

APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES: UMA METODOLOGIA ATIVA EM AULAS DE MATEMÁTICA

TEAM-BASED LEARNING: AN ACTIVE METHODOLOGY IN MATHEMATICS CLASSES

Rose Cátia da Silva Araújo

Pós-Graduação Lato Sensu em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), Boa Vista, RR, Brasil.
catiamath@outlook.com

Professora Me. Cristiane Pereira de Oliveira

Pós-Graduação Lato Sensu em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), Boa Vista, RR, Brasil.
cristiane.oliveira@ifrr.edu.br

RESUMO

O mencionado artigo aludiu a respeito da aprendizagem baseada em equipes (ABE), uma metodologia ativa que pode ser utilizada como ferramenta em aulas de matemática e que colabora com o processo de ensino e aprendizagem; coloca o aluno como protagonista do próprio conhecimento ao tempo em que auxilia o professor em suas práticas pedagógicas. O objetivo desta pesquisa foi discorrer sobre as formas como a ABE, enquanto metodologia ativa, pode contribuir em aulas de Matemática do Fundamental II - anos finais - no âmbito de suas etapas de execução: garantia de preparação ou pré-classe; garantia de prontidão e aplicação de conceitos. O procedimento utilizado se deu por meio de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, em bases de dados nacionais, que em sua maioria se deu em revistas de educação e internacional, no site institucional do próprio Michaelson, dentre outros, bem como através de livros, e que almejou disseminar o conhecimento sobre a ABE, juxtaposta em aulas de matemática, mas que pode ser adaptada para quaisquer contextos. A aplicação da aprendizagem baseada em equipes, em aulas de Matemática, mostrou-se promissora na promoção do protagonismo estudantil, engajamento, pensamento crítico e colaboração. Apesar de limitações como a predominância de artigos da ABE na língua inglesa e a escassez de modelos de atividades com problemas significativos, a pesquisa evidenciou a relevância dessa metodologia ativa e apontou caminhos para investigações futuras que aprimore sua implementação e sistematização pedagógica.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Equipes. Metodologia Ativa. Matemática.

ABSTRACT:

The aforementioned article alluded to team-based learning (TBL), an active methodology that can be used as a tool in mathematics classes and that collaborates with the teaching and learning process; it places the student as the protagonist of their own knowledge while assisting the teacher in their pedagogical practices. The objective of this research was to discuss the ways in which TBL, as an active methodology, can contribute to mathematics classes in the final years of elementary school (grades 6-9) within the scope of its execution stages: ensuring preparation or pre-class; ensuring readiness and application of concepts. The procedure used was through bibliographic research with a qualitative approach, in national databases, mostly in education journals, and international databases, on Michaelson's own institutional website, among others, as well as through books, and which aimed to disseminate knowledge about TBL, juxtaposed in mathematics classes, but which can be adapted to any context. The application of team-based learning in mathematics classes has shown promise in promoting student leadership, engagement, critical thinking, and collaboration. Despite limitations such as the predominance of TBL articles in English and the scarcity of activity models with meaningful problems, the research highlighted the relevance of this active methodology and pointed to avenues for future investigations that improve its implementation and pedagogical systematization.

Keywords: Team-Based Learning. Active Methodology. Mathematics.

1 INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) é uma metodologia ativa que coloca o aluno como protagonista do próprio processo de aprendizagem, estimulando a autonomia e a responsabilidade pelo saber. Criada por Larry K. Michaelsen no final da década de 1970, nos Estados Unidos, essa estratégia instrucional foi inicialmente desenvolvida na Escola de Negócios da Universidade de Oklahoma, com o propósito de tornar mais dinâmicas, engajadas e cooperativas as aulas ministradas a turmas numerosas, como a de 120 (cento e vinte) estudantes da época. Obteve tanto êxito que a partir daí, este processo instrucional, vem sendo utilizado em várias faculdades e universidades, escolas dentre outros, e em muitos países e também tem sido adaptada a distintos campos do conhecimento. Os autores Krug *et al.* (2016, p. 603) afirmam que:

A ABE é uma estratégia educacional constituída por um conjunto de práticas sequenciadas de ensino-aprendizagem. Ela visa promover o desenvolvimento de equipes de aprendizagem de alto desempenho e fornecer a estas equipes oportunidades para se envolver em tarefas de aprendizagem significativas.

A aprendizagem significativa, aqui destacada, é um conceito que alude à teoria cognitiva da aprendizagem de Ausubel, que segundo Masini e Moreira (1982, p. 7) é “um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo”. E é neste conjunto de ideias que a ABE considera a importância dos conhecimentos prévios dos alunos e que serão utilizados dentro da dinâmica em sala de aula para a construção de novos conhecimentos.

