



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

YASMIN KELLEN LOUZEIRO FERREIRA

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

São Luís
2022

YASMIN KELLEN LOUZEIRO FERREIRA

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)
apresentada à Coordenadoria dos cursos de
Matemática da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciada em Matemática

Orientador: Antonio José da Silva

São Luís
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ferreira, Yasmin Kellen Louzeiro.
Metodologias Ativas no Ensino da Matemática / Yasmin
Kellen Louzeiro Ferreira. - 2022.
45 p.

Orientador(a): Antônio José da Silva.
Monografia (Graduação) - Curso de Matemática,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Educação. 2. Ensino Híbrido. 3. Metodologias
Ativas. I. Silva, Antônio José da. II. Título.

YASMIN KELLEN LOUZEIRO FERREIRA

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)
apresentada à Coordenadoria dos cursos de
Matemática da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciada em Matemática

Aprovado em 28 de julho de 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. dr. Antonio José da Silva
DEMAT/CCET/UFMA
Orientador

Prof. dr. Marcos Antonio Ferreira de Araújo
DEMAT/CCET/UFMA
Primeiro Examinador

Profª dra. Valeska Martins de Souza
DEMAT/CCET/UFMA
Segunda Examinadora

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por ser meu refúgio em todos os instantes, que está sempre ao meu lado quando eu não tenho mais ninguém, que me fez alcançar todos os meus objetivos e não me deixou desanimar até aqui e por permitir que eu ultrapassasse todos obstáculos encontrado no caminho.

Em especial a minha mãe que sempre me incetivou a crescer como pessoa e profissionalmente, que me ensinou todos os princípios da vida e a ter um coração bom, por ser guerreira e nunca ter deixado de sonhar o meu sonho.

Aos familiares que sempre estiveram presentes e dando apoio juntamente com meu namorado que nenhum momento soltou minha mão, que sempre esteve ao meu lado nos piores e melhores momentos, me apoiando e sonhando junto comigo.

Ao professor Antônio, por ter sido meu orientador, pelos ensinamentos nesse período, pela paciência e dedicação. Aos meus amigos, que me incentivaram quando estava desanimada e a todos que me ajudaram de alguma forma na elaboração deste trabalho.

RESUMO

Nesta pesquisa foram analisados os textos sobre as principais metodologias ativas no ensino da matemática, obtidos a partir de dois eventos acadêmicos, o Encontro nacional de Educação Matemática (ENEM) em sua décima terceira edição, e o Simpósio Internacional de Educação Matemática (SIPEM) nas edições VII e VIII. O trabalho justifica-se na compreensão da necessidade, que as metodologias ativas possuem na evolução pessoal de todos os envolvidos e o que mudou na aplicação antes e depois da pandemia segundo as pesquisas. Esta foi uma pesquisa bibliográfica que analisou 21 publicações científicas sobre as metodologias ativas no ensino de matemática.

A ABP mostrou-se como ponto de interesse no período analisado, ressalta-se o interesse pelas conexões matemáticas antes e durante a pandemia, além de reflexões sobre a formação inicial de professores que ensinam matemática. A Gamificação não foi tão explorada nos trabalhos publicados no período da pandemia por COVID19. Destaca-se a perspectiva de uso da Gamificação/Jogos para o processo da avaliação para a aprendizagem, assim como as metodologias do Ensino Híbrido e da Sala de Aula Invertida para a avaliação diagnóstica.

Observou-se que a maior dificuldade da aplicação das metodologias no ensino híbrido foram as limitações tecnológicas e de conhecimento, tanto da parte dos discentes quanto dos docentes. Porém, ainda assim, houveram resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Educação, Ensino Híbrido

ABSTRACT

In this research, texts on the main active methodologies in mathematics teaching were analyzed, obtained from two academic events, the National Meeting of Mathematics Education (ENEM) in its thirteenth edition, and the International Symposium on Mathematics Education (SIPEM) in VII and VIII editions. The work is justified in understanding the need that active methodologies have in the personal evolution of all those involved and what has changed in the application before and after the pandemic according to research. This was a bibliographic research that analyzed 21 scientific publications on active methodologies in mathematics teaching.

The ABP proved to be a point of interest in the analyzed period, highlighting the interest in mathematical connections before and during the pandemic, as well as reflections on the initial training of teachers who teach mathematics. Gamification was not so explored in the works published during the COVID19 pandemic. The perspective of using Gamification/Games for the assessment process for learning is highlighted, as well as the methodologies of Blended Teaching and the Flipped Classroom for diagnostic assessment.

It was observed that the greatest difficulty in applying the methodologies in hybrid teaching were the technological and knowledge limitations, both on the part of students and professors. However, there were still satisfactory results.

Keywords: Active Methodologies, Education, Blended Learning

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 AS METODOLOGIAS ATIVAS E ENSINO DE MATEMÁTICA.....	11
2.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)	12
2.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA E A MATEMÁTICA	13
2.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA	14
2.4 SALA DE AULA INVERTIDA	16
2.5 ENSINO HÍBRIDO	17
2.6 METODOLOGIAS ATIVAS EM TEMPOS DE PANDEMIA	19
3 METODOLOGIA	26
4 ANÁLISE DE DADOS.....	28
4.1 METODOLOGIAS ATIVAS EM PUBLICAÇÕES NO SIPEM E NO ENEM	28
4.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	30
4.3 GAMIFICAÇÃO E JOGOS.....	33
4.4 ENSINO HÍBRIDO E SALA DE AULA INVERTIDA.....	36
4.5 ENSINO REMOTO E METODOLOGIAS ATIVAS EM GERAL	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo notava-se no ambiente escolar que as aplicações dentro da sala de aula eram abordagens tradicionais, onde professor é visto como autoridade e os alunos meros espectadores passivos. Além disso, sempre foi perceptiva a dificuldade da maioria dos alunos quando se trata da matemática. Desta forma, nada melhor que a abordagem das metodologias ativas.

Atualmente, buscam-se diversas maneiras para que haja o engajamento dos alunos com a matemática, dentre elas, as aplicações das metodologias ativas dentro da sala de aula, buscando um maior envolvimento do aluno e seu protagonismo. Nesse contexto, o professor atua como guia, proporcionando um processo de ensino aprendizagem para ambos.

As metodologias ativas proporcionam vastas experiências segundo pesquisas, gerando vários impactos positivos, tanto para os alunos quanto para os docentes. Desse modo, percebe-se a importância da mesma. Tendo isto em vista, que me propus a elaborar o presente projeto de monografia, pois acredito na melhoria do ensino da matemática com um maior engajamento dos discentes e quebrando qualquer paradigma de que a matemática é detestável e até mesmo complicada.

Dessa forma, a minha percepção do papel das metodologias ativas para o ensino da matemática é incentivar a comunidade acadêmica para desenvolver métodos lúdicos, além de interativos com o objetivo de atrair os alunos e por fim sair da monotonia, afinal, o ‘como ensinar’ sempre foi um desafio para os educadores da área.

Nesta pesquisa foram analisados os textos sobre as principais metodologias ativas no ensino da matemática, obtidos a partir de dois eventos acadêmicos, o Encontro nacional de Educação Matemática (ENEM) em sua décima terceira edição, e o Simpósio Internacional de Educação Matemática (SIPEM) nas edições VII e VIII. Foram os eventos nacionais e internacionais organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) num período anterior à pandemia por COVID19 e durante a pandemia.

Tomando as percepções citadas até aqui, este trabalho justifica-se na compreensão da necessidade, que as metodologias ativas possuem na evolução pessoal de todos os envolvidos e o que mudou na aplicação antes e depois da pandemia segundo as pesquisas. Além disso, sabemos que parte das metodologias ativas está ligada, ao uso da tecnologia e sabemos que a realidade de muitos alunos da rede pública é limitada. Desse modo, o presente trabalho caminha em direção à pesquisa bibliográfica de dois eventos que acontecem a cada três anos o ENEM e o SIPEM.

Cabe investigar os efeitos e as dificuldades de aplicar as metodologias ativas nas ações de ensino no período anterior e durante a pandemia, tanto para os docentes quanto os discentes. Dessa forma, a finalidade central deste trabalho é a investigação da aplicação dessas metodologias, por meio da investigação dos trabalhos apresentados nos eventos ENEM e SIPEM. Deseja-se conhecer quais as metodologias mais evocadas nas pesquisas? Como essas pesquisas se distribuem entre o período anterior à pandemia e durante a pandemia? Quais as principais dificuldades de aplicar as metodologias ativas para alunos no ensino híbrido nesse período de pandemia? Dessa forma, a partir de tais questões, os objetivos são apresentados a seguir.

Esta pesquisa se propõe a analisar criticamente e de forma descritiva os trabalhos apresentados nos respectivos eventos SIPEM 2018, ENEM 2019 e SIPEM - 2021. Busca-se conhecer como ocorre a aplicação e planejamento das principais metodologias ativas para o ensino da matemática antes e durante a pandemia por COVID19. Especificamente propõe-se: conhecer as principais metodologias ativas aplicadas para o ensino da matemática; descobrir as principais dificuldades de aplicar metodologias ativas no ensino híbrido no período de pandemia; descobrir as principais mudanças e dificuldades das metodologias antes e depois da pandemia; analisar os resultados através de pesquisa e o envolvimento dos alunos após aplicação das atividades e seus desempenhos.

2 AS METODOLOGIAS ATIVAS E ENSINO DE MATEMÁTICA

As metodologias ativas surgiram na década de 1980, apesar do termo “metodologias ativas”, ser recente. Na minha concepção o conceito da mesma consiste em fazer com que os alunos saiam da posição passiva e passem a exercer um novo papel assumindo uma postura ativa dentro da sala de aula. Percebe-se que utilizamos o termo no plural, pois não se refere a uma única ferramenta ou técnica. As metodologias ativas possuem um intuito de provocar uma aprendizagem significativa para o aluno, além das relações de professor-aluno, aluno-aluno e aluno-recursos/materiais. O grande desafio deste início de século é a crescente busca por metodologias inovadoras que possibilitem uma prática pedagógica capaz de ultrapassar os limites do ensino teórico e tradicional, para efetivamente alcançar a formação do sujeito como ser ético, crítico, reflexivo, transformador e humanizado (MORAN, 2015).

Segundo Bacich e Moran (2018) as metodologias categorizadas como ativas e de maior destaque são: Aprendizagem Baseada em Problema e Projeto, Gamificação, Sala de Aula Invertida e Ensino Híbrido. Nesse contexto torna-se necessário conhecê-las, e analisá-las.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) tem por objetivo fazer com que os alunos adquiram conhecimento por meio de solução colaborativa de desafios, o que consiste em tornar o aluno capaz de construir o aprendizado através de problemas reais.

Na Gamificação ocorre a adoção de recursos dos mais variados em um design de jogos, podendo tornar o aprendizado mais atrativo. Alves e Maciel (2014) destacam que:

[...] a gamificação não é um jogo (ou processo para se transformar algo em jogo), mas sim a utilização de abstrações e metáforas originárias da cultura e estudos de videogames em áreas não relacionadas a videogames. Essa ideia é importante para a compreensão do uso da gamificação na educação e sua diferenciação do uso de videogames na educação. (ALVES, MACIEL, 2014, p.4).

