância da utilização das metodologias ativas e de como esta temática está sendo apontada como tema emergente de investigação. No artigo E3 traz a importância das metodologias ativas com o uso de material digital que serve de apoio no processo de nivelamento para reforçar o que de fato é ensinado nas disciplinas de física e matemática do curso de Engenharia e contribuir com o aperfeiçoamento da aprendizagem dos alunos, propondo inovação nas aulas. E o artigo S1 relata a importância no uso de metodologias ativas numa pesquisa realizada nos cursos de Física, Engenharia e Matemática. Nesse artigo mostram resultados relevantes entre o ensino tradicional e as metodologias ativas, sou seja, um antes e depois de utilizá-la, além de trazer vários estudos que dão suporte à utilização das mesmas.

Quadro 11: Comportamento dos discentes utilizando as metodologias ativas

E1	Nessa perspectiva, entende-se que o aluno deve estar diretamente envolvido no seu processo de aprendizagem, interagindo com o professor, com os colegas com autonomia em que aprenda a aprender, que questione, que faça análise ao resolver problemas, entre outros elementos importantes.
E2	O conjunto de estratégias elaboradas e desenvolvidas objetivou que os acadêmicos participassem do seu processo de aprendizagem ativamente.
E3	“... Desenvolvimento das atividades pelos acadêmicos participantes”.
S1	Melhorou o desempenho dos alunos com a incorporação de atividades de discussões e trabalho em grupo, em sala de aula, e na resolução de situações-problemas de caráter conceitual e prático.

Fonte: Elaborado pela autora

Nesse quadro 11 está explícito segundo a análise dos artigos usados para nossa pesquisa como a utilização das metodologias ativas desenvolve no discente um comportamento diferenciado e proveitoso como espera o docente após lecionar um conteúdo. De fato, esse comportamento de ação e reação faz jus aos objetivos pretendidos com as metodologias ativas.

Quadro 12: Benefícios que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem causa para o discente em formação

E1	<p>Diante do exposto, esse relato inclui como metodologia ativa, a problematização com o uso de recursos digitais, como estratégia de ensino/aprendizagem, pois pode levar o acadêmico a levantar dados e investigar hipóteses, motivando-os a relacionar e ressignificar possíveis descobertas no processo de resolução e avaliação dos resultados. Como se pode perceber, a influência da tecnologia alterou relações e interações com o mundo, por isso está diretamente ligada a temática das metodologias ativas.</p> <p>Com o devido entusiasmo e desejo, o professor pode propiciar situações didáticas para desenvolvimento e/ou ampliação de competências e habilidades do acadêmico. Dentre as diversas possibilidades disponíveis de inovar o ensino, o uso de metodologias ativas aponta um caminho promissor.</p> <p>Enfim, permitir-se ousar nesse procedimento de formação mais ampla dos acadêmicos, com mecanismos de metodologias ativas, proporcionou permitir-se a errar, mas também possibilitou diálogos e trocas com colegas e alunos.</p>
E2	<p>Propiciar que se tornem autônomos, capazes de trabalhar em grupo e manter diálogo com o professor/mediador, faz com que estabeleçam conexões e relações necessárias para que desenvolvam a capacidade de visão mais crítica e habilidades socioemocionais.</p>
E3	<p>“...destaca-se que a utilização de metodologias ativas e o uso de ferramentas digitais mostram-se então, como um caminho promissor e que além de atender as expectativas dessa nova geração, permitem que as aprendizagens dos conteúdos trabalhados também possam ocorrer de forma significativa. Permite também que o professor tenha ousadia no preparo de suas aulas, possibilitando diversificar e inovar, saindo da rotina de aulas tradicionais, podendo com isso, auxiliar na aprendizagem do aluno e até mesmo provocar nele o interesse pelo estudo.”</p> <p>Presumi que a utilização das metodologias ativas ofertará aos alunos: uma proposta de incentivar os alunos que tenham suas habilidades já desenvolvidas com relação a disciplina referida e também tem interesse em contribuir com os demais colegas que enfrentam dificuldades e buscam a sua formação nas engenharias.</p> <p>“...para auxiliar os acadêmicos para reforçar o que é ensinado e para revisar conceitos já discutidos nas respectivas disciplinas.”</p>
S1	<p>Essas mudanças representam uma guinada em direção a uma abordagem na qual o aluno deve apresentar um comportamento mais ativo no seu processo de aprendizagem, sendo o responsável por interagir com o conhecimento de forma mais autônoma e crítica.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Nesse quadro 12 podemos ver que as análises dos artigos correspondem aos conceitos e definições do que realmente são as metodologias ativas. Segundo os artigos em análise, podemos observar como o envolvimento do aluno é profundo, como acontece interação entre docente - discente e vice-versa. Podemos observar também como é bem citada a construção da aprendizagem, do pensamento crítico do discente, o melhoramento de desempenho das atividades acadêmicas e a prática dessas atividades. Então de acordo com o quadro 12 e suas correlações aqui expostas, podemos concluir nessa pesquisa que nossos objetivos tanto geral como específicos se concretizam.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a construção das considerações finais, vamos retomar a questão problema que nos trouxe a essa pesquisa: Que benefícios os estudantes podem ter com a utilização das metodologias ativas de aprendizagem durante o processo de formação em matemática - licenciatura? E diante da pesquisa desenvolvida chegamos a algumas considerações:

Quanto ao objetivo da pesquisa, foi possível analisar como é relevante a utilização de métodos de ensino-aprendizagem para a formação docente, pois, de acordo com os trabalhos analisados, é de extrema significância que as metodologias ativas de aprendizagem estejam presentes no processo de formação docente. Portanto, com o uso destas, os docentes conseguem de maneira mais sucinta estimular os discentes na construção e aprimoramento de suas competências e habilidades. Isso acontece quando o professor assume um papel de facilitador e fomenta o protagonismo do seu aluno.

Dentro dessas perspectivas, foi possível analisar também de maneira exploratória como e com que frequência são realizadas pesquisas sobre essa temática na Educação Superior. Conforme foram feitas as leituras de títulos e resumos, pudemos observar uma demanda muito grande de pesquisas direcionadas a área da saúde, tais como: medicina, enfermagem, nutrição e outras áreas como inclusão, ciências contábeis, física, engenharia e também em níveis de ensino que não condizia com o ensino superior.

Contudo, é preciso reafirmar que os trabalhos descrevem os benefícios que as metodologias ativas propiciam aos discentes em formação, porém, prova-se com essa pesquisa que em relação à produção de trabalhos que investigam a utilização e os benefícios das metodologias ativas no ensino superior de matemática nos anais do evento de encontro de matemática ENEM e no repositório da base de dados SCIELO ainda é pouquíssima dentro desses parâmetros.

Elucidamos que, de fato não se buscou com essa pesquisa tratar das metodologias ativas de maneira proeminente em relação ao ensino tradicional, mas para contribuir de alguma forma com o aprimoramento do ensino superior num todo. Fortalecendo assim o compromisso do docente com o discente no engajamento das aulas.

Conclui-se que, as vantagens e benefícios que a utilização das metodologias ativas causam para os discentes em formação docente, apesar de poucas pesquisas, existem sim, porém, é uma temática pouco discutida, pelo menos nessas bases de dados que tangem a Educação Matemática, apesar de serem fontes tão relevantes em questões tão atuais, é preciso investigar o que ocorre com as pesquisas direcionadas à matemática do ensino superior.

Desde já salientamos que esse estudo trata-se de um estudo bibliográfico e que não podemos tomar como resultado final unicamente esta pesquisa, nem tão pouco generalizar demais eventos e base de dados. Todavia pensando nisso, nos cabe uma inquietação: por que será que esta temática está sendo tão pouca investigada no campo da Educação Matemática em evento e repositório tão conceituado em relação às pesquisas acadêmicas como ENEM e SCIELO?

