

**Universidade Federal de Goiás**  
**Instituto de matemática e Estatística**

**Metodologias Ativas no Ensino de  
Matemática**

# **GUIA PEDAGÓGICO**

**Mestrando Ori Batista Junior**  
**Prof. Dr. Mario Jose de Souza**





**Universidade Federal de Goiás**  
**Instituto de matemática e Estatística**  
**Programa de Mestrado Profissional em Matemática**

Instituição de ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Programa: MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Área de concentração: Ensino de Matemática

Autor: Ori Batista Junior

Orientador/Co-autor: Prof. Dr. Mario Jose de Souza

Produto Educacional: Guia Pedagógico

Nível de ensino: Ensino Básico Área de conhecimento: Matemática

**Goiânia**  
**2026**

# SUMÁRIO

**4** APRESENTAÇÃO

**5** 1. COMO UTILIZAR ESSE GUIA PEDAGÓGICO

**6** 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS METODOLOGIAS ATIVAS

**8** 3. METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS E ESTRATÉGIAS

**9** 3.1 SALA DE AULA INVERTIDA

**11** 3.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PROBLEMS-BASEAD LEARNING)

**13** 3.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

**15** 3.4 GAMIFICAÇÃO

**17** 3.5 ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

**19** 4. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

**21** 4.1 ALINHAMENTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS ÀS COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA DA BNCC

**24** 5. PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO COM METODOLOGIAS ATIVAS

**25** 6. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

**28** LIMITES E POSSIBILIDADES DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

**29** CONSIDERAÇÕES FINAIS DO GUIA

**30** BIBLIOGRAFIA



**Universidade Federal de Goiás**  
**Instituto de matemática e Estatística**  
**Programa de Mestrado Profissional em Matemática**

**APRESENTAÇÃO**

Este Guia Pedagógico constitui-se como Produto Educacional desenvolvido no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), da Universidade Federal de Goiás – Polo Goiânia, como resultado da pesquisa intitulada Metodologias Ativas no Ensino de Matemática: percepções e práticas docentes na Educação Básica.

O material tem como finalidade subsidiar professores da Educação Básica, especialmente da rede pública, na compreensão, planejamento e aplicação de metodologias ativas no ensino de Matemática, contribuindo para a qualificação das práticas pedagógicas e para o fortalecimento do protagonismo estudantil.

As transformações sociais, tecnológicas e educacionais contemporâneas impõem à escola o desafio de superar práticas exclusivamente transmissivas, demandando abordagens que favoreçam a aprendizagem significativa, a autonomia intelectual, a colaboração e o desenvolvimento de competências, conforme orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Dessa forma, este guia apresenta fundamentos teóricos, orientações metodológicas e propostas práticas, organizadas de modo a possibilitar sua utilização em contextos reais de sala de aula, respeitando as condições e os limites da escola pública brasileira.



**Universidade Federal de Goiás**  
**Instituto de matemática e Estatística**  
**Programa de Mestrado Profissional em Matemática**

## 1. COMO UTILIZAR ESSE GUIA PEDAGÓGICO

Este guia pedagógico constitui-se como um instrumento de apoio à prática docente, destinado a professores de Matemática da Educação Básica, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de competências, a aprendizagem significativa e o protagonismo do estudante.

O material não se apresenta como um manual prescritivo, devendo ser utilizado de forma flexível e contextualizada, respeitando a autonomia do professor e as especificidades da escola, da turma e do tempo pedagógico disponível. As metodologias ativas aqui abordadas podem ser incorporadas de maneira gradual, articulando-se às práticas pedagógicas já consolidadas no ensino de Matemática.

As orientações e exemplos apresentados têm como finalidade subsidiar o planejamento pedagógico alinhado às competências e habilidades previstas na BNCC, favorecendo a participação ativa dos estudantes, a resolução de problemas, a argumentação matemática, a comunicação e o trabalho colaborativo. Cabe ao professor selecionar, adaptar e ressignificar as propostas, considerando os objetivos de aprendizagem e as condições institucionais existentes.

Este guia pode ainda ser utilizado como material de apoio em processos de formação continuada, estudos coletivos e reuniões pedagógicas, contribuindo para a reflexão crítica sobre a prática docente e para a construção de estratégias pedagógicas viáveis e contextualizadas para o ensino de Matemática.



**Universidade Federal de Goiás**  
**Instituto de matemática e Estatística**  
**Programa de Mestrado Profissional em Matemática**

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas fundamentam-se em concepções pedagógicas que compreendem o estudante como sujeito ativo do processo de aprendizagem, responsável por investigar, problematizar, construir e ressignificar conhecimentos.