Na Sala de aula invertida as estratégias e os conteúdos são antecipados aos alunos e por eles apresentados. Para Moran (2014, p. 22) a sala de aula invertida é compreendida em “concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas”, tornando assim a sala de aula um lugar de trocas de conhecimentos e não apenas só receber informações.

Ensino híbrido promove uma mistura entre o ensino presencial e o ensino online, integrando a educação à tecnologia. De acordo com Bacich e Morán (2015):

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Agora esse processo, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: trata-se de um ecossistema mais aberto e criativo. O ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que planejamos institucionalmente, intencionalmente. Aprendemos através de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos intencionalmente e aprendemos espontaneamente (BACICH; MORAN, 2015, p. 01).

As metodologias ativas visam uma forma de engajamento integral para o aluno. É uma forma de perpetuar a autonomia do aluno, Berbel (2011, p. 29) acrescenta que essa característica de autonomia é fundamental:

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011, p.29).

2.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

A maioria de nós, lidamos com problemas todos os dias, não é mesmo? Eles aparecem de diversas formas e lugares. No entanto, a aprendizagem baseada em problema é uma metodologia que consiste em contornamos essa situação em conhecimento por meio da resolução de situações comuns do nosso dia a dia. Segundo a colunista Débora Noemi, a aprendizagem baseada em problemas tem como principal objetivo mesclar a teoria com a prática. Tornando o ensino mais dinâmico e que ocorra de forma simultânea, fazendo com que o aluno tenha base teórica e a teste ao mesmo tempo.

Entretanto sua origem, segundo relatos históricos, se deu provavelmente na Case Western Reserve University Medical School (EUA). Embora, haja registros que a Escola de Medicina da Universidade de McMaster (Canadá) tenha trazido verdadeiramente a ABP à frente por volta de 1960.

Um dos benefícios dessa metodologia é o engajamento do aluno em relação ao ensino. Tudo se torna mais fácil quando relacionamos algo ao que nós vivemos, principalmente quando o assunto é a Matemática. que por sua vez, é considerado difícil por muitos alunos.

Como o próprio nome já diz, esta metodologia parte da premissa que o aluno realizará projetos/problemas a partir de um determinado problema que será definido pelo orientador, no caso, o professor. É necessário que o problema escolhido seja instigante para que os alunos possam explorar sua curiosidade e assim ter a participação dos mesmos. Além disso, a ABP motiva o aluno a pesquisar de forma mais ampla e desafiadora.

Há teóricos que comparam o aprendizado através da ABP com aprendizagem por descoberta que surgiu por volta dos anos 60. A ABP implica propor uma situação problema, Meirieu (1998, p. 92) define situação-problema como sendo “situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. Esta aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa”. Já Pozo (1998, p. 14) ainda acrescenta que “não é uma questão de somente de ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado”.

2.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA E A MATEMÁTICA

Quando falamos de processo de aprendizagem na matemática nos remete dois métodos abordados, a primeira forma a mais tradicional, que é apenas a transmissão de conhecimentos e a aprendizagem como mera recepção de conteúdos e a outra forma, ainda pouco explorada dentro das salas de aula, é a que repassa a responsabilidade para os alunos de buscarem seu próprio conhecimento, sendo o professor seu mediador e gerando situações que incentivam o aluno uma busca de aprendizagem mais significativa.

O que seria um problema relacionado à matemática? Partindo dessa indagação, seguimos em busca de conceito clássico de problema segundo Lester (1983) *apud* Pozzo (1998, p. 15): problema é “uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”. Percebe-se que de acordo com essa definição o problema não é uma situação fácil de solucionar, existe um processo que deve percorrido para solucionar o problema. E é nesse percurso que percebemos o que diferencia problema de exercício. Segundo Pozzo:

[...] um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto que para outra esse problema não existe, quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um investimento mínimo de recursos cognitivos e pode reduzi-la a um simples exercício (POZZO, 1998, p. 16).

Desta forma podemos dizer que o exercício se baseia na realização de tarefas já conhecidas como, por exemplo, a resolução de uma equação do 2º grau, quando já se conhece a fórmula de Bháskara. Por outro lado, o problema vai levar o aluno além, dará a oportunidade de ter uma discussão em grupo sobre o determinado problema, levará ele às

investigações mais profundas que o leve a tomar decisões sobre o processo de solução cabível.

Por volta da década de 40 Polya (1995, p. 4) define a noção de problema como: “ter um problema significa buscar de forma consciente uma ação adequada para alcançar um objetivo imaginado, mas não imediatamente alcançado”, oferecendo algumas etapas para resolução como compreender, criar um plano, executá-lo e proceder à retrospectiva.

A resolução de problemas é uma parte importante para a aprendizagem matemática possibilitando com que o aluno consiga compreender as aplicações matemáticas de um modo geral. Segundo Dante:

[...] é possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (Dante, 1991, p.25)

Porém não é uma tarefa fácil atrair os alunos para as resoluções de problemas, portanto quanto mais comum o problema seja na realidade dos discentes, maior a chance dos mesmos se interessarem.

2.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O conceito existe desde a década de 70, e alguns autores citam o britânico Nick Pelling como um dos criadores do termo. Porém, só foi ganhar popularidade mesmo no ano de 2010.

“O gamification nasce com o olhar dos desenvolvedores de softwares, que queriam encontrar uma forma mais interessante para fazer seu trabalho e usavam elementos dos games para melhorar a experiência dos usuários”, afirma Flora Alves, fundadora da SGconsult e autora do livro Gamification.

A gamificação não foi inventada apenas para diversão de jogar, mas sim para aproveitar a fascinação por jogos, para resolução de problemas, metas, engajar, motivar alunos, dentre outros.

Desde muito tempo, o homem possui um fascínio por jogos. No qual, promove interações entre as pessoas, desafios a serem lidados, dentre outros. Não seria diferente dentro das escolas, onde esses jogos são utilizados para atrair mais a atenção dos alunos e tornar o ensino mais lúdico, principalmente no ensino infantil.

Segundo uma matéria feita no blog Lyceum, a gamificação no processo pedagógico significa adotar a lógica, as regras e o design de jogos (analógicos e/ou eletrônicos) para

tornar o aprendizado mais atrativo, motivador e enriquecedor. Sendo considerada uma das metodologias mais eficaz proporcionando um maior engajamento dos alunos.

Quando se utiliza designs de jogos dentro de uma sala de aula em atividades pedagógicas, torna o ambiente muito mais atrativo para a busca de conhecimento, mais criativo e oferece autonomia ao aluno.

É interessante que o professor saiba usar essa ferramenta, associando os conteúdos para aprendizagem dos alunos com as missões, os desafios, atraindo o aluno cada vez mais. Os avanços tecnológicos vêm abrangendo muito mais e favorecendo esse ramo da gamificação com novas ferramentas e aparelhos mais avançados.

Uma aula de matemática nos moldes tradicionais vem por meio de fórmulas e exercícios a serem resolvidos. Na aula tradicional, não há um desafio direto ao aluno, tornando a aula monótona e repetitiva. O uso da gamificação na matemática vem trazer um novo foco para dentro das salas de aulas, apesar de ainda ser pouco explorada tal metodologia. Kenski (2003), afirma que:

Estamos vivendo um novo momento tecnológico. A ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera nossa forma de viver e de aprender na atualidade (KENSKI, 2003, p. 2)

Os jogos são um grande atrativo nos dias de hoje principalmente para crianças e adolescentes. Usar essa ferramenta para atrair os alunos para o mundo do conhecimento pode ser um tanto inteligente quanto desafiador. Quando um mentor ou professor utiliza jogos pedagógicos para explicar determinado conteúdo, MUNIZ (2008) afirma ter um crescimento no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa (HUIZINGA, 2001, p. 4).

A utilização de jogos como meios pedagógicos é uma estratégia para buscar o aluno e oferecer um maior engajamento principalmente na matemática onde mais da metade dos alunos possuem dificuldade. Olhando por essa vertente, o objetivo da gamificação dentro da matemática seria facilitar a vida do aluno por meio da prática assimilar melhor fórmulas, formas de resolver questões, conceitos, assuntos dos quais seria abordado de forma mais complexa pelo método tradicional.

2.4 SALA DE AULA INVERTIDA

A Sala de Aula Invertida surgiu a partir de uma reflexão do professor de Ciências no Colorado (Estados Unidos), Aaron Sams, em 2007 Bergmann e Sams (2020, p. 5): “O momento que os alunos realmente precisam da minha presença física é quando empacam e carecem de ajuda individual. Não necessitam de mim pessoalmente ao lado deles, tagarelando um monte coisas e informações; eles podem receber o conteúdo, sozinhos”. Porém é pesquisada desde a década de 90, mas só se potencializou em 2007. De acordo com Schmitz (2016) o primeiro, indício do uso da sala invertida foi em 1991, quando Eric Mazur apresentou estudos de uma nova forma de ensinar. Que por sua vez, baseava-se nos estudos antecipados dos alunos, e depois discutidos em sala de aula.

Alguns autores fizeram uma experiência durante um determinado tempo e relataram a experiência como:

Descobrimos que dispúnhamos de mais tempo, tanto para as atividades de laboratório quanto para o trabalho com a resolução de problemas de ciência. De fato, pela primeira vez em nossas carreiras, esgotamos todas as atividades programadas para os estudantes, que completavam em sala de aula todo o trabalho nos vinte minutos restantes. Sem dúvida, esse modelo se mostrava mais eficiente que as preleções presenciais e os deveres de casa convencionais (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 5).

As aulas invertidas como o próprio nome já dizem, propõe inverter a metodologia aplicada em sala de aula. O modo do funcionamento é mudado, o conteúdo ou tema é apresentado com antecipação para os alunos para que os mesmos possam se aprofundar de forma independente, ou seja, por meio de buscas em diversas ferramentas, sendo opcional do próprio aluno. Desta forma, dentro da sala de aula há debates e discussão sobre o tema proposto. Segundo Diego de Oliveira no blog *lyceum*, este método tem por objetivo substituir a maioria das aulas expositivas por conteúdos virtuais.

O aluno terá acesso aos conteúdos on-line para que o tempo na sala de aula seja aprofundado, assim, apenas tirando dúvidas com o professor, desta forma, interagindo com os demais alunos, podendo elaborar projetos, resolver problemas ou analisar estudos de caso, com a intenção de incentivar aos mesmos a serem mais participativos.

Segundo uma professora da rede pública Selene Coletti, a sala de aula invertida é o modelo mais simples para dar início à implantação do ensino híbrido. Muitos professores perceberam a necessidade de criar vídeos em plataformas acessíveis aos alunos. Desse modo, muitos fazem vídeos em alguma plataforma da internet, para que assim, os alunos possam contar com a explicação e assim resolver exercícios e tornar a aula dentro da sala mais dinâmica e ativa.

Em uma pesquisa teórica feita com alguns alunos, eles relataram que consideram a metodologia da sala invertida muito interessante, frisando que as aulas por meio de vídeo são mais fáceis de serem fixadas, tendo em vista, que a explicação é reduzida e mais simples de ser entendida, principalmente a matemática, onde o professor ensina o conceito da disciplina e como aplicá-lo em exercícios, tornando a aula mais dinâmica e atraente.