No contexto de aulas de Matemática no Fundamental II – anos finais, a ABE é uma ferramenta dentro da perspectiva de metodologias ativas e estas junto àquela tem como interseção, segundo Bacich e Moran (2018), na ênfase ao protagonismo do aluno, permitindo assim um envolvimento direto, reflexivo em todas as etapas do processo e orientado. Ainda na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ela afirma que:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organiza e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico (Brasil, 2018, p. 265).

Ainda sobre a Matemática, o documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a destaca como sendo a ciência “que está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões” (Brasil, 1998, p. 59).

Também vale elucidar que o professor na conjuntura da ABE é denominado professor-instrutor e que tem um papel que coaduna com a própria metodologia que é possibilitar ao aluno uma aprendizagem significativa no decurso do ensino e aprendizagem. De acordo com a Teixeira (2020, p. xviii), o professor é considerado professor-instrutor/instrutor, pois é “aquele que conduz e organiza o trabalho em sala de aula, buscando desenvolver a autonomia dos estudantes”. E reforça que “o processo de ensino e aprendizagem não deve ser responsabilidade apenas do professor, mas compartilhado com os alunos, a fim de que eles identifiquem os próprios avanços e limites” (*ibid.*, 2020, p. xviii).

As etapas da ABE compreendem a garantia de preparação (pré-classe); garantia de prontidão e aplicação de conceitos. É uma sequência lógica e que deve ser cumprida em equipes. O objetivo desta pesquisa foi explanar como a ABE - em suas etapas - pode auxiliar o professor em suas aulas de Matemática. A ABE é um contraponto ao ensino tradicional, haja vista que este sempre retrata a Matemática como disseminadora de conteúdos e implementação imediata de fórmulas. Então, “cabe a escola e ao professor de matemática repensar alternativas ou métodos que engajem o aluno a frequentar de maneira mais prazerosa a escola, e especialmente as aulas de matemática” (Amador, 2016, p. 4).

O referido estudo se justifica sobre a necessidade de o professor, mediante a esta pesquisa bibliográfica e qualitativa, implementar em suas práticas pedagógicas, em aulas de Matemática no Fundamental II – anos finais, um procedimento como a ABE, por exemplo, um estudo ativo que estimula o aluno a participar, interagir, cooperar e ter autonomia e responsabilidade sobre o seu conhecimento e de sua equipe, ao tempo que o distancia do aluno que “vem aprendendo uma matemática mais mecânica, em que o foco está na reprodução, sem reflexão, de procedimentos e conceitos matemáticos” (Lira; Silva; Silva Neto, 2024, p. 57).

A começar da presente introdução, a segunda seção discorreu sobre a fundamentação teórica; na terceira seção discutiu sobre a metodologia ativa e suas contribuições em sala de aula; que foi aplicada nesta pesquisa; a quarta seção sobre apresentação e resultados; a quinta seção que apresentou as considerações finais e finalmente a sexta seção que informou as referências.

A começar da introdução, a segunda seção discorreu sobre a fundamentação teórica; na terceira seção discutiu acerca da metodologia que foi aplicada nessa pesquisa; a quarta seção discorreu sobre resultados e discussão; a quinta sobre considerações finais e por fim a última que apresentou as referências pesquisadas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa propôs delinear a aprendizagem baseada em equipes e suas etapas como metodologia ativa em aulas de Matemática do Fundamental II – anos finais. Para isso, a metodologia aplicada nesse artigo foi a pesquisa bibliográfica (fontes secundárias), pois conforme Marconi e Lakatos (2022, p. 33) a pesquisa bibliográfica:

Trata-se de levantamento de referências já publicadas, em forma de artigos científicos (impressos ou virtuais), livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o que foi escrito sobre determinado assunto [...].

A abordagem desta pesquisa é qualitativa, pois segundo Minayo (2007, p. 21) “responde a questões muito particulares [...] e se ocupa nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado”. As informações para compor esse estudo foram recuperadas através de bases de dados nacionais de educação; no site organizacional do professor Michaelson e demais livros como fontes informacionais com a finalidade de nortear este trabalho.

Os descritores de busca foram “aprendizagem baseada em equipes”; “aprendizagem baseada em equipes no ensino de matemática”; “metodologia ativa e “aprendizagem baseada em equipes nos anos finais”. O marco de análise, deu-se de 1982 a 2025 e sua temática é de grande relevância, pois trata-se de uma metodologia ativa instrucional que favorece o aprendizado do aluno de forma autônoma e o prepara, inclusive, para as relações no mundo do trabalho.