Entre os principais referenciais teóricos que sustentam essas metodologias, destacam-se:

Aprendizagem Significativa, segundo a qual novos conhecimentos são assimilados quando estabelecem relações com saberes prévios do estudante, favorecendo a compreensão conceitual e a retenção do conhecimento.

Sociointeracionismo, que enfatiza a importância das interações sociais, da linguagem e da mediação docente no desenvolvimento cognitivo.

Pedagogia Crítica, que compreende a educação como prática dialógica, problematizadora e emancipadora.

Aprender fazendo, perspectiva que valoriza a experiência, a investigação e a resolução de problemas como elementos centrais do processo educativo.

Nesse sentido, as metodologias ativas não se configuram como técnicas isoladas ou modismos pedagógicos, mas como uma mudança de paradigma, na qual o ensino é concebido como organização de situações didáticas que promovam a participação ativa do estudante.

As metodologias ativas fundamentam-se em concepções pedagógicas que compreendem o estudante como sujeito ativo do processo de aprendizagem, responsável por investigar, problematizar, construir e ressignificar conhecimentos.

Entre os principais referenciais teóricos que sustentam essas metodologias, destacam-se:

- **Aprendizagem Significativa**, segundo a qual novos conhecimentos são assimilados quando estabelecem relações com saberes prévios do estudante, favorecendo a compreensão conceitual e a retenção do conhecimento.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

- **Sociointeracionismo**, que enfatiza a importância das interações sociais, da linguagem e da mediação docente no desenvolvimento cognitivo.

- **Pedagogia Crítica**, que compreende a educação como prática dialógica, problematizadora e emancipadora.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

- **Aprender fazendo**, perspectiva que valoriza a experiência, a investigação e a resolução de problemas como elementos centrais do processo educativo.

Nesse sentido, as metodologias ativas não devem ser compreendidas como técnicas pontuais ou como meros modismos pedagógicos, mas como uma reorientação do paradigma de ensino, na qual o processo educativo passa a ser intencionalmente planejado por meio da organização de situações didáticas que favorecem o engajamento, a autonomia e a participação ativa do estudante na construção do conhecimento (MORAN, 2018).

### 3. METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS E ESTRATÉGIAS

As metodologias ativas constituem um conjunto de abordagens pedagógicas que têm como princípio fundamental o envolvimento ativo do estudante no processo de aprendizagem, deslocando o foco do ensino centrado na transmissão de conteúdos para práticas que valorizam a investigação, a resolução de problemas, a colaboração e a reflexão sobre o próprio aprender.

De acordo com José Manuel Moran (2018), as metodologias ativas pressupõem que o estudante aprenda fazendo, discutindo, resolvendo problemas e tomando decisões, enquanto o professor assume o papel de mediador, orientador e organizador de situações didáticas intencionalmente planejadas. Nesse sentido, tais metodologias não se configuram como modelos rígidos, podendo assumir diferentes formatos e estratégias, desde que preservem o protagonismo discente e a intencionalidade pedagógica.

No contexto da Educação Básica, especialmente no ensino de Matemática, as metodologias ativas mostram-se relevantes por favorecerem a compreensão conceitual, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a superação de práticas baseadas apenas na repetição mecânica de procedimentos.

A seguir, apresentam-se algumas estratégias amplamente utilizadas, com seus fundamentos teóricos e exemplos de aplicação.

### 3.1 Sala de aula invertida

A Sala de Aula Invertida propõe uma reorganização intencional dos tempos e dos espaços de aprendizagem, deslocando para momentos extraclasse o primeiro contato do estudante com os conteúdos. Esse contato inicial pode ocorrer por meio de leituras orientadas, vídeos, recursos digitais ou outros materiais previamente selecionados pelo professor. Dessa forma, o tempo em sala de aula passa a ser destinado a atividades que exigem maior envolvimento cognitivo, como discussões mediadas, resolução de problemas, análise de situações contextualizadas e aprofundamento conceitual.

Nessa perspectiva, Bacich e Moran (2018) destacam que a sala de aula invertida contribui para uma aprendizagem mais ativa e significativa, na medida em que respeita o ritmo de estudo dos estudantes e amplia as possibilidades de interação em sala. Ao chegar mais familiarizado com os conceitos, o estudante se mostra mais preparado para dialogar, questionar, aplicar os conhecimentos e participar de forma mais efetiva das atividades propostas.