Os alunos são estimulados a debaterem mais sobre a matemática e relacionar discussões e problemas com os exercícios estipulados, conseguindo se dedicar mais a matéria, que por sua vez, é muito indesejada. Uma definição dada à sala invertida seria:

[...] é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos ao invés de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais (BARSEGHIAN apud TREVELIN; PEREIRA; NETO, 2013, p. 5).

Dentro da matemática, ao invés daquela famosa aula tradicional do professor despejar vários conteúdos para os alunos, com a sala invertida, eles se dispõem de tecnologias para seu aprimoramento no aprendizado. Podendo aprender os conceitos e fórmulas com antecedência e posteriormente dentro da sala de aula apenas as aplicações com os exercícios, debatendo problemas e dúvidas com os demais alunos e até mesmo tirando qualquer dúvida com seu professor.

Cabe ao professor ser o mediador do aluno e o saber, conduzir o aluno para um mundo prazeroso do estudar. Como o Paulo Freire afirma:

O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1996, p.96).

2.5 ENSINO HÍBRIDO

O termo Blended Learning surgiu nos meados dos anos 60 nos Estados Unidos. A partir da década de 90, com os computadores mais acessíveis, o ensino híbrido foi tomando força, inicializando pelas instituições superiores, e um pouco depois foi se estendendo para o ensino básico.

Segundo especialista Lilian Bacich, o ensino híbrido é uma mistura metodológica que impacta a ação do professor em situações de ensino e a ação dos estudantes em situações de aprendizagem”.

Seymour Papert um matemático nascido em Pretória, África do Sul em 1928, foi um dos primeiros a considerar o uso do computador como uma ferramenta educacional.

A mistura de dois modelos, o presencial e o remoto formam o ensino híbrido. O presencial que ocorre dentro da sala de aula e o remoto que acontece por meio tecnológico, não devem apenas mesclar, deve ser feito de forma que funcione efetivamente.

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência (CHRISTENSEN; HORN; STALKER, 2013).

O ensino híbrido também é uma metodologia, do qual, oferece e incentiva autonomia ao aluno, valorizando seu protagonismo. Foi uma metodologia que ganhou muito destaque nesse período de pandemia onde, por sua vez, os alunos ficaram impossibilitados de ter aula presencial. Um grande exemplo de metodologia que se encaixa no ensino híbrido é a sala de aula invertida, no qual, os alunos utilizam da tecnologia e a aula presencial.

Assim, como as outras metodologias o ensino híbrido também possui seus desafios, como é uma metodologia que trabalha diretamente no uso da tecnologia, podemos perceber que nem todos os alunos são beneficiados, no qual, boa parte dos alunos não possui tão fácil acesso à tecnologia e nem aos recursos necessários.

No cenário atual que estamos vivendo devido à pandemia e a retomada dos alunos nas aulas presenciais que está retomando aos poucos, podemos perceber a grande presença do ensino híbrido. No prefácio do livro, “Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação”, José Armando Valente cita que o ensino híbrido surgiu para ficar e alguns anos após a declaração, com as mudanças devido à pandemia, percebemos quão ele estava certo.

Neste mesmo livro, José Armando Valente define o “ensino híbrido como uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais da informação e comunicação”.

Para aplicar na matemática é preciso que o professor tenha conhecimento adequado para cada metodologia e conhecer cada modelo híbrido fazendo as adequações necessárias de acordo com seu conhecimento. É necessário ter planejamento para enfrentar os desafios e qualquer questionamento dos alunos, desse modo, fazendo a turma avançar em seus conhecimentos.

A matemática é uma disciplina delicada, portanto, é preciso fazer com que os alunos se mantenham entretidos e não percam o foco. Por isso, tem que ser criativo e inovador para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes.

2.6 METODOLOGIAS ATIVAS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Tentando entender as publicações fora do contexto do SIPEM e do ENEM, investigamos outras publicações que tratam da temática Metodologias Ativas publicadas entre os anos de 2020 e 2022, a partir de consulta de publicações abertas no Google Acadêmico para dimensionar o estado da arte dessa pesquisa.

Oliveira e Oliveira (2022) evidenciaram que durante aulas no período de pandemia os docentes investigados apresentaram dificuldades na adaptação das novas ferramentas, na escolha do tipo de metodologia ativa e como utilizar essa metodologia. Perceberam que havia a necessidade de criação de estratégias visando a capacitação dos docentes para adaptar-se às novas tecnologias no ensino remoto. Já Oliveira *et al.* (2020) em um trabalho sobre a educação no contexto da pandemia aborda sobre como a pandemia desafiou os professores a se reinventarem diante do ensino remoto e como muitos não estavam preparados. Relatam que

[...] o processo de modernização da educação foi acelerado pelas circunstâncias trazidas pela pandemia, as escolas tiveram que adotar outras ferramentas e se adaptar para continuar o ano letivo. Nesse processo, estudantes e professores precisaram aprender a usar novas ferramentas. Para os professores, este é um momento muito importante, afinal, o ensino remoto exige, mais do que nunca, novas abordagens e metodologias (OLIVEIRA *et al.*, 2020, p.04).

Nesse trabalho é apontado sobre as metodologias ativas com o uso das TDIC (Tecnologias digitais da informação e comunicação). Afirmam que “As metodologias ativas são importantes aliadas desse processo de uso das TDIC no ensino remoto, sem que se perca a qualidade da prática pedagógica” (OLIVEIRA *et al.*, 2020, p.11).

Oliveira *et al.* (2020) cita algumas metodologias que seriam muito viáveis no período pandêmico como a sala de aula invertida. No qual, ocorre o estudo prévio por partes dos alunos, utilizando as TDIC. Outra metodologia citada é a gamificação, onde o foco são os jogos e já que as gerações atuais são acostumadas a jogarem. A aprendizagem baseada em investigação que é um modelo que atua na solução de problemas, tirando o aluno de seu comodismo. E por último é a aprendizagem entre pares que como o nome já diz prevê um trabalho em duplas que instiga os alunos a respeitarem opiniões divergentes.

As metodologias ativas, nesse contexto, configuram importantes aliadas dos professores, gestores e estudantes, auxiliando ativamente no ensino remoto. Faz-se necessário, portanto, que os professores avancem nessa prática, pensando, inclusive, em situações pós-pandemia, tendo em vista que o uso das metodologias ativas

ênfatisa o protagonismo do aluno, tomando-o como corresponsável pelo seu processo de aprendizagem. Para tanto, sugere-se a continuidade das discussões acerca do tema, na busca pela formação e capacitação dos professores para a real implementação de tais recursos (OLIVEIRA *et al.*, 2020, p.15).

Almeida (2020) aborda em seu trabalho práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais em período de pandemia onde é relatado experiências na disciplina “educação em espaços não escolares” no início de 2020 em aula presencial que, por sua vez, os alunos estavam bem entusiasmados, no entanto, na segunda semana foi decretado o isolamento devido a pandemia, assim as aulas substituídas pelo ensino remoto.

Nesse cenário, a Faculdade Dom Pedro II de Sergipe oferece, conforme as diretrizes educacionais, 40% de sua carga horária de disciplinas de educação a distância, denominada de Presencial Educação a Distância (PEAD) (ALMEIDA, 2020, p.05). Desse modo, os envolvidos nessa instituição estando imersos as tecnologias.

A instituição sinalizou o uso da plataforma Google G. Suite for Education, que permitia conectividade em tempo real, podendo ser acessada por várias mídias e com possibilidade de estruturar os conteúdos de modo a estimular ao máximo o potencial cognitivo dos estudantes (ALMEIDA, 2020, p.07). No mês de abril, a faculdade criou salas em diversas outras plataformas como *google meet*, *classroom*, *google agenda*, dentre outros. Onde foi direcionada várias atividades distintas aos discentes.

É importante destacar que os desafios da educação dialógica alinhada aos preceitos da sala de aula invertida estiveram presentes nos três momentos, pois ocasionaram significativas interações entre a professora e os estudantes e entre os estudantes. A maioria, antes das aulas, leu os textos propostos, assistiu os vídeos, filmes, realizou os desafios de aprendizagem e, durante as aulas, participou ativamente, dirigiu questionamentos à professora para esclarecer dúvidas acerca dos novos conceitos e/ou atividades propostas, emitiu posicionamentos e não faltou às aulas, obtendo 100% de frequência. Nas videoconferências, dos 31 estudantes matriculados na disciplina, participavam em torno de 19, 20 e 23 estudantes, raramente 31. Os estudantes faltosos justificavam suas ausências com os argumentos de problemas de conexão com a internet, então acessavam os conteúdos postados no Google Classroom e, por meio do WhatsApp ou E-mail, solicitavam explicações e/ou esclarecimento de dúvidas à professora, estratégia que contribuiu para que todos fossem aprovados. Quanto ao envolvimento da turma nos debates durante as videoconferências, em alguns dias o intervalo foi esquecido, ficando por três horas seguidamente (ALMEIDA, 2020, p.15).

Em seu trabalho Almeida (2020) frisa que muitos alunos resistem a essa forma de ensino já que estão acostumados assistir aula da forma passiva, memorizar os conteúdos e realizar provas ou atividades. Porém aos alunos que prestaram atenção nas aulas e buscaram a fazer as atividades propostas não tiveram prejuízos cognitivos e obtiveram crescimento intelectual e pessoal, no entanto, relataram a falta que faz o aconchego social. Em questão da avaliação, todos os alunos receberam a aprovação.

Palmeira *et al.* (2020) destaca em seu trabalho algumas metodologias ativas direcionadas para o ensino superior diretamente para o ensino remoto em meio a pandemia como por exemplo a sala de aula invertida e quais as dificuldades de implementação do EAD e frisa um grande fator, a internet.

Os docentes do ensino superior têm um gama de possibilidades metodológicas norteadoras, que possibilitam encontrar a forma mais adequada de aliar as diversas tecnologias disponíveis aos procedimentos didáticos, viabilizados pelas formas de comunicação interpessoal de grupo e as de comunicação audiovisual, porém uma tarefa bem desgastante no momento que passamos, necessita de adequações tendo em vista a nova realidade de situações adversas (PALMEIRA *et al.* 2020, p.06).

Entretanto, é preciso refletir sobre as condições de desigualdade de acesso a serviços de Internet, microcomputadores com acesso à internet e dispositivos eletrônicos em todas as regiões do Brasil, de acordo com os dados do IBGE referentes às PNAD 2015 e PNAD Contínua TIC 2016, que possibilitem o acompanhamento, a participação e o desempenho das atividades síncronas (aulas e avaliações) e assíncronas (conteúdo em texto, vídeo, hiperlinks, esquemas e atividades). Tais dificuldades, aliadas à sobrecarga de trabalho gerada pela criação e disponibilização de conteúdo e demais tarefas relacionadas ao andamento das disciplinas de forma remota e à condição psicológica dos docentes de ensino superior, em virtude da maior pressão por adaptabilidade a esse modelo de ensino; faz com que verifiquemos que a implementação do EaD no Brasil envolve grandes desafios. (PALMEIRA *et al.* 2020, p.09).