De acordo com esse estudo e seus resultados encontrados, conjecturamos que pesquisas como esta não se encerram, instigamos que outras investigações possam ser realizadas com o objetivo de melhorar cada vez mais o ensino e aprendizagem em todo esse contexto do ensino superior. Sendo assim, acreditamos ter contribuído de alguma forma com nossa pesquisa para que sirva de incentivo a tantas outras que pleiteiam as metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; MORAN José. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico - prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em:
<https://www.google.com.br/books/edition/Metodologias_Ativas_para_uma_Educa%C3%A7%C3%A3o/TTY7DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22aprendizagem+baseada+em+projetos+%C3%A9%22&printsec=frontcover>. Acesso em: 02 jun. 2021.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <<https://bts.senac.br/bts/article/view/349>>. Acesso em: 30 mai. 2021.
- BECK, Caio. (2018). **Metodologias ativas: conceito e aplicação**. Andragogia Brasil. Disponível em: <<https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>>. Acesso em: 04 abri 2021.
- BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014. Disponível em:
<https://www.google.com.br/books/edition/Aprendizagem_baseada_em_projetos/mBazCAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=aprendizagem+baseada+em+projetos+%C3%A9&printsec=frontcover>. Acesso em: 30 mai. 2021.
- CAVALVANTE FILHO, Sergio Moraes. **Metodologias ativas no Programa de Residência Pedagógica: uma abordagem da aprendizagem baseada em projetos para o ensino de matemática**. 2021. 206 f. Tese (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores - PPGPPF). - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021. Disponível em:
<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&lr=lang_pt&as_sdt=0%2C5&q=%22aprendizagem+baseada+em+projetos+ensino+de+matem%C3%A1tica%22&btnG=>>. Acesso em: 02 jun. 2021.
- CHARLOT, Bernard. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2007. *E-book*. Disponível em:
<https://www.google.com.br/books/edition/Rela%C3%A7%C3%A3o_com_o_Saber_Forma%C3%A7%C3%A3o_dos_Pro/7uZapHML-GgC?hl=ptBR&gbpv=1&dq=%22m%C3%A9todo+construtivista+%C3%A9%22&pg=PA60&printsec=frontcover> Acesso em: 18 dez. 2020.
- CUNHA, Maria Isabel da. **Reflexões e práticas em pedagogia universitária**. Campinas: Papyrus Editora, 2017. *E-book*. Disponível em:
<<https://books.google.com.br/books?id=rniADwAAQBAJ&pg=PT169&dq=dificuldade+nas+aulas+expositivas&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiRpduz-q3vAhULGbkGHYQACiMQ6AEwAnoECAYQAg#v=onepage&q=dificuldades%20nas%20aulas%20expositivas&f=false>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

EDUCAÇÃO, Saraiva. Entenda o que é e como desenvolver a Aprendizagem Baseada em Problemas. **Saraiva Educação**, 2021. Disponível em: <<https://blog.saraivaeducacao.com.br/aprendizagem-baseada-em-problemas/>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 13, Cuiabá. **Anais Eletrônicos**, 2019. Disponível em: <<https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

ESTRELA, Carlos. **Metodologia científica**: ciências, ensino e pesquisa. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=67VIDwAAQBAJ&pg=PA31&dq=onde+surgiu+o+primeiro+modelo+de+escola+de+ensino+tradicional&hl=ptBR&sa=X&ved=2ahUKewj1lbmhiv_uAhUdKrkGHW72A7UQ6AEwAHoECAYQAg#v=onepage&q=onde%20surgiu%20o%20primeiro%20modelo%20de%20escola%20de%20ensino%20tradicional&f=false>. Acesso em: 05 mai. 2020.

FILATRO, Andrea; Cavalcanti, Carolina Costa. **Metodologias inov - ativas**: na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva, 2018.