Os idiomas utilizados foram português e inglês e a perquirição foi feita através de comparação com outros autores no intuito de averiguar a consensualidade e incongruência de ideias, bem como *gaps*¹. A análise foi sistematizada considerando as etapas da aprendizagem baseada em equipes (pré-classe, prontidão e aplicação de conceitos), alinhando a literatura ao objetivo da investigação que é apresentar as formas como a ABE, enquanto metodologia ativa, pode contribuir em aulas de Matemática do Fundamental II – anos finais. Por ser uma pesquisa bibliográfica, foi utilizado artigos nacionais, internacionais e livros como fontes informacionais com a finalidade de nortear este trabalho.

3 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A aprendizagem baseada em equipes é uma metodologia que viabiliza o aprendizado do aluno de forma fluida, estruturada e descentralizada, pois como uma metodologia ativa “[...] promove a centralidade do aluno no processo de aprendizagem, tornando-o mais do que um

¹ Gaps significa lacunas.

simples espectador” (Pedro, 2024, p. 8). O professor Lary K. Michaelsen, em 1970, resolveu trabalhar em equipes para atender às demandas de salas com um enorme número de alunos.

As salas de aula de Aprendizagem Baseada em Equipe concentram-se, em objetivos [resultados] e desempenho. O raciocínio é simples: se deixarmos claro o resultado esperado, indicarmos como é um desempenho bem-sucedido, elaborarmos atividades de aprendizagem eficazes e relevantes para a prática e fornecermos ferramentas para feedback e autoavaliação, os alunos descobrirão por si mesmos quais comportamentos são eficazes ou não. Uma vez que os alunos assumam a responsabilidade por seu próprio desempenho, geralmente abandonam comportamentos e atitudes que interferem ou prejudicam o sucesso (Roberson; Michaelsen, 2016, tradução nossa).

Até o layout da sala de aula (Figura 1) da ABE, influencia o aprendizado do aluno, tanto a disposição do mobiliário quanto a organização do ambiente. Albuquerque, Caldato e Botelho (2021, p. 14) reforçam que:

A estruturação da sala de aula deve distribuir as mesas de tal modo que todos consigam ver projeções de multimídia de seus respectivos lugares. Se o espaço não permitir essa disposição, outros arranjos podem ser feitos, desde que no momento da projeção os participantes direcionem suas cadeiras para o painel de multimídia.

Figura 1 – Layout Similar ao da Sala de Aula da Aprendizagem Baseada em Equipes.



Fonte: A própria autora, através da IA Generativa do ChatGPT (18 set. 2025).

A ABE enquanto metodologia ativa transforma a postura tanto do aluno quanto do professor, e este que conforme Pedro (2024) acaba diversificando as experiências de

aprendizagem, além de proporcionar oportunidades para que os alunos se sintam conectados com o conteúdo trabalhado. A BNCC evidencia que:

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade [...] (Brasil, 2018, p. 298).

Implementar essa metodologia em aulas de Matemática - anos finais - por meio de um percurso construído em equipes, requer muita atenção, principalmente no que tange à necessidade de o professor-instrutor acompanhar as equipes, a fim de que todos tenham cumprido de formas individual e responsável a leitura dos materiais disponibilizados previamente para estudo, para que durante a aplicação das etapas da ABE não seja percebido que alguns dos membros das equipes sintam-se acarretados pela negligência dos que não estudaram, quebrando assim o ciclo de desenvolvimento da metodologia. Roberson e Michaelsen (2016, p. 7) afirmam acerca disto que “este é o erro fatal número um: não implementar mecanismos para responsabilizar os indivíduos por sua preparação individual, para que possam se tornar membros de equipe confiáveis e responsáveis”.

E como se daria o processo para garantir que os conteúdos recomendados pelo professor-instrutor, na primeira aula da ABE, foram estudados efetivamente? A sugestão seria o *Follow-up*² deste processo a fim de que se garantisse a implementação adequada de cada etapa da aprendizagem baseada em equipes. Embora o *Follow-up* seja utilizado após a fase inicial de quaisquer procedimentos, faz-se necessária essa estratégia para conter a postergação dos envolvidos, evitando assim, falhas no método.

A ABE ainda está estruturada em três etapas que são: preparação (pré-classe) que é a etapa inicial em que o professor-instrutor explica acerca desta metodologia, bem como direciona as atividades dentro das demais etapas; garantia de preparo ou prontidão que é a etapa do teste individual e posteriormente em equipes com feedback imediato das respostas e apelação e por fim, aplicação de conceitos que para Whitley (2015) os alunos “compartilham informações que eles adquiriram enquanto estavam em equipes para resolver problemas do mundo real”.