Ventura (2021) defende em seu trabalho sobre os indicadores de metodologias ativas no ensino remoto emergencial além de apontar o protagonismo do docente. Ventura (2019) desenvolveu seis indicadores de metodologias ativas com suporte das tecnologias digitais. Tal estudo, trouxe à tona a importância do professor se fazer atuante e de forma mais assídua em todo o correr da aprendizagem discentes. Os indicadores propostos foram divididos por dimensão (relacional e pedagógica), mas, apesar de virem separados, não são excludentes podendo ser compreendidos em mais de uma dimensão.

Os indicadores da dimensão relacional têm a ver com o que o docente acredita para favorecer a aprendizagem do aluno frisando a relação de professor e aluno. Os indicadores da dimensão pedagógica estão ligados ao planejamento, estimular ao aluno a participar. O equilíbrio entre atividades individuais e coletivas ocorre quando o professor mescla os dois tipos de atividades, não priorizando apenas uma delas. A finalidade é que sejam desafiadoras, criativas, promovam a curiosidade, o interesse de realização por parte do aluno, a colaboração, assim como sejam contextualizadas ao seu cotidiano (VENTURA, 2021, p.171).

Foi feita uma pesquisa com 28 discentes oriundos da disciplina Didática Geral dos cursos de Educação Física e Matemática para identificar a inclusão de indicadores de

metodologias ativas na prática docente. Com todas as atividades feitas com os alunos, os relatos da maioria foram satisfatórios com o que estava sendo proposto para eles. Em todos os relatos, os alunos frisaram que tinham gostado muito do experimento e que era bem diferente dos desafios que tinham presencialmente, perceberam bastante a valorização da autonomia tanto deles quanto do docente.

A inclusão dos indicadores pela docente demonstrou o seu protagonismo no correr da disciplina e não apenas em momentos específicos como na condução das aulas e no fornecimento ágil de feedbacks das atividades. A sua presença constante não anulou o protagonismo do aluno, pelo contrário. Quanto mais a docente se fazia atuante, mais os alunos se sentiam estimulados a participar das aulas (VENTURA, 2021, p.180).

Silva e Oliveira (2022) abordam sobre a metodologia *webquest* nas aulas de matemática na pandemia, e emergiu o seguinte problema, como essa metodologia poderia ajudar uma turma de 7º ano do ensino fundamental de uma escola particular da periferia de Maceió. O percurso do trabalho teve várias etapas, primeiro houve a exposição do conteúdo de Circunferência e Inequações do 1º grau por meio de slides como os alunos estão acostumados, em seguida apresentado a apresentação do *webquest* explicando cada detalhe e ao término foi feito uns questionamentos para os alunos.

Durante a entrevista, a maioria dos alunos responderam que já haviam realizado atividades de pesquisa pela internet na disciplina de Matemática. Mas tinham dificuldade em responder como a realizavam, variando de aluno para aluno. Alguns sujeitos relataram: “coloca o tema a ser pesquisado no Google, imprime e transcreve a mão para uma folha” (A1); “copiando e colando, depois faço uma leitura atenta e troco algumas palavras” (A2); e “pesquisei em várias páginas da internet e depois vou escolhendo o que melhor responde às perguntas” (A9) (SILVA; OLIVEIRA, 2022, p.10).

Silva e Oliveira (2022) salientam que apesar dos alunos terem contato com a internet para fazerem atividades direcionadas a matemática, eles não usufruem da maneira correta e que os mesmos nunca tiveram contato com o *webquest*. Por tanto alguns alunos falaram das suas experiências com o site:

Sim, muito fácil, porque era só clicar no link que estava no grupo do WhatsApp e pronto” (A2); “Eu achei muito fácil acessar, usava pelo computador nas aulas online, pois o professor mandava o link no chat e usava pelo celular quando ia estudar sozinho, pois clicava no link que estava no grupo do colégio (A3) (SILVA; OLIVEIRA, 2022, p.10).

Além disso, as entrevistas nos mostram que tal metodologia poderia ser facilmente acessada em qualquer lugar que tivesse internet e um dispositivo digital disponível (SILVA; OLIVEIRA, 2022, p.11). Porém, o acesso era mais difícil quando não tinha rede já que a escola não disponibilizava internet, como relataram outros dois alunos:

Só conseguia acessar em casa e durante as aulas on-line, na escola não conseguia porque não tinha internet(A4); Algumas vezes demorava a carregar por causa da internet (A6) (SILVA; OLIVEIRA, 2022, p.11).

A partir da entrevista e observações, constatamos que o uso da WebQuest e de outras TDIC, na turma pesquisada, esbarra na dificuldade de um acesso precário à internet. Ademais, destacamos que, ao decorrer das aulas, ficou muito expressivo a aprendizagem cooperativa dos alunos (SILVA; OLIVEIRA, 2022, p.15).

Lima e Lima (2021) investigam como a utilização das metodologias ativas pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem durante as aulas remotas. Portanto fizeram um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Médio Maria José Coutinho no Ceará. Foi realizada uma pesquisa no google formulário a 19 professores e 63 alunos desta escola. E foram sugeridas algumas metodologias para serem utilizadas.

Podemos citar como metodologias ativas que podem ser adaptadas e utilizadas durante as aulas no ensino remoto: Fórum e Fórum Invertido, Gamificação, Sala de aula invertida, Storytelling, Team-Based Learning (TBL) – Aprendizagem em Pares ou Times e o Think Pair Share (TPS) – Pensar, Compartilhar e Socializar (PCS), Video Based Learning (VBL) – Aprendizagem Baseada em Vídeos. (LIMA; LIMA, 2021, p.01)

Após o questionário dos professores foi observado alguns pontos:

Durante o ensino remoto houve um aumento significativo quanto ao uso do Video Based Learning (VBL), 21,1%, e da sala de aula invertida 15,8%, que passaram a ser mais frequentes, provavelmente em virtude do uso das tecnologias que de certa forma facilitam sua utilização em algumas disciplinas (LIMA; LIMA, 2021, p.03).

Enquanto nos questionários dos alunos observou-se que os alunos escolheram com maior frequência as “Rodas de conversa nas *web* aulas via *Google Meet*” e “Vídeo aulas com explicação do conteúdo”, ambos com 72,6% (LIMA; LIMA, 2021, p.04).

Segundo os autores é viável a utilização das metodologias ativas no ensino remoto. E algumas são até mais úteis nesse período mesmo que precisem de adaptações. E frizam a necessidade da formação continuada dos docentes no que diz respeito ao uso das tecnologias.

Souza *et al.* (2021) apresentam em seu trabalho sobre as principais metodologias utilizadas no ensino remoto durante a pandemia pelos alunos bolsistas do PIBID de química na escola de ensino médio Governador Adalton Bezerra em Fortaleza, tais metodologias são aprendizagem baseada em problema, problematização, aprendizagem baseada em projetos, instrução por pares e sala de aula invertida.

Muitos docentes não se permitem conhecer e experimentar as novas tecnologias, também se tem uma certa rejeição por parte dos alunos, devido aos mesmos sempre permanecerem na zona de conforto e nunca serem os protagonistas do processo de ensino e

aprendizagem (SOUZA *et al.*, 2021, p.06). Além do uso da internet que no meio da escola pública é bem comum os alunos não terem acesso, comprometendo muitas vezes o aluno.

A implementação das TDIC no ensino vem para dar suporte ao professor, promovendo um melhor espaço para a aprendizagem, implementando metodologias de ensino ativas, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem sejam alinhados com a realidade dos discentes, despertando maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica (BRASIL, 2018).

Souza *et al.* (2021) pontuam que as metodologias são uma ferramenta inovadora além de transformar o aluno como protagonista, em contrapartida, muitos docentes possuem receio de utilizar por não se sentirem seguros e nem ter o apoio necessário por parte do âmbito escolar.

“O interesse do aluno é um aspecto desafiador para o ensino remoto, pois significa tornar a ambiência da apresentação das aulas tão ou mais atrativas do que aquilo que aluno encontrar disponível na rede de comunicação aberta” (GARCIA *et al* 2020, p. 13). O ensino remoto é desafiador tanto para o professor quanto para os alunos, porém necessário para o período da pandemia.

Pereira e Pereira (2022) fizeram uma pesquisa com 40 discentes do curso de pedagogia do Ceuenes/Ufes para investigar como é organização e a competência dos mesmos para o ensino básico da matemática. Utilizando entrevistas e produção textual individual. E frizam que uma das estratégias atuais para a melhoria do ensino é a metodologia Tertúlia Dialógica Pedagógica (TDP).

Para realização das TDP, foi organizado oito grupos com cinco alunos em cada grupo sendo que por meio de distribuição aleatória, sendo que cada um deles estudaram e apresentaram um conteúdo de ensino através da metodologia das tendências atuais internacionais em Educação Matemática, sendo utilizado todo espaço da sala de aula e seu entorno, que possui um amplo pátio. Cada grupo ficou responsável pela aquisição dos recursos materiais. Para análise dos dados buscou-se à metodologia da análise textual discursiva, sendo que ao final de todas apresentações cada grupo fez apresentação e produção de um texto coletivo para entrega ao pesquisador acerca do aprendizado consolidado sobre a tendência em Educação Matemática (PEREIRA; PEREIRA, 2022, p.12).

Os resultados coletados foi a priori, a potencialidade das TDP para a educação matemática no fundamental I. Na análise dos textos de cada grupo houve o consenso sobre a necessidade do ensino da matemática nos anos iniciais e a contribuição das TDP para protagonizar e despertar os alunos para aprender os conteúdos matemáticos. Segundo os autores

Foi recorrente nos discursos dos futuros professores-pedagogos que a utilização das principais tendências metodológicas em Educação Matemática permite ao professor

generalista(pedagogo) aumentar seus saberes matemáticos, visando assegurar aprendizagens essenciais à todos alunos (PEREIRA; PEREIRA, 2022, p.12).

Pereira e Pereira (2022) perceberam que houve um maior engajamento por parte dos futuros pedagogos para o aprendizado acerca das tendências em Educação Matemática, e mesmo com os medos, as frustrações e decepções com a matemática em seus discursos foi notado que muito desses sentimentos foi devido ao ensino que tiveram na perspectiva tradicional e com essa nova proposta positiva puderam ter uma nova percepção sobre a matemática.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa ao problema que trata. Quanto à natureza é aplicada. Quanto aos objetivos é descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos é bibliográfica (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Esta foi uma pesquisa bibliográfica analisou as publicações dos eventos ENEM de 2019 e SIPEM dos anos de 2018 e 2021, ambos cancelados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Foram identificados e analisados os textos que versam sobre as metodologias ativas no ensino da matemática e seus desafios.

O local de pesquisa foram os sites do SIPEM e do ENEM, ambos direcionados a partir do site da SBEM (<http://www.sbembrasil.org.br/>), onde se encontram os trabalhos selecionados e publicados. Os eventos analisados foram o VII SIPEM que aconteceu no Foz do Iguaçu - PR entre os dias de 4 a 8 de novembro de 2018, o XIII ENEM que ocorreu entre os dias de 14 a 17 de julho de 2019 em Cuiabá - MT e o VIII SIPEM que ocorreu durante a pandemia de forma totalmente on-line entre os dias de 22 a 27 de novembro de 2021 em Uberlândia - MG.