**Quadro 01 – Comparação entre o modelo tradicional e a sala de aula invertida quanto à organização das atividades pedagógicas.**

<b>MODELO DE ENSINO</b>	<b>SALA DE AULA</b>	<b>CASA E OUTROS ESPAÇOS</b>
<b>Modelo Tradicional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposição oral de conteúdos</li><li>• Transmissão de informações e procedimentos</li><li>• Resolução de exemplos pelo professor</li><li>• Aula centrada no docente (professor palestrante)</li><li>• <b>Estudante em posição predominantemente passiva</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolução de exercícios individuais</li><li>• Execução de tarefas e trabalhos</li><li>• Tentativas de aplicação dos conteúdos</li><li>• Pouca mediação pedagógica</li></ul>
<b>Sala de Aula Invertida</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolução de problemas contextualizados</li><li>• Atividades de simulação e investigação</li><li>• Desenvolvimento de projetos e tarefas colaborativas</li><li>• Discussões e debates mediados</li><li>• Acompanhamento individual e em grupo</li><li>• <b>Professor como mediador/mentor</b></li><li>• <b>Estudante em posição ativa e protagonista</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura orientada de textos e materiais digitais</li><li>• Visualização de vídeos e animações explicativas</li><li>• Pesquisas exploratórias</li><li>• Análise de exemplos introdutórios</li><li>• Organização de dúvidas e registros prévios</li></ul>

## Exemplos de aplicação em Matemática

Estudo prévio de conceitos introdutórios sobre funções por meio de vídeos ou textos curtos, seguido, em sala, da análise e interpretação de gráficos e resolução de problemas.

Leitura orientada sobre propriedades de figuras geométricas, com posterior exploração de construções, medições e discussões em grupo.

Introdução a conceitos estatísticos com materiais digitais, utilizando o tempo em sala para a coleta, organização e interpretação de dados reais.

## Reflexão para o professor

- Quais conteúdos matemáticos se adequam melhor à sala de aula invertida?
- Como garantir que os estudantes realizem o estudo prévio?
- Que tipo de mediação será necessária durante as atividades presenciais?
- Essa metodologia é viável considerando o acesso dos alunos a recursos digitais?



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

## 3.2 Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning – PBL)

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) organiza o processo de ensino a partir de situações-problema cuidadosamente elaboradas, que servem como ponto de partida para a aprendizagem. Nessas situações, os estudantes são convidados a analisar o problema, levantar hipóteses, identificar conhecimentos necessários e buscar informações que contribuam para a construção de possíveis soluções, sempre com a mediação do professor.

Essa abordagem desloca o foco da simples assimilação de conteúdos para o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como análise, síntese, argumentação e tomada de decisões. Conforme destaca Neusi Aparecida Navas Berbel (2011), o PBL favorece a autonomia intelectual dos estudantes, na medida em que os envolve ativamente na busca pelo conhecimento e na reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

No ensino de Matemática, a Aprendizagem Baseada em Problemas possibilita trabalhar conceitos de forma contextualizada, aproximando-os de situações reais ou simuladas. Problemas envolvendo organização financeira, interpretação de dados estatísticos ou planejamento de recursos, por exemplo, permitem que os estudantes mobilizem diferentes conceitos matemáticos, compreendam suas aplicações e desenvolvam estratégias próprias de resolução.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

## Exemplos de aplicação em Matemática

- Problemas envolvendo planejamento financeiro, porcentagens e juros simples.
- Situações que exijam interpretação de dados estatísticos presentes em gráficos e tabelas.
- Desafios matemáticos relacionados à organização de espaços, escalas e proporções.

## Reflexão para o professor

- O problema proposto é significativo e compreensível para os estudantes?
- Que conhecimentos prévios são necessários para a resolução?
- Como acompanhar o processo dos alunos sem antecipar respostas?
- Como avaliar o percurso de aprendizagem, e não apenas o resultado final?



Fonte: <https://keeps.com.br/aprendizagem-baseada-em-problemas-na-educacao-corporativa/>

### 3.3 Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) estrutura o processo educativo em torno do desenvolvimento de projetos que se estendem por um período mais longo, envolvendo etapas de planejamento, pesquisa, execução, avaliação e socialização dos resultados. Diferentemente de atividades pontuais, os projetos demandam envolvimento contínuo dos estudantes e culminam na produção de um produto final significativo.

De acordo com Fernando Hernández (1998), o trabalho com projetos contribui para a construção de aprendizagens mais significativas, ao integrar diferentes áreas do conhecimento e estabelecer relações entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes. Nessa perspectiva, aprender passa a ter sentido, pois os conhecimentos são mobilizados para responder a questões concretas.

No ensino de Matemática, a ABP pode ser explorada em projetos que envolvam, por exemplo, a análise do consumo de água ou energia, a elaboração de gráficos e tabelas a partir de dados coletados pelos próprios estudantes ou o planejamento de espaços físicos. Essas experiências favorecem a compreensão dos conceitos matemáticos e estimulam o trabalho colaborativo e a responsabilidade compartilhada.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

## Exemplos de aplicação em Matemática

- Projeto sobre consumo de água ou energia elétrica, envolvendo coleta de dados, organização em tabelas, construção de gráficos e análise estatística.
- Projeto de planejamento de