As etapas da ABE estruturam o percurso da metodologia e norteiam as atividades desenvolvidas pelo aluno, em equipes, em todo o processo de aprendizagem ativa.

² Palavra de língua inglesa cuja tradução é acompanhamento.

3. 1 A METODOLOGIA ATIVA E A SUA CONTRIBUIÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A metodologia ativa é um termo cunhado pelo filósofo americano John Dewey, que já desenvolveu trabalhos significativos na área de educação e defendia, de acordo com os autores Santos, Oliveira e Paiva (2022, p. 79) “uma renovação da educação escolar com base nos ideais de democracia e atenção às transformações da sociedade, onde o indivíduo deve se tornar o centro do processo educativo e assumir com plenitude seu papel de protagonista na vida social”.

A relação da metodologia ativa com o ensino de Matemática em sala de aula tem sido um desafio para muitos professores que até aplicam esta metodologia, ainda que eventualmente em sala, mas insistem em ministrar conteúdos de Matemática como uma prática bancária refutada pelo educador e filósofo brasileiro Paulo Freire em seu livro *a Pedagogia do Oprimido* e inclusive, continuam adotando um modelo de sala de aula com cadeiras e mesas enfileiradas, baseado no arquétipo de ensino tradicional em que o aluno é um mero espectador, i.e., um sujeito passivo, que deste modo passa a incorporar uma postura contraposta ao modelo supradito de sala de aula da ABE.

E esta mudança de postura, requer do professor, responsabilidade e vontade de inovar em sala de aula, pois a Matemática é um componente curricular que não é tão palatável pela maioria das pessoas quando são perguntadas sobre ela. As negativas são parecidas e as queixas distintas para justificar um sentimento talvez de repulsa. De um lado, professores se aperfeiçoando em cursos de formação continuada (on-line ou presencial) e/ou se especializando, e do outro o aluno que já não gostava da disciplina pegando “atalho” em inteligências artificiais (IA) generativas como *ChatGPT*, *Gemini*, *Perplexity*, dentre outras, que contêm erros nas respostas obtidas, mas ainda assim são ignorados, inclusive, pelos mais sagazes.

Apesar das inúmeras vantagens, a utilização da IA no ensino de matemática também traz consigo desafios significativos que precisam ser cuidadosamente analisados. Um dos principais desafios identificados é a possibilidade de os alunos se tornarem excessivamente dependentes das ferramentas de IA [...]. Esse tipo de dependência pode enfraquecer o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas, habilidades que são essenciais no aprendizado da matemática. Além disso, a facilidade de acesso a respostas prontas pode diminuir a motivação dos alunos para buscar o entendimento profundo dos conceitos matemáticos (Medeiros *et al.*, 2024, p.7).

E com esta ação constante e repetitiva, de o aluno acessar as IA para fazer busca e recuperação da informação sobre as questões de Matemática, que o desafio em aprender seus

conteúdos foi preterido, haja vista que uma IA pode executar tarefas da mais simples a mais complexa, num curto espaço de tempo, otimizando assim o momento de quem a utiliza. Então, é preciso pensar práticas metodológicas que coloquem o aluno ciente do seu processo de aprendizagem. É nesta perspectiva que despontam as metodologias ativas – não como um desfecho em si mesmas – mas como meios procedimentais que atrelados às aulas de Matemática, por exemplo, promovem as principais variáveis que são o protagonismo do aluno; engajamento;

Na metodologia ativa, “o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isso, cria oportunidades para a construção de conhecimento” (Bacich; Moran. 2018, p. 10). Há distintas metodologias ativas e que também podem auxiliar o professor de Matemática em suas práticas pedagógicas em sala de aula, tais como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Gamificação; Aprendizagem através de Projetos (AP), etc. Cabe ao professor conhecer as problemáticas da classe, no que se refere às dificuldades em compreender Matemática, e escolher qual metodologia se encaixa mais com a necessidade apresentada pela turma.

Portanto, são inúmeras as contribuições das metodologias ativas em aulas de Matemática que o aluno pode experimentar como ferramentas no processamento do aprendizado. E a ABE é uma dessas é “eficiente para a melhora do desempenho escolar em estudantes das séries finais do ensino fundamental, e, ao mesmo tempo, avaliar sua receptividade e a adesão entre os participantes, além da sua sistematização pedagógica” (Silva; Dias; Souza, 2024, p. 744).