Para a efetivar a pesquisa foram desenvolvidas etapas após a definição do problema e objetivos:

- I. Etapa 1 – Foi feito um estudo bibliográfico sobre as Metodologias Ativas, e nesse sentido o estudo foi orientado por livros sobre o tema publicados em língua portuguesa.
- II. Etapa 2 – Foi elaborada uma revisão da literatura sobre as publicações que relacionam as Metodologias Ativas e o período de pandemia por COVID19. Foi feita a consulta na base do Google Acadêmico e selecionadas as publicações entre os anos de 2020 e 2022. Foram selecionados 9 trabalhos, resultado da análise dos mais relevantes até estabelecer reincidências de temas e resultados.
- III. Etapa 3 – Foram consultados os Anais dos eventos ENEM e SIPEM, objetos desta investigação. Foram observados todos os títulos e resumos, ao final foram destacadas 21 (vinte e uma) produções científicas que versavam sobre as metodologias ativas.
- IV. Etapa 4 – A análise e síntese foi conduzida para identificar as metodologias utilizadas, os problemas abordados e os principais resultados.

Esta pesquisa visa entender os cenários das publicações acadêmicas nos eventos de destaque da SBEM e identificar a relevância da utilização de metodologias ativas no período de pandemia, observando o período anterior a esse grave momento das nossas vidas.

4 ANÁLISE DE DADOS

A história do Encontro Nacional de Educação Matemática confunde-se com a história da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, demarcando inclusive sua origem. O ENEM ocorre a cada três anos. O décimo terceiro ENEM desenvolveu o tema “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: Interfaces entre pesquisas e salas de aula”. Foi realizado na cidade de Cuiabá – MT entre os dias de 14 a 17 de julho de 2019.

O SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Matemática) surge quando a comunidade de educadores que ensinam e pesquisam matemática, percebe que os ENEM já não comportam a atividade produtiva e espaços de discussão sobre a educação matemática. Nesse contexto o SIPEM é criado com a expectativa de divulgar e intercambiar com a comunidade internacional.

A primeira edição aconteceu há 22 anos, em novembro de 2000 em São Paulo. O seminário tinha como temática a “Investigação em educação matemática no Brasil” com o objetivo de causar reflexões a respeito do desenvolvimento da área, o SIPEM acontece de três em três anos. Sendo assim os principais objetivos deste evento é promover a interação de diversos grupos que se dedicam às pesquisas para melhorar a educação matemática, divulgar pesquisas no âmbito da educação matemática, promover encontros de pesquisadores da área e possibilitando o avanço das pesquisas na educação matemática.

O sétimo SIPEM ocorreu em Foz do Iguaçu no Paraná no ano de 2018. O oitavo SIPEM precisou alterar todo seu planejamento devido a situação pandêmica (covid-19) vivenciada oficialmente a partir de março de 2020. O VIII SIPEM aconteceu totalmente de forma on-line mesmo em frente as dificuldades, trabalharam com a seguinte temática: “Educação Matemática, pandemia, pós-pandemia e a atualidade: implicações na pesquisa e nas práticas de ensinar e aprender”.

4.1 METODOLOGIAS ATIVAS EM PUBLICAÇÕES NO SIPEM E NO ENEM

Antes da instauração do período de pandemia foram realizados dois eventos, o VII SIPEM e o XIII ENEM, que aqui identificaremos por SIPEM 2018 e ENEM 2019 respectivamente. Durante a pandemia foi realizado o VIII SIPEM em 2021, que aqui identificaremos por SIPEM 2021, mas com previsão de ocorrência do XIV ENEM, que não será objeto desta investigação. Ao analisar os títulos e resumos dos Anais desses eventos foi possível identificar 21 publicações científicas sobre as metodologias ativas no ensino de matemática, sendo 13 (treze) publicações entre os anos de 2018 e 2019, anteriores à

pandemia, e 8 (oito) publicações no ano de 2021, dentre as 226 (duzentos e vinte e seis), durante a pandemia.

Quadro 1: Distribuição de metodologias ativas por evento

Metodologias Ativas Observadas	SIPEM 2018	ENEM 2019	SIPEM 2021	Total
Aprendizagem Baseada em Problemas	4	0	2	6
Gamificação	1	4	0	5
Resolução de Problemas	0	1	0	1
Sala de Aula Invertida	1	0	0	1
Ensino Híbrido	1	0	0	1
Ensino Remoto	0	0	2	2
Metodologias Ativas Diversas	0	0	2	2
Ensino Híbrido e Sala de Aula Invertida.	0	0	1	1
Gamificação e Resolução de Problemas	0	1	1	2
Totais	7	6	8	21

Fonte: Autoria própria

No período de 2018 a 2019 as metodologias com mais frequência foram a Aprendizagem Baseada em Problemas, com 4 (quatro) publicações no SIPEM 2018 e Gamificação, com 5 (cinco) publicações. Já 2021 a Aprendizagem Baseada em Problemas se manteve em destaque com 2 (duas) publicações, o mesmo número para Ensino Remoto e Metodologias Ativas Diversas; esta última recebe essa denominação por abordar as diversas metodologias ativas em uma investigação de formação continuada e outra por se tratar de um mapeamento bibliográfico. Nota-se que o Ensino Híbrido surge como objeto de investigação em período anterior à pandemia, porém, é importante lembrar que essa foi uma alternativa metodológica adotada nos períodos que o ensino parcialmente presencial foi liberado, no entanto, resultou em uma única publicação no SIPEM 2021 associada à sala de aula invertida, esta que foi objeto de investigação também no ENEM 2018.

Observa-se que o número de publicações por eventos está na média de 7 produções (considerando o desvio de 1 nos dois últimos eventos). Com grande frequência associa-se as metodologias ativas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para operacionalizar e subsidiar as ações (BACICH; MORAN, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2020). As ações educativas foram saneadas e subsidiadas pelas TDIC por todos o período de isolamento físico e nos períodos de flexibilização das medidas sanitárias, mas o que teria ocorrido nessas práticas? Não foram investigadas? As aplicações práticas diferem muito da visão teórica, impossibilitando um relato ou pesquisa? Essas são questões que não nos propomos a responder, no entanto, é importante conhecer. Algo que se nota também é que cada vez mais a junção de metodologias ativas tem interessado aos pesquisadores.

4.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A Aprendizagem Baseada em Problemas apresentou uma ocorrência de 6 (seis) publicações científicas, notadamente apenas no SIPEM de 2018 e 2021, e uma com Resolução de Problemas no ENEM 2019.

Quadro 2: Extrato de Publicações da Aprendizagem Baseada em Problemas

Autores (as)	Problemática	Objetivos	Base Metodológica
Claudia Lisete Oliveira SIPEM 2018	Habilidades dos alunos na resolução de problemas.	Investigar uma turma do 9º ano do fundamental quanto a competência de resolução de problemas.	Pesquisa bibliográfica e aplicação de testes com 30 alunos em uma escola estadual.
Ana Paula Krein Müller e Maria Madalena Dullius SIPEM 2018	Evolução de alunos e professores no desenvolvimento de resolução de problemas.	Analisar resultados de um projeto elaborado para ver o desempenho em relação a resolução de problemas dentro da sala de aula.	Experiência prática com alunos e professores de uma escola da rede pública.
Cidimar Andreatta e Norma Suely Gomes Allevato SIPEM 2018	Se o aluno realmente aprende matemática com a utilização de resolução de problemas nas propostas da BNCC e PCN.	Apresentar discussões e análise documental acerca de como a resolução de problemas é abordada nos documentos curriculares oficiais da educação brasileira, PCN e BNCC.	Análise documental do grupo de pesquisas e estudos avançados em educação matemática-GPEAEM.
Lourdes de la Rosa Onuchic e Norma Suely Gomes Allevato- SIPEM 2018	Como instruir o professor a ensinar para os alunos conexões e resolução de problemas.	Desenvolver reflexões acerca das possibilidades do trabalho com conexões através da resolução de problemas na aprendizagem e na formação inicial de professores de Matemática.	Pesquisa bibliográfica
Gabriela dos Santos Barbosa, Elohá Sheyla Vaz Gomes e Jerlan Manaia de Araújo- SIPEM 2021	A resolução de problemas cujos enredos eram baseados numa experiência prática vivida previamente pelos estudantes.	Analisar o processo de aprendizagem do eixo comparação multiplicativa por estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.	Pesquisa qualitativa com características de um estudo de caso que originou uma dissertação de mestrado.
Marcia Viaro Flôres e Vanilde Bisognin- SIPEM 2021	Como melhorar na formação inicial dos professores para que esses, possam adotar o trabalho com conexões matemáticas também em suas salas de aula.	Investigar as conexões realizadas na resolução de um problema envolvendo conceitos estudados na disciplina de Fundamentos de Análise Matemática.	Aporte teórico utilizado, no desenvolvimento do trabalho e na análise dos resultados e abordagem qualitativa.

Dacymere Gadelha e Rute Borba ENEM 2019	Observar como os alunos se comportam com esse software na resolução de problemas.	Analisar as contribuições de fichas, como material manipulável concreto, e do software Pixton®, como material manipulável virtual, na representação de soluções combinatórias.	Foi desenvolvido um estudo piloto da dissertação em andamento que investigou os momentos de ensino realizados com quatro estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental e comparou os resultados dos testes aplicados antes e após o ensino, contendo problemas de arranjo, combinação, permutação e produto de medidas.
--	---	--	--

Fonte: Autoria Própria

Segundo Oliveira (2018, p. 11-12) os alunos apresentaram dificuldades nas tarefas de leitura crítica, afetando a interpretação e a resolução dos problemas. Outro ponto importante para se destacar foi a dificuldade nas resoluções que necessitavam de “base algébrica apurada”. Os estudantes apresentaram um desempenho muito satisfatório nas interpretações que envolvem operações algébricas mas simples. Relatam que “[...] mesmo errando algumas questões, eles utilizavam artifícios algébricos para a resolução dos problemas”. Conseguiram realizar a compreensão e estabelecer planos de resolução dos problemas.

Müller e Dullius (2018, p. 9) evidenciaram que a utilização de textos focando a leitura e a escrita trouxe grande êxito nos processos de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática. Destacam ainda que na formulação de problemas evidenciaram certa dificuldade em articular a interpretação, a linguagem e o raciocínio lógico para organizar as ideias, o que foi parcialmente saneado após reanálise das situações em sala.

Andreatta e Allevato (2018, p. 10) encontraram uma divergência entre a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) naquilo que diz respeito à Resolução de Problemas (RP):

A maior divergência é que há uma concepção muito forte de RP na BNCC relacionada a execução e operacionalização das habilidades matemáticas com a Resolução de Problemas, em que primeiro o aluno aprende matemática para aplicar o conhecimento em resolver problemas, ou seja, o aluno não aprende a resolver problemas e nem aprende matemática resolvendo problemas, como proposto nos PCNs.

Segundo os autores essa divergência demarca um retrocesso e uma concepção mais conservadora de currículo na BNCC sobre a Resolução de Problemas no ensino da matemática. A BNCC tem foco nas habilidades e não para as competências das áreas curriculares, não sendo possível identificar abordagens com a resolução de problemas na unidade temática de Geometria.