GIORDANO, Cassio Cristiano; SILVA, Danilo Saes Corrêa da. Metodologias ativas em Educação Matemática: a abordagem por meio de projetos na Educação Estatística. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v.6, n.2, pp. 78-89, 2017. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar?hl=ptBR&lr=lang_pt&as_sdt=0%2C5&q=%27metodologias+ativas+ensino+superior+educacao%27&btnG=>>. Acesso em: 04 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, mar-abr, p.57-63, 1995.

KÜHN, Daniela Dias. **Pesquisa e análise de dados**: problematizando o rural e a agricultura numa perspectiva científica. Porto Alegre: UFRGS, 2017. *E-book*. Disponível em <https://www.google.com.br/books/edition/Pesquisa_e_Analise_de_Dados_problematiz/YZU6DwAAQBAJ?hl=pt-&gbpv=1>. Acesso em: 18 dez. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 83.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2017.

LOVATO, Fabrício Luís *et al.* (org.). **Metodologias Ativas de Aprendizagem**: uma breve revisão. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, Canoas: Ulbra, v. 20, n. 2, mai. 2018. ISSN: 2178-7727 *online*. DOI:10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3690. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3690>> . Acesso em: 13 abr. 2021.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Tradução: Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Penso, 2015. *E-book*. 525 p. Título original: Peer Instruction: a user's manual. ISBN 978-01-356-5441-5. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=lang_pt&id=K3GFCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=matem%C3%A1tica+superior+peer+INSTRUCTION&ots=YJtXZ77gvG&sig=e2HHOJbktGeeSbkjlvHKoaX7W10#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 16 abr. 2021.

METODOLOGIA. **Significados**, 27 jun. 2019. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/metodologia>>. Acesso em 01 jul. 2019.

MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U. **Ensino de matemática: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2014. *E-book*. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Ensino_de_matem%C3%A1tica/UHtuBAAQBAJ?hl=ptBR&gbpv=1&dq=educa%C3%A7%C3%A3o+matematica+import%C3%A2ncia&printsec=frontcover>. Acesso: 05 mai. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 09-29.

MÜLLER, Iraci. Tendências atuais de Educação Matemática. UNOPAR, **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000. Disponível em: <<https://revista.pgsskroton.com/index.php/ensino/article/view/1225>>. Acesso em: 04 jun. 2021.

NOEMI, Debora. Entenda o que é a aprendizagem baseada em problemas. **Escolas Disruptivas**. 2019. Disponível em: <<https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/entenda-o-que-e-a-aprendizagem-baseada-em-problemas/>>. Acesso em: 30 mai. 2021.

OLIVEIRA, João Domingos Soares de. **Metodologias e trabalhos científicos: aprenda a pesquisar e a elaborar os trabalhos acadêmicos com segurança**. Presidente Prudente: Club de Autores, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Metodologia_E_Trabalhos_Cient%C3%A2ficos/b8l5DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1>. Acesso em: 07 abr. 2021.

PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Revista Bolema: Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, v. 31, n.58, 2017. Páginas 739 – 759. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/czkXrB369jBLfrHYGLV4sbb/?lang=pt#>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

PINHEIRO, J. de M.; SANTOS, S. A. (Orgs) (2017). **Educação matemática: pesquisas, tendências e propostas**. Porto Alegre: Canto-Cultura e Arte, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Educa%C3%A7%C3%A3o_Matem%C3%A1tica/fb95DwAAQBAJ?hl=ptBR&gbpv=1&dq=%22educa%C3%A7%C3%A3o+matematica+%C3%A9%22&pg=PA66&printsec=frontcover>. Acesso em: 06 mai. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p. 102.

QUIBAO, Matheus Pinheiro *et al.*. Investigando a compreensão conceitual em física de alunos de graduação em cursos de ciências, engenharias e matemática. **Revista Brasileira do Ensino de Física**. São Paulo, v. 41, n. 2, e20180258, 2019 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172019000200503&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 mar. 2021.