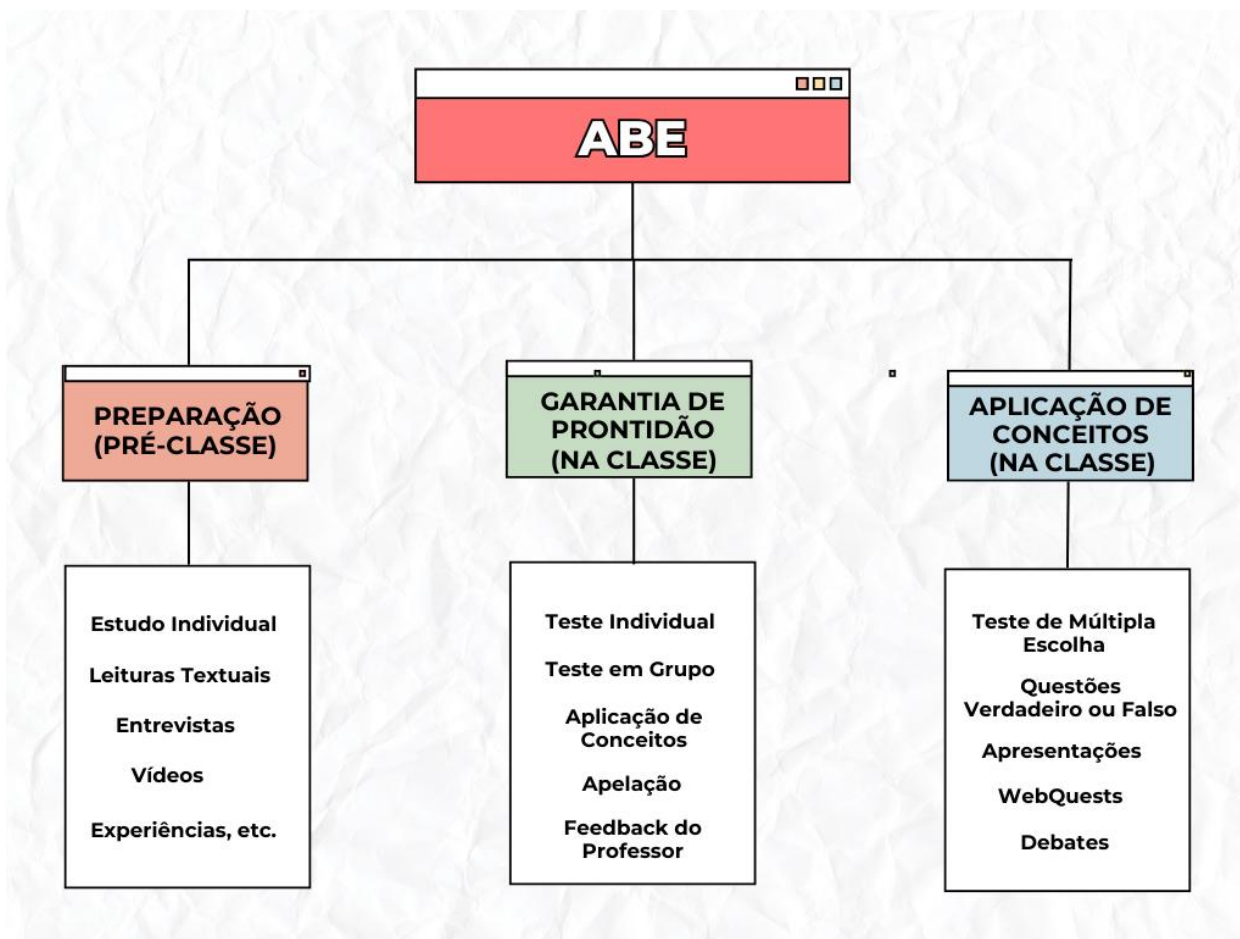
3. 2 APLICAÇÃO DA ABE E SUAS ETAPAS

Aplicar a ABE num cenário de aulas de Matemática do Fundamental II – anos finais - requer um preparo por parte do professor-treinador que deve também se atentar às seguintes regras básicas iniciais sobre a metodologia. Segundo o manual para professores de Roberson e Michaelson (2016), as equipes deverão:

- ✓ Ser devidamente formadas e geridas;
- ✓ Ser escolhidas pelo professor-instrutor, imediatamente, no início do curso;
- ✓ Ser permanentes/fixas durante todo o período letivo;
- ✓ Ser heterogêneas a fim de evitar vínculos afetivos (amigos, irmãos etc.);
- ✓ Conter de 5 (cinco) a 7 (sete) membros;
- ✓ Receber feedback frequente e oportuno das atividades.

É essencial que antes de o professor-instrutor iniciar as aulas da ABE, que ele explique aos alunos sobre a metodologia, e como se dará as atividades dentro de suas três etapas (Figura 2) durante o ano letivo.