Onuchic e Allevato (2018) alertam para uma necessária formação inicial de professores com atenção às conexões (resultado da apreensão de significados de objetos matemáticos e como se relacionam com as demais áreas de conhecimento e o próprio cotidiano do aluno). Segundo os autores as conexões “[...] não devem ser vistas meramente como interessantes fatos matemáticos, mas como componentes essenciais para o sucesso na resolução de problemas”, do mesmo modo que a resolução de problemas é essencial para construção de conhecimento matemático pelas conexões.

Barbosa *et al.*, (2021) realizaram um estudo de caso no qual a construção de conceitos multiplicativos se deu mediante representações e mobilização de esquemas envolvendo as quatro operações e o conceito de número nas comparações multiplicativas. As dificuldades percebidas pelos alunos se deram quando os problemas envolviam o referente desconhecido e a relação desconhecida, mas quando os problemas estavam no contexto do referente desconhecido, o êxito foi maior.

Flôres e Bisognin (2021, p. 770) investigaram as conexões realizadas pelos discentes ao resolver um problema que envolve conceitos estudados na disciplina fundamentos de análise matemática. As duplas apresentaram conexões diversas sendo identificadas: relação parte-todo e implicação, com menos frequência, já implicação, procedimento e conceitos matemáticos foram mais frequentes. Assim como Onuchic e Allevato (2018) reforça pela importância de ter essa perspectiva com foco nas conexões na formação inicial de professores que ensinam matemática.

Gadelha e Rute (2019, p. 13) analisaram as contribuições de fichas (material concreto manipulável) e do software Pixton© (material virtual manipulável) na representação de soluções combinatórias. Como resultado, os autores identificaram dificuldade na utilização dos dois tipos de matérias quando deveriam considerar o invariante de ordenação e também não atenderam ao invariante do esgotamento. As pesquisadoras interviram no processo para que os alunos percebessem a relevância da ordenação dos elementos para determinadas situações e também para compreender a necessidade de encontrar mais possibilidades, afirmando que os materiais manipuláveis não são autossuficientes para a promoção do ensino. No geral, os recursos não foram autossuficientes na promoção do ensino e da aprendizagem da Combinatória, mas os recursos visuais contribuíram para que os estudantes percebessem melhor invariantes combinatórios.

A ABP mostrou-se como ponto de interesse no período analisado, ressalta-se o interesse pelas conexões matemáticas antes e durante a pandemia, além de reflexões sobre a formação inicial de professores que ensinam matemática.

4.3 GAMIFICAÇÃO E JOGOS

A metodologia Gamificação e em associação com a Resolução de Problemas, apresentou ocorrência de 7 (sete) publicações, sendo que apenas 1 foi no SIPEM 2021. Essas publicações foram organizadas também pela perspectiva de Jogos na Educação.

Quadro 3: Extrato de Publicações da Aprendizagem Baseada em Problemas

Autores (as)	Problemática	Objetivos	Base Metodológica
Juliana Campos Sabino de Souza e Mateus Gianni Fonseca SIPEM 2018	Os desafios de criar um jogo de forma didática e motivadora com os alunos dentro da sala de aula.	Verificar as percepções de estudantes a um processo de elaboração de um jogo ligado a um conteúdo matemático.	Pesquisa qualitativa para coletar impressões de 20 estudantes do curso de licenciatura em matemática na criação de um jogo.
Cicero Inácio Santos ENEM 2019	Observar o caráter formativo do processo de avaliação com jogos.	Trazar relato de experiência acerca do uso de jogos com forma de avaliação da aprendizagem de conjuntos numéricos.	Pesquisa qualitativa com alunos do 8º ano de uma escola privada.
Marcus Vinícius Pereira e Dayse do Prado Barros ENEM 2019	Observar os alunos como se saem com avaliação com jogos ao invés de avaliação tradicional.	Estimular a apropriação de uma mentalidade de crescimento por parte dos estudantes além de verificar as possibilidades de utilização de jogos para realizar a avaliação em matemática bem como em que medida os estudantes conseguiriam se apropriar e fazer uso de raciocínios combinatórios no momento dos jogos.	Pesquisa qualitativa aplicada a turmas de terceira série do Ensino Médio regular.
Regina Barreto Santos Silva, Wanderson Felix Viana, Poliana Maria Farias de Arruda, Maria Cristiane Santos Cavalcanti ENEM 2019	A melhor metodologia a ser utilizada para facilitar o entendimento dos alunos.	Entrevista com a professora regente para verificar o nível de aprendizagem de cada criança, que relatou os conteúdos nos quais os alunos apresentavam maior dificuldade.	Atividades vivenciadas pelo Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, do subprojeto do curso Pedagogia da FAFIRE, com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I.

Mauricio Ramos Lutz e José Carlos Pinto Leivas ENEM 2019	Observar se os jogos nos anos iniciais facilitam a vida dos alunos.	O objetivo deste trabalho é apresentar uma pesquisa originada a partir da disciplina de Matemática para os anos iniciais: fundamentos e estratégias, a qual faz parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, utilizando jogo da velha.	Estudos teóricos para investigar como podemos intervir, de forma lúdica, buscando melhorar o processo de aprendizagem das operações básicas (adição e multiplicação).
Caroline Martins Araújo Teles Dias e Ângela Cristina dos Santos ENEM 2019	Se é vantajoso utilizar o jogo Poliminós como recurso para o ensino de áreas de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo e paralelogramo).	O objetivo principal do trabalho foi desenvolver com os alunos o conceito de área dessas figuras planas e calcular suas áreas. O jogo foi proposto para que os alunos trabalhassem em grupos, podendo compartilhar ideias com colegas.	Teve origem em uma aula desenvolvida com os alunos de sexto ano de uma escola pública da cidade de Uberlândia.
Carla Mariana Rocha Brittes da Silva e Keli Cristina Conti SIPEM 2021	A discussão teórica sobre a utilização do jogo na perspectiva da resolução de problemas.	Como o jogo de cartas na perspectiva da resolução de problemas auxilia no desenvolvimento de habilidades matemáticas, da unidade temática Números, com o 1º Ano do Ensino Fundamental.	Pesquisa Bibliográfica do mestrado profissional da educação; A pesquisa foi realizada em uma escola particular de Belo Horizonte, com uma turma do 1º Ano do Ensino Fundamental.

Fonte: Autoria Própria

Souza e Fonseca (2018, p. 8) investigaram a percepção dos estudantes sobre o processo de elaboração de um jogo com conteúdo matemático. Identificaram que os estudantes perceberam que deveriam ter foco no conteúdo, no objetivo e no público alvo para se adequar à temática do ensino médio, além da administração do tempo para cumprir o planejamento.

Santos (2019, p. 8) apresentaram pesquisa sobre o uso de jogos para a avaliação da aprendizagem de conjuntos numéricos. A metodologia proposta buscou refletir sobre o processo avaliativo como objeto diagnóstico e formativo. Concluem que o envolvimento e iniciativa do docente é fundamental para a proposta. Os alunos mostraram-se dedicados e sensíveis a identificar erros cometidos e a colaborar com os outros alunos.

Seguindo a linha de avaliação, Pereira e Barros (2019, p. 9) trataram da avaliação por meio de jogos. Foram realizadas quatro avaliações em formato de jogos e uma auto avaliação além da prova escrita multidisciplinar que faz parte do projeto pedagógico da unidade escolar

na qual desempenham suas atividades docentes. Relatam que “[...] os estudantes se mostraram menos ansiosos em relação às notas e mesmo em relação à prova bimestral”. Na autoavaliação, vários alunos relataram um maior envolvimento com as avaliações propostas do que costumam ter com provas e testes escritos.

Silva et al., (2019, p. 10) buscou conhecer a partir da entrevista da regente de sala no âmbito do PIBID, as dificuldades e aprendizagens. Os resultados indicam avanços significativos a nas ações dos alunos ao responderem as atividades. A pesquisa tratou a gamificação e a resolução de problemas na busca de alternativa às atividades de ensino. Da mesma forma Silva e Conti (2021, p. 121-122) abordaram a resolução de problemas na gamificação, fazendo uma discussão teórica sobre a utilização do jogo na perspectiva da resolução de problema, especificamente como o jogo de cartas auxilia no desenvolvimento de habilidades matemáticas referentes à unidade temática Números, com o 1º Ano do Ensino Fundamental. A intervenção docente nos jogos como a batalha composta por subtração demonstrou ser muito importante para auxiliar as crianças nas habilidades esperadas. “Percebe-se que o uso do jogo, aliado à prática da resolução de situações-problema e às intervenções orais da pesquisadora, fazem com que as crianças avancem e tenham a possibilidade de desenvolver as habilidades matemáticas esperadas”. Algumas habilidades manifestadas foram cálculo mental, compreensão das ideias que envolvem a subtração, quantificação de elementos, reconhecimento de números, e a resolução de problemas.

Lutz e Leivas (2019, p. 11) apresentaram uma pesquisa originada a partir da disciplina de Matemática para os anos iniciais: fundamentos e estratégias, a qual faz parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, utilizando jogo da velha, observando se os jogos nos anos iniciais facilitam na rotina de estudos. Para os pesquisadores, a intervenção de forma lúdica produz a melhoria do processo de aprendizagem das operações básicas, em especial adição e multiplicação, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessa perspectiva, segunda a pesquisa, “o aluno se torna mais crítico e confiante, expressa o que pensa e tira suas próprias conclusões sem a necessidade de conjecturas do professor”.

Dias e Santos (2019, p. 9) quiseram saber se é vantajoso utilizar o jogo “Poliminós” como recurso para o ensino de áreas de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo e paralelogramo). Desenvolveram com os alunos o conceito de área dessas figuras planas. O jogo foi proposto para que os alunos trabalhassem em grupos, podendo compartilhar ideias com colegas. Concluem que o uso de jogos nas aulas de matemática é um recurso pedagógico

que auxilia no ensino, além de poder proporcionar uma aprendizagem de forma lúdica e prazerosa aos alunos. Destacaram que os alunos demonstraram estar mais interessados. O trabalho em grupo mostrou-se um meio dos discentes se relacionarem, compartilharem ideias e discutirem possibilidades e jogadas, o que responde afirmativamente o problema da pesquisa.

Considerando a temática da Gamificação e dois trabalhos associados com a Resolução de Problemas, foram 7 (sete) trabalhos identificados, sendo que apenas 1 foi durante a pandemia. O que se observa é que essa temática da Gamificação não foi tão explorada nos trabalhos publicados no período da pandemia por COVID19. Destaca-se a perspectiva de uso da Gamificação/Jogos para o processo da avaliação para a aprendizagem.

4.4 ENSINO HÍBRIDO E SALA DE AULA INVERTIDA

O Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida apresentaram uma única ocorrência de comunicação no SIPEM 2018, e uma única comunicação científica da mescla de Ensino Híbrido e Sala de aula invertida no SIPEM 2021.

Quadro 4: Extrato de Publicações da Ensino Híbrido e Sala de Aula Invertida.