QUINTILHANO, Silvana Rodrigues; TONDATO, Rogério. (Orgs) (2019). **Metodologias ativas no ensino superior: práticas pedagógicas**. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2019. *E-book*. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=NBDPDwAAQBAJ&pg=PT134&dq=metodologia+ativa+da+aprendizagem+serve+para&hl=ptBR&sa=X&ved=2ahUKEwiJ96TWuPTuAhXQH7kGHbimBnYQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=metodologia%20ativa%20da%20aprendizagem%20serve%20para&f=false>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. 8. ed. São Paulo: Loyola, 2015.

RANGEL, Mary. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Campinas: Papyrus, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=sneADwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 18 dez. 2020.

RECH, Greyson Alberto. **Metodologias ativas na formação continuada de professores de matemática**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Univates, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1714>>, Acesso em: 15 abr. 2021.

RIBEIRO, Luís. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. São Carlos, SP: Edufscar, 2008.

ROBLE, Odilon. **Escola e Sociedade**. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=wqCXkgIAUYMC&pg=PT33&dq=pedagogia+tradicional+%C3%A9&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiXxt-_j6nvAhXeH7kGHUKDCO4Q6AEwBHoECAYQAg#v=onepage&q=pedagogia%20tradicional+%C3%A9&f=false>. Acesso em: 11 fev. 2021. p. 30.

SOUZA, Maria Láiße Bezerra de; SILVA, Roberta da. **A Sala de Aula Invertida (SAI) no Ensino de Matemática: perspectivas e possibilidades**. Rio de Janeiro: Pod, 2020. *E-book*. Disponível em: <<https://podeditora.com.br/wp-content/uploads/2020/11/LIVRO-Desafios-e-contribuicoes-para-aprendizagem-A5-site.pdf#page=37>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SILVA, A. R.; BIEGING, P.; & BUSARELLO, R. I. (Orgs) (2017). **Metodologia Ativa na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. *E-book*. Disponível em:

<https://www.google.com.br/books/edition/Metodologia_ativa_na_educa%C3%A7%C3%A3o/n2h5DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22metodo+tradicional+de+ensino+%C3%A9%22&pg=PA54&printsec=frontcover>. Acesso em: 07 mar. 2021. p.48.

_____. **Metodologia Ativa na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Metodologia_ativa_na_educa%C3%A7%C3%A3o/n2h5DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=%22metodo+tradicional+de+ensino+%C3%A9%22&pg=PA54&printsec=frontcover>. Acesso em: 07 mar. 2021.

VEIGA, Ilma. P. A. **Técnicas de Ensino**: novos tempos, novas configurações. Campinas: Papyrus, 2006. p.07.

VEIGAS, Amanda. **Metodologias ativas**: como essa tendência pode beneficiar as práticas pedagógicas? 7 fev. 2019. Blog: Somospar. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/metodologias-ativas-como-essa-tendencia-pode-beneficiar-as-praticas-pedagogicas/#:~:text=Nas%20metodologias%20ativas%2C%20as%20pr%C3%A1ticas%20pedag%C3%B3gicas%20s%C3%A3o%20estruturadas,o%20desenvolvimento%20de%20compet%C3%Aancias%20como%20o%20pensamento%20cr%C3%ADtico>> . Acesso em: 08 mai. 2021.

VIANNA, Heraldo. Marelím. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional**. Brasília: Liber, 2005. p. 65

APÊNDICE - RESULTADO DA LEITURA SELETIVA EM CRITÉRIO DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

I1: Voltado para matemática (descartamos os trabalhos que tratavam de outras áreas);

I2: Contemplasse o ensino superior (descartamos os trabalhos que eram voltados a outro ensino diferente do nível de ensino);

I3: Que abordassem o tema Metodologias Ativas (descartamos os trabalhos que não abordavam o tema metodologias ativas no ensino e aprendizagem).