Figura 2 – Etapas da Aprendizagem Baseada em Equipes



Fonte: Feito pela autora, baseado em Michaelsen (2016) e em Araújo (2022)

As atividades atribuídas antes da aula são fundamentais para o sucesso do aluno em todas as fases da ABE o objetivo é fornecer informações básicas essenciais, em oposição a uma revisão abrangente e aprofundada do assunto. As tarefas de leitura podem incluir capítulos de livros, apostilas preparadas pelo instrutor, palestras pré-gravadas, Slides do PowerPoint ou análises específicas de sites. Alguns autores sugerem um máximo de 30 páginas para cada bloco ou unidade de leitura. (Whitley, 2015, p. 3).

Krug *et al.* (2016) afirmam que esta etapa “consiste no preparo prévio pelo estudante de uma tarefa proposta pelo professor fora da sala de aula”. É uma etapa que se assemelha a alguns detalhes da metodologia Sala de Aula Invertida (SAI), ou *flipped Classroom*, em inglês em que:

Na abordagem da sala de aula invertida, o conteúdo e as instruções recebidas são estudados on-line, antes de o aluno frequentar a aula, usando as tecnologias de informação

e comunicação (TDIC), mais especificamente, os ambientes virtuais de aprendizagem. A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados (Bacich; Moran, 2018, p. 10).

Na ABE o aluno tem acesso a materiais físicos e virtuais, enquanto na SAI o aluno estuda on-line.

Com relação a abordagem do conteúdo, Michaelsen propõe que cada módulo deve ser dividido em quatro a sete “macrounidades” (unidades principais). Para a tomada de decisão sobre quais serão estas “macrounidades”, deve-se levar em consideração os quatro a sete temas essenciais para que o estudante alcance os objetivos do módulo (Albuquerque; Caldato; Botelho, 2021, p. 16)

Como estamos discorrendo acerca da ABE no ensino Fundamental II – anos finais, uma metodologia instrucional em aulas de Matemática, então, para esse primeiro momento, as macrounidades deverão seguir as unidades temáticas da BNCC concernentes com quaisquer dos anos finais da classe a qual o professor-orientador fará a gestão. Ainda na etapa de Preparação, Araújo (2022, p. 14) orienta que:

o professor/orientador deve ter um olhar mais sensível e direcionado para estes alunos, aplicando uma avaliação diagnóstica, através de um quiz, webquest ou uma redação, por exemplo, com o objetivo de coletar dados a respeito de como se deu o processo de transição na disciplina de Matemática, bem como as dificuldades; conteúdos apreendidos ou não etc. Essas informações também deverão auxiliar no delineamento das tarefas.

Desta forma, é essencial que o professor-orientador acompanhe seu planejamento a fim de que os objetivos estruturados para o trajeto da metodologia e em suas etapas sejam alcançados.

Garantia de Preparo ou Prontidão: é a fase em que serão aplicados o Teste de Garantia de Prontidão Individual (TGPI) ou *Readiness Assurance Test* (iRAT), em inglês e Teste de Garantia de Prontidão em Equipes (TGPE) ou *Team Readiness Assurance Test* (tRAT), em inglês. Silva, Dias e Souza (2024) afirmam que é nesta etapa que o professor-mediador averiguará se, efetivamente, os alunos estudaram os materiais propostos na etapa de Preparação. No TGPI, o aluno recebe um teste de múltipla escolha de acordo com Roberson e Michaelsen (2016) com 10 [dez] a 20 [vinte] questões junto a um cartão de respostas ou correção imediata que se assemelha a uma raspadinha. Os livros e outros materiais de estudo não podem ser consultados e os dois testes TGPI e o TGPE transcorrem num tempo de 45 (quarenta e cinco) a 90 (noventa) minuto, sendo um após o outro e que incluem também feedback imediato e oportuno das atividades, discussão e apelação, caso haja.

Inicialmente, o estudante realiza individualmente o TGPI, e em seguida o aluno realiza o mesmo teste, desta feita, em equipe, que é o TGPE. Durante sua realização, os membros da equipe expõem e justificam suas respostas, buscando um consenso. sobre a resposta correta. A resposta é marcada, e a folha de gabarito deve ser feita de forma que a equipe

possa saber se a resposta escolhida foi a correta. Para isto, o professor pode preparar uma folha de gabarito coberta com etiquetas que são retiradas ou com material a ser raspa do, em que a resposta correta apareça com uma marcação, tal como uma estrela (*Ibid.*, 2015, p. 607).