Autores (as)	Problemática	Objetivos	Base Metodológica
Luis fernando Pacheco Pereira e Elizabete Leopoldina da silva – SIPEM 2018	Comportamento de um aluno com TDA dentro da sala de aula.	analisar a vida de uns alunos que possui TDA utilizando a aula invertida ou PI (peer instrucion).	Experiência com três turmas diferentes, cada uma com um aluno com TDA.
Eliana Calixto Santos – e Celina A. A. P. Abar - SIPEM 2018	Importância de um diagnóstico das dificuldades de aprendizagem do aluno em tempo, e que as instituições procuram encontrar meios de ofertar a recuperação paralela.	Como detectar as dificuldades e ofertar a recuperação paralela de matemática aos alunos pertencentes aos cursos Técnicos Profissionalizante de Nível Médio.	Aplicação de avaliação de forma híbrida com os alunos ingressantes, primeiro semestre de 2018, do curso Técnico Profissionalizante de Nível Médio.
Ana Virginia de Almeida Luna e Ângela Ateone Batista do Carmo Ferreira- SIPEM 2021	Avaliar o desenvolvimento da formação do professor da educação infantil na forma híbrida.	É analisar os textos produzidos na relação pedagógica de uma formação híbrida tematizando Early Algebra com professores da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental.	Análise documental e Projeto experimental desenvolvido com professores e alunos de três instituições municipais.

Fonte: Autoria Própria

Pereira e Silva (2018, p. 7) analisaram situações de aprendizagem de alunos com TDA. Eram três alunos de três turmas diferentes em apenas uma turma (Aluno A) os resultados foram satisfatórios com relação à “nota de aprovação da instituição”, esse aluno se

manifestava ativo nas perguntas com demonstrações de interesse pela proposta, Já os outros dois alunos apresentaram resultados abaixo da nota de aprovação. Em relação ao aluno B, a docente relata que “[...] sentia que muitas vezes ele estava disperso, [...] mas sempre chamava a professora em sua carteira para esclarecer dúvidas, ou então ia até sua mesa e sempre estava junto dos colegas para a realização das atividades”. Já o aluno C “[...] não conseguia realizar as atividades, fossem individuais ou em grupo [...] Ele sempre fugia da explicação, disfarçava afirmando que estava entendendo e apenas copiava as respostas dos colegas ou da professora”.

Santos e Abar (2018, p. 10) aplicaram uma avaliação de forma híbrida no sentido de identificar dificuldades de aprendizagem e ofertar a recuperação paralela de matemática. O resultado apontou que a maioria se localizava abaixo da média. A aplicação da avaliação diagnóstica de forma híbrida permitiu para a instituição estabelecer ações específicas sobre os conteúdos deficitários e quais alunos necessitariam de uma orientação educacional específica.

Luna e Ferreira (2021, p. 57) analisaram os textos produzidos em uma formação pedagógica no formato híbrido tematizando *Early Álgebra* com professores da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo os autores o modelo híbrido de formação continuada mostrou-se muito efetivo, pois “[...] ampliou os conhecimentos matemáticos sobre *Early Álgebra* das professoras por meio de experiências colaborativas em ambientes presenciais e em ambientes virtuais”, constatou-se pelas atividades desenvolvidas em grupo mediante a socialização e análises de registros em fóruns virtuais.

As metodologias do Ensino Híbrido e da Sala de Aula Invertida foram utilizadas com propósito da avaliação. No período de pandemia a atividade de pesquisa desenvolvida com sala de aula invertida foi relativa à avaliação das produções em uma formação de professores se valendo também do ensino híbrido para essa finalidade. De igual forma, o interesse de pesquisa sobre a sala de aula invertida no período anterior à pesquisa foi uma aplicação sobre desempenho de avaliação da aprendizagem, enquanto que a pesquisa sobre ensino híbrido, nesse mesmo período, serviu ao propósito da avaliação diagnóstica.

4.5 ENSINO REMOTO E METODOLOGIAS ATIVAS EM GERAL

Ao todo são 4 (quatro) produções sobre estudos de metodologias ativas em geral e Ensino Remoto, todas durante o período da pandemia no SIPEM 2021.

Autores (as)	Problemática	Objetivos	Base Metodológica
--------------	--------------	-----------	-------------------

Quadro 5: Extrato de Publicações da Ensino Híbrido e Sala de Aula Invertida.

Cristina de Jesus Teixeira, Joanne Neves Fraz e Weberson Campos Ferreira- SIPEM 2021	Desigualdades que ficaram ainda mais evidentes, às quais se somaram as desigualdades digitais devido à pandemia.	O investigar o que representa/significa o ensino remoto para os professores que ensinam matemática no Distrito Federal.	Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa e cunho exploratório (GIL, 2017) com base na análise de conteúdo (BARDIN, 2016).
Danielle dos Santos Rodrigues e Carmen Teresa Kaiber- SIPEM 2021	Os professores declaram não ter conhecimento sobre as chamadas metodologias ativas, embora posteriormente tenha se identificado que utilizam elementos dessas metodologias em suas práticas.	Tem como objetivo investigar a estruturação e desenvolvimento de uma formação continuada junto a um grupo de professores de Matemática do Município de Canoas/RS, fundada na inserção de tecnologias digitais e metodologias ativas na prática docente.	Se constitui em parte de uma pesquisa que está sendo realizada no âmbito de uma tese de doutorado, perspectiva qualitativa e aplicação de questionários online.
Aldo Peres Campos e Lopes e Frederico da Silva Reis - SIPEM 2021	Importância de se refletir sobre as possíveis implicações do contexto (pós)pandêmico para os caminhos da pesquisa vigente em Educação Matemática, especialmente, no Ensino Superior.	Analisar a pesquisa realizada na perspectiva de um ensino de ED que vá além da tradicional apresentação dos métodos de resolução e prime por ressaltar a importância das aplicações para a ressignificação dos conceitos relacionados às EDO de 1ª e 2ª ordem.	Fundamenta-se, teoricamente, em pesquisas, pesquisa, de cunho qualitativo.
Wellington de Lima Modelski e Kelen Berra de Mello - SIPEM 2021	Mapear se o uso de Metodologias Ativas está relacionado ao uso de tecnologias digitais.	Visa mapear a produção acadêmica acerca de práticas docentes baseadas em Metodologias Ativas, analisando o uso das tecnologias digitais.	Revisão bibliográfica de revistas científicas na área de Matemática sobre a utilização dessas metodologias em práticas na Educação Básica e na formação de professores de Matemática.

Fonte: Autoria própria

Teixeira et al. (2021, p.306) investigaram o que representa/significa o ensino remoto para os professores que ensinam matemática no Distrito Federal. As desigualdades em relação ao modo de agir ficaram evidentes, desigualdades digitais, de acesso e de conhecimento de uso das tecnologias. O estudo mostra que quase metade dos docentes partícipes da pesquisa se empenham com esforço no processo do ensino remoto, embora haja limitações tecnológicas e de conhecimento. Esses professores indicam que no ensino remoto as dificuldades próprias da disciplina ficam mais acentuadas. No entanto, existe a outra metade que reconhece as potencialidades do ensino remoto para a aprendizagem dos estudantes, essa outra metade apresenta menos dificuldade no trato das TDIC no ensino, o que evidencia a necessidade de formações específicas e uso recorrente dessa prática de ensino para efetivo uso e diminuir as chances de insucesso.

Lopes e Reis (2021, p. 813-814) buscaram refletir sobre o contexto (pós)pandêmico para os caminhos da pesquisa vigente em Educação Matemática. Analisaram uma atividade de pesquisa sobre as Equações Diferenciais primando por ressaltar a importância das aplicações para a ressignificação dos conceitos relacionados às EDO de 1ª e 2ª ordem. Os resultados dão conta dos “[...] desafios que se apresentaram para os alunos tanto no contexto acadêmico, a partir da imposição institucional do ensino remoto, como no contexto social, a partir das condições impostas pela pandemia que revelaram as enormes diferenças socioeconômicas dos alunos”. Embora se perceba que no início das atividades houve descontentamento, dificuldade de adaptação e ansiedade pelo retorno, chegando a considerar o encontro presencial fundamental, à medida que o tempo passou e as atividades foram desenvolvidas nas plataformas, os comentários de satisfação ficaram mais recorrentes, mostrando ser possível desenvolver uma disciplina de Equações Diferenciais no formato remoto.

Rodrigues e Kaiber (2021, p. 336 - 337)) investigaram a estruturação e desenvolvimento de uma formação continuada junto a um grupo de professores de Matemática do Município de Canoas/RS. Embora os docentes declarem não ter conhecimento sobre as metodologias ativas, foram identificados vários elementos dessas metodologias na prática pedagógica.

[...] foi possível perceber que os professores não apresentaram dificuldades em se inteirar e participar das propostas desenvolvidas ao longo dos encontros. E, principalmente, foi possível identificar uma forte tendência dos professores em considerar a utilização dessas metodologias em suas práticas.

A pesquisa foi produzida no ensino remoto, em função da pandemia, cogitam ser possível que as “demandas e necessidades advindas do tipo de trabalho que estavam desenvolvendo podem ter influenciado suas posições”. Os professores consideraram potencialmente aplicáveis a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Problemas, além do uso da TDIC pela perspectiva curricular.

Modelski e Mello (2021) por meio de uma pesquisa bibliográfica se propuseram a mapear em pesquisas acadêmicas se o uso de Metodologias Ativas está relacionado ao uso de tecnologias digitais. Identificaram um aumento das discussões sobre as metodologias ativas entre os anos de 2018 e 2020, com práticas voltadas para a educação básica. Foi encontrado o relato de uma formação continuada para desenvolvimento de habilidades para uso das Metodologias Ativas. As principais metodologias identificadas foram Ensino Híbrido, Gamificação e Resolução de Problemas. A Aprendizagem Criativa e a *Peer Instruction* também foram identificadas. O estudo relata o sucesso das práticas desenvolvidas com metodologias ativas.

As pesquisas desta seção refletem as práticas de pesquisas desenvolvidas no período da pandemia ou para apoio no período pandêmico, com destaque para o Ensino Remoto (Emergencial), que, embora não seja uma metodologia ativa, obteve suporte nas práticas metodológicas do grupo das metodologias ativas para sua efetiva aplicação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificadas 21 publicações sobre as metodologias ativas no ensino de matemática, 13 (treze) publicações entre os anos de 2018 e 2019 e 8 (oito) publicações no ano de 2021.

Foram identificadas as seguintes metodologias: Aprendizagem Baseada em Problemas e Resolução de Problemas, Gamificação, Sala de Aula Invertida, Ensino Híbrido além de Metodologias Ativas Diversas e combinações entre metodologias, além do Ensino Remoto.

No período anterior à pandemia as metodologias com mais frequência foram a Aprendizagem Baseada em Problemas e associações, com 6 (seis) publicações e Gamificação e associações, com 6 (seis) publicações. No período da pandemia as metodologias com maior frequência foi a Aprendizagem Baseada em Problemas, estudos sobre as metodologias ativas e ações no Ensino Remoto com duas produções cada.

O Ensino Híbrido surge como objeto de investigação em período anterior à pandemia, mas durante a pandemia foi identificada uma única produção científica associada à sala de aula invertida mesmo com o ambiente propício à sua aplicação. Observa-se que o número de publicações por eventos está na média de 7 produções. Viu-se que com grande frequência associam-se as metodologias ativas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para operacionalizar e subsidiar as ações de ensino e aprendizagem, mas considerando que o ensino no período de isolamento social ocorreu por meio das TDIC, o número de publicações que envolvem essa temática associada às metodologias ativas parece ser menor do que se esperava. Em relação ao uso das TDIC no período de pandemia foi perceptível as desigualdades digitais, de acesso e de conhecimento de uso das tecnologias. Os professores indicaram que no ensino remoto as dificuldades próprias da disciplina ficam mais acentuadas, no entanto, outra metade reconhece a potencialidade do ensino remoto.