ENEM

1- Personalização do ensino de matemática: a utilização de metodologias ativas numa abordagem sobre tabelas e gráficos no 5º ano do ensino fundamental - GEISILKERLLY FLORENTINA SOUZA

Critério de Inclusão: I1, I3.

Critério de Exclusão: I2

Argumentação da Exclusão: Trabalho direcionado a uma turma do 5º ano do ensino fundamental.

2- Sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas: utilizando metodologias ativas no ensino de sistemas lineares no ensino médio - ERASTO PIEDADE ALONSO

Critério de Inclusão: I1, I3.

Critério de Exclusão: I2

Argumentação da Exclusão: Investigação das metodologias ativas para o ensino de matemática na educação básica.

3- Metodologias ativas e o processo de planejamento de atividades de nivelamento para o ensino de Física e de Fundamentos da Matemática para alunos das Engenharias - ROSANGELA FERREIRA PRESTES

Critério de Inclusão: I1, I2, I3.

Critério de Exclusão:

Resultado: Mantemos para análise

4- Mapeamentos de pesquisas brasileiras, desenvolvidas em mestrados profissionais, que investigaram o uso de metodologias ativas no ensino de matemática - GUILHERME OLIVEIRA DE SOUZA

Critério de Inclusão: I1, I2, I3.

Critério de Exclusão:

Resultado: Mantemos para análise

5- O uso de recursos de metodologias ativas para o desenvolvimento do pensamento computacional - ELIANI RETZLAFF

Critério de Inclusão: I1, I2, I3.

Critério de Exclusão:

Resultado: Mantemos para análise

SCIELO

1- Adoção de metodologias ativas e sua relação com o ciclo de vida e a qualificação docente no ensino de graduação em ciências contábeis - LEONARDO DE REZENDE COSTA NAGIB

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Identificar as metodologias ativas no curso de ciências contábeis.

2- Percepção discente sobre o ambiente educacional da disciplina de semiologia médica - SÍLVIA CRISTINA MARQUES NUNES PRICINOTEI

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

3- Metodologias ativas como significado transcendental de currículos de formação médica - RAIMUNDO RODRIGUES DE FRANÇA JUNIOR

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

4- Tem um estudante autista na minha turma! e agora? o diário reflexivo promovendo a sustentabilidade profissional no desenvolvimento de oportunidades pedagógicas para inclusão - MARTA LUCIANE FISCHER

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

5- Novas diretrizes curriculares nacionais e a formação médica: expectativas dos discentes do primeiro ano do curso de medicina de uma instituição de ensino superior - MARIA ALEXANDRA DE CARVALHO MEIRELES

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

6- Avaliação, ensinagem e metodologias ativas: uma experiência vivenciada no componente curricular mecanismos de agressão e de defesa, no curso de medicina da universidade do estado da Bahia, Brasil - ARTUR DIAS-LIMA

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

7- Alinhamento de diferentes projetos pedagógicos de cursos de medicina com as diretrizes curriculares nacionais - CARLOS ALBERTO DE OLIVEIRA

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

8- Investigando a compreensão conceitual em física de alunos de graduação em cursos de ciências, engenharias e matemática - MATHEUS PINHEIRO QUIBAO

Critério de Inclusão: I1, I2, I3.

Critério de Exclusão:

Resultado: Mantemos para análise

9- Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem - FLÁVIA CRISTINA BARBOSA LACERDA

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Discute a integralidade na formação do ensino superior no Brasil.

10- Educação médica no Brasil: uma análise histórica sobre a formação acadêmica e pedagógica - CLARISSE DAMINELLI BORGES MACHADO

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

11- Estratégia adaptada de feedback voltado para ambulatórios de graduação - ISRAEL LEITÃO MAIA

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Direcionado para área médica

12- Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem - VALÉRIA VERNASCHI LIMA

Critério de Inclusão: I2, I3.

Critério de Exclusão: I1

Argumentação da Exclusão: Metodologias ativas utilizadas na formação de profissionais da saúde.