Embora, o modelo de cartão de respostas com raspadinha seja o aconselhável por Michaelsen, nada impede que o professor-orientador estruture as questões do TGPI numa plataforma digital, tal como *Google Forms*³ ou formulário eletrônico. Utilizar ferramentas tecnológicas educacionais num ambiente ABE não descaracteriza o objetivo da metodologia. Ao término do TGPE e do feedback, entra em cena o processo de apelação que nas concepções de Roberson e Michaelsen (2016, p. 11, tradução nossa)

Segue imediatamente o TGPE e convida os alunos a contestarem itens de teste que possam apresentar falhas, a fim de demonstrar aos alunos que são responsáveis por sua aprendizagem e precisam defendê-la. As equipes devem apresentar suas apelações por escrito e fornecer evidências e justificativas sólidas para cada apelação. O esclarecimento do instrutor, após a submissão dos recursos, geralmente assume a forma de uma discussão em sala de aula ou de uma breve miniaula, se necessário. Esta etapa permite que os alunos recebam feedback especializado direcionado às suas dúvidas específicas e preocupações, mas não deve se transformar em uma palestra extensa.

A partir desta segunda etapa, em que as variáveis idealizadas pelo professor-instrutor dentro do planejamento da ABE foram trabalhadas junto aos alunos, ele inicia a terceira etapa que é a de assimilação da cognição.

Aplicação de Conceitos: é a terceira e última etapa de desenvolvimento da ABE dentro da estrutura fundamentada pelo professor Lary K. Michaelsen.

Esta fase é a mais importante para a consolidação dos conhecimentos e pode durar entre uma e quatro horas. Ela envolve um conjunto de exercícios práticos que permite aos estudantes aprofundarem os conceitos aprendidos, por meio do trabalho em equipe na resolução de questões e problemas. Os exercícios devem apresentar situações e cenários semelhantes aos que os estudantes vivenciarão ao longo de sua formação e vida profissional e devem desafiá-los a fazer interpretações, cálculos, comparações, previsões, análises, avaliações e sínteses das informações, visando à escolha de uma opção ou resposta pela equipe (Krug *et al.*, 2016, 607).

Ela apresenta atividades que estão estruturadas em quatro pilares (Figura 3) ou 4S, em inglês:

(i) *significant*; (ii) *same problem*; (iii) *specific choice* e (iv) *simultaneously report*, cujas traduções podem ser evidenciadas na figura abaixo.

³ *Software* on-line que cria formulários e pesquisas para reunir dados e receber insights de qualquer lugar - Documentos Google

Figura 3 – Chaves para a construção de tarefas em equipe eficazes



Fonte: a própria autora, através do ChatGPT, baseada em Michaelsen e Sweet, 2008

Os autores Michaelsen e Sweet (2008), definem cada chave de tarefas como sendo:

- i) Problemas significativos (*significant*) - alunos e equipes devem trabalhar em um problema, caso ou questão que demonstre a utilidade do conceito;
- ii) Mesmo problema (*same problem*) - alunos e equipes devem trabalhar no mesmo problema, caso ou questão;
- iii) Escolha específica (*specific choice*) - alunos e equipes devem ser obrigados a usar os conceitos do curso para fazer uma escolha específica;
- iv) Relato simultâneo (*simultaneously report*) – se possível, alunos e equipes devem relatar suas escolhas simultaneamente.

O professor-formador deve atentar à chave de relato simultâneo, a fim de que uma equipe não copie a resposta da outra. O interessante é que ao propor uma atividade de múltipla escolha, as equipes estejam com cinco fichas indicando as letras A, B, C, D, E, e no momento da resposta uma pessoa de cada equipe, simultaneamente, levante uma ficha indicando a letra que representa a resposta da questão para que todos vejam.

E, por fim, o procedimento avaliativo final que tem a avaliação por pares como uma das notas parciais. Krug *et al.* (2016, p. 608) afirmam que:

A avaliação por pares permite aos alunos compararem a sua autoavaliação com a avaliação de outros colegas. Assim, o feedback dos colegas tem o potencial de ajudar os alunos a desenvolverem impressões mais precisas de si mesmos e de suas habilidades, da cooperação em grupo e comunicação.

Há também a possibilidade de essa avaliação ser feita por meio de um *software* personalizado, que recebe, organiza e difunde o *feedback* dos alunos e facilita a aplicação do método (*ibid.*, 2016, p. 609).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A referida pesquisa corroborou para elucidar sobre as contribuições da aprendizagem baseada em equipes, enquanto metodologia ativa, em aulas de Matemática e a aplicação de suas etapas (prontidão ou pré-classe; garantia de preparo ou prontidão e aplicação de conceitos) neste processo.

Embora a ABE seja uma metodologia ativa e que proporciona ao aluno uma aprendizagem significativa, ainda há poucos artigos sobre esta temática o que limita o estudo contínuo sobre ela. A busca e recuperação dessa metodologia em seus sites organizacionais, para pesquisa, possuía restrições, haja vista que o acesso pleno era apenas para membros pagantes.