ABP mostrou-se como ponto de interesse pelo olhar da formação inicial de professores que ensinam matemática. A Gamificação não foi tão explorada nos trabalhos publicados no período da pandemia por COVID19. Destaca-se a perspectiva de uso da Gamificação/Jogos para o processo da avaliação para a aprendizagem, assim como as metodologias do Ensino Híbrido e da Sala de Aula Invertida para a avaliação diagnóstica.

Observa-se que a maior dificuldade da aplicação das metodologias no ensino híbrido foram as limitações tecnológicas e de conhecimento, tanto da parte dos discentes quanto dos docentes. Porém, ainda assim, houveram resultados satisfatórios. Contudo, ainda há um longo

caminho a ser percorrido no que diz respeito ao ensino por intermédio das metodologias ativas para a aprendizagem da matemática.

As pesquisas sobre o ensino remoto refletem as práticas de pesquisas desenvolvidas no período da pandemia ou para apoio no período pandêmico, que embora não seja uma metodologia ativa, suportou as práticas metodológicas do grupo das metodologias ativas para sua efetiva aplicação, e suas investigações foram sobre revisões de literatura, concepções metodológicas e formação continuada de professores.

Algo que se nota é cada vez mais a junção de metodologias ativas em atividades de pesquisa. Essa prática tem sido objeto de interesse da comunidade científica/docentes para estudos sobre o ensino, aprendizagem e formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Claudice Rocha. **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PERÍODO DE PANDEMIA**. 2020. 10 v. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Faculdade Dom Pedro II de Sergipe, Belo Horizonte, 2020.

ALVES, Fábio Pereira; MACIEL, Cristiano. A gamificação na educação: um panorama do fenômeno em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SEMIEDU 2014, 2014., 2014, Cuiaba. **Conference Paper**. Cuiaba: Semiedu, 2014. p. 1 - 11.

ANDREATTA, Cidimar; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NOS DOCUMENTOS DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR OFICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILE. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-12. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations. Acesso em: 13 jun. 2022.

APRENDER E ENSINAR COM FOCO NA EDUCAÇÃO HÍBRIDA. São Paulo: Revista Pátio, v. 5, 25 jun. 2015. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>. Acesso em: 09 jun. 2022.

AS METODOLOGIAS ATIVAS E A PROMOÇÃO DA AUTONOMIA DE ESTUDANTES. Londrina: Berbel, v. 32, n. 1, 2011.

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

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em 13 jun. 2022.

BARBOSA, Gabriela dos Santos; GOMES, Elohá Sheyla Vaz; ARAËJO, Jerlan Manaia de. Experiência prática e resolução de problemas de comparação multiplicativa por estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 253-264. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: ensino médio**. Brasília: Mec, 2018. 600 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 6 abr. 2022.

CAMPOS, Aldo Peres; REIS, Frederico da Silva. Ensino Remoto de Equações Diferenciais para Engenharia: reflexões para a Educação Matemática em tempos de (pós)pandemia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 802-815. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?**: Uma introdução à teoria dos híbridos. 2013. 50 f. Tese (Doutorado) - Curso de não Sie, Clayton Christensen Institute, Oi, 2013.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 1991.

DIAS, Caroline Martins Araujo Teles; SANTOS, Angela Cristina dos. O TRABALHO COM ÁREA DE FIGURAS PLANAS POR MEIO DO JOGO POLIMINÓS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. Cuiabá: Sbem, 2019. p. 01-10. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

FLÔRES, Marcia Viaro; BISOGNIN, Vanilde. Conexões Matemáticas e Resolução de Problemas: um estudo envolvendo estudantes de um curso de licenciatura em matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 759-770. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

FREIRE, Paulo. **PEDAGOGIA DA AUTONOMIA: Saberes Necessários à Prática Educativa**. S.i: Coletivo Sabotagem, 1996. 96 p.

GADELHA, Dacymere; BORBA, Rute. CONTRIBUIÇÕES DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS – CONCRETO E VIRTUAL – NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMBINATÓRIOS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. Cuiabá: Sbem, 2019. p. 01-15. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 10, p. 1-10, 2003. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189118047005.pdf>. Acesso em 21 de jun 2022.

LIMA, Maria Laurindo Gonçalves; LIMA, Diva. A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS DURANTE O ENSINO REMOTO: ACHADOS DE UM ESTUDO DE CASO NA EEM MARIA JOSÉ COUTINHO. In: SEMINÁRIOS DOCENTES 2020, Sobral. **Estaduais Seminários DoCentes 2020**. Sobral: Ced.Seduc.Ce.Gov.Br, 2020. p. 1-5. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/223-Anexo-02273518358.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

LIMA, Maria Laurindo Gonçalves; LIMA, Diva. **A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS DURANTE O ENSINO REMOTO: ACHADOS DE UM ESTUDO DE CASO NA EEM MARIA JOSÉ COUTINHO**. 2021. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Vale do Acaraú (Uva), Ceará, 2021.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; FERREIRA, Ângela Ateone Batista do Carmo. A Formação Híbrida em Early Algebra: uma análise de recortes de narrativas e dos fóruns de discussões. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 49-57. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

LUTZ, Mauricio Ramos; LEIVAS, José Carlos Pinto. O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE JOGOS NA SALA DE AULA. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. Cuiabá: Sbem, 2019. p. 01-13. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender... sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 193 p. Tradução: Vanise Pereira Dresch.

METODOLOGIAS Ativas de Aprendizagem: o que são e como aplicá-las. 2021. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/#:~:text=A%20aprendizagem%20baseada%20em%20projetos,da%20solu%C3%A7%C3%A3o%20colaborativa%20de%20desafios..> Acesso em: 09 jun. 2022.

MODELSKI, Wellington de Lima; MELLO, Kelen Berra de. Um olhar das Metodologias Ativas por meio da prática docente. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 1334-1347. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

MÜLLER, Ana Paula Krein; DULLIUS, Maria Madalena. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: diferentes abordagens no ensino de matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-11. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations. Acesso em: 13 jun. 2022.

OLIVEIRA, Jussara de Fátima Alves Campos et al. **Educação no contexto da pandemia da Covid-19: adversidades e possibilidades**. 2020. 16 v. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade, Goiania, 2020.

OLIVEIRA, Stéfany Marinho de; OLIVEIRA, Luciane Bianca Nascimento de. DESAFIOS ASSOCIADOS À ADEQUAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19. In: PRAXEDES, Marcus Fernando da Silva *et al.* **Políticas e práticas em saúde e enfermagem 5**. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 149-152. Disponível em: <https://sistema.atenaeditora.com.br/index.php/admin/api/artigoPDF/58696>. Acesso em: 13 jun. 2022.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. O TRABALHO COM CONEXÕES ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-13. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations. Acesso em: 13 jun. 2022.

PALMEIRA, R. L.; DA SILVA, A. A. R.; RIBEIRO, W. L. As metodologias ativas de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia: a utilização dos recursos tecnológicos na Educação Superior. **HOLOS**, [S. l.], v. 5, p. 1–13, 2020. DOI: 10.15628/holos.2020.10810. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10810>. Acesso em: 17 jun. 2022.

PEREIRA, Carlos Luis; PEREIRA, Marcia Regina Santana. **Metodologias ativas: tendências atuais em educação matemática e seu ensino em curso de Pedagogia**. 2022. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2022.

PEREIRA, Luis Fernando Pacheco; SILVA, Elizabete Leopoldina da. AULA INVERTIDA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CÁLCULO PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO (TDA). In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-08. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations. Acesso em: 13 jun. 2022.

PEREIRA, Marcus Vinícius; BARROS, Dayse do Prado. MINDSET E AS POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. Cuiabá: Sbem, 2019. p. 01-10. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera. **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA POR MEIO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**: algumas considerações. 2008. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008. Cap. 1.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PERÍODO DE PANDEMIA. Belo Horizonte: Docência do Ensino Superior, v. 10, 12 dez. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: [http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf](http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf). Acesso em 06 de mar de 2017.

RODRIGUES, Danielle dos Santos; KAIBER, Carmen Teresa. O uso de Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 324-337. Disponível em: <http://www.sbemparana.com.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

SANTOS, Cicero Inacio. O USO DE JOGO COMO FORMA DE AVALIAÇÃO APRENDIZAGEM DE CONJUNTOS NUMÉRICOS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. 2019: Sbem, 2019. p. 01-09. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

SANTOS, Eliana Calixto; ABAR, Celina A. A. P.. RESULTADOS DE UMA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM UMA PROPOSTA DE REVISÃO DE MATEMÁTICA NA MODALIDADE DE ENSINO HÍBRIDO. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-11. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentations. Acesso em: 13 jun. 2022.

SILVA, Carla Mariana Rocha Brittes da; CONTI, Keli Cristina. Batalha Composta da Subtração: uma possibilidade com jogo de cartas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 108-122. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

SILVA, Regina Barreto Santos et al. RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO PIBID/FAFIRE: JOGOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO RECURSOS UTILIZADOS PARA SUPERAR DIFICULDADES COM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **ENEM**. Cuiabá: Sbem, 2019. p. 01-11. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 13 jun. 2022.

SILVA, Vítor Marinho; OLIVEIRA, Carloney Alves de. **Metodologia WebQuest nas aulas de Matemática em contexto de pandemia da Covid-19**. 2022. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Alagoas, 2022.

SOUZA, Ellen Stephanie Moreira de et al. **METODOLOGIAS ATIVAS EM TEMPOS DE PANDEMIA**. 2021. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Universidade Estadual do Ceará – Uece, Fortaleza, 2021.

SOUZA, Juliana Campos Sabino de; FONSECA, Mateus Gianni. O JOGO ALÉM DO JOGAR: o potencial do desenvolvimento de um jogo para o processo de aprendizado em matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PESQUISA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2018, Foz do Iguaçu. **SIPEM**. Foz do Iguaçu: Isbn, 2018. p. 01-11. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/schedConf/presentation. Acesso em: 13 jun. 2022.

TEIXEIRA, Cristina de Jesus; FRAZ, Joanne Neves; FERREIRA, Weberson Campos. O ensino remoto sob o olhar dos professores que ensinam matemática no Distrito Federal: dificuldades, limitações e possibilidades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2021, Uberlândia. **SIPEM**. Uberlândia: Sbem, 2021. p. 296-306. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

TREVELIN, Ana Teresa Colenci; PEREIRA, Marco Antonio Alves; OLIVEIRA NETO, José Dutra de. A utilização da "sala de aula invertida" em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido "Flipped classroom" adaptado aos estilos de aprendizagem. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, Retirar, v. 11, n. 12, p.1-14, out. 2013.

VENTURA, P. P. B. Indicadores de metodologias ativas no ensino remoto emergencial. **Revista Interdisciplinar em Educação e Territorialidade – RIET**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 167–183, 2021. DOI: 10.30612/riet.v2i2.14521. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/riet/article/view/14521>. Acesso em: 17 jun. 2022.