Diante do exposto, a ABE promove um ambiente em sala de aula colaborativo, engajador e que orienta os alunos de como atuar de forma individual e em equipe. Vale ressaltar que essa pesquisa não tem pretensão de esgotar a temática, pois ela não possui a solidez provável, tendo a possibilidade de diálogos futuros. De repente, uma pesquisa de mestrado que possibilite a ampliação da temática explanada.

5 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Mário Roberto Tavares Cardoso de; CALDATO, Milena Coelho Fernandes; BOTELHO, Nara Macedo. **Aprendizagem baseada em equipes: do planejamento à avaliação**. 1. ed. Pará: Universidade do estado do Pará, 2021.

AMADOR, Ivonete Pereira. A matemática nos anos finais do ensino fundamental: um estudo sobre problemas epistemológicos de ensino-aprendizagem em Cachoeira do Sul (RS). *In:*

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20., 2016, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UFSM, 2016. p. 1- 9. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/14478>. Acesso em: 18 set. 2025.

ARAÚJO, Rose Cátia da Silva; SOARES, Gabriel de Oliveira. Aspectos teóricos da Aprendizagem Baseada em Equipes: refletindo o ensino de matemática. **Revista de Educação Interterritórios**, Pernambuco, v. 8, n. 17, p. 9 – 23, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/interterritorios/article/view/254646>. Acesso em: 18 set. 2025.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Terceira versão final. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 18 set. 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

KRUG, Rodrigo de Rosso; VIEIRA, Maria Salete Medeiros; MACIEL, Marcus Vinicius de Andrade e; ERDMANN, Thomas Rolf; VIEIRA, Fábio Cavalcanti de Faria; KOCH, Milene Caroline; GROSSEMAN, Suely. O “Bê-Á-Bá” da aprendizagem baseada em equipes. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 1-9, out./ dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/w5Tg86RL75mkjX7yZhmnQ6F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2025.

LIRA; João Victor Dantas; SILVA, Maria Vitória Ramalho da; SILVA NETO, João Ferreira da. Dificuldades de aprendizagem matemática: o que dizem as pesquisas recentes. **Educação Matemática em Revista**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 25, p. 54 – 60, 2024. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3922>. Acesso em: 18 set. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MASINI, Aparecida Fortes Salzano Elcie; MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MEDEIROS, Tâmara Kadidja Silva de; FREITAS, Rita de Cássia Ramos Queiroz de; LEAL, Israel Aires Costa; CASTRO, Symone Costa de; BARROS, Ana Lourdes da Silveira; NASCIMENTO, Linda Evelyn Sousa; COELHO, Samaia Castro; GONÇALVES, Arthur Willian Matias. A utilização da inteligência artificial no ensino de matemática. **Revista Científica Cognitionis**, Flórida, v. 7, n. 2, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://revista.cognitioniss.org/index.php/cogn/article/view/490>. Acesso em: 18 set. 2025.

MICHAELSEN, Lary K.; ROBERSON, William D. **A Compact Introduction to Team-Based Learning**. 2017. Disponível em: <https://cis.apsc.ubc.ca/teaching-in-apsc/>. Acesso em: 18 set. 2025.

MICHAELSEN, Lary K.; SWEET, Michael. **The essential elements of team-based learning**. Wiley online library, Nova Jersey, p. 7-27, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227687640_The_essential_elements_of_team-based_learning?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 18. set. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. rev. atual. Petrópolis: Vozes, 2007.

PEDRO, Luciane (Org.). **Políticas pedagógicas e inovação na educação superior: volume I**. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2024. 196p.

SANTOS, Josely Alves dos; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; PAIVA, Adriana Borges de. O pensamento educacional de John Dewey. **Cadernos da Fucamp**, v. 21, n. 52, p. 76 – 91, 2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view>. Acesso em: 18 set. 2025.

SILVA, Taisa Vieira da; DIAS, Glaecir Roseni Mundstock; SOUZA, Kléber Luiz de Araújo. Aprendizagem baseada em equipes (team-based learning) para alunos das séries finais do ensino fundamental. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 740 – 764, 2024. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/1261>. Acesso em: 18 nov. 2025.

TEIXEIRA, Lilian Aparecida. **Superação matemática: 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2022.

WHITLEY, Heather P. Practical Team-Based Learning from Planning to Implementation. **American Journal of Pharmaceutical Education**. p. 1– 2. 2015. Disponível em: <https://www.ajpe.org/article/S0002-9459%2823%2903856-1/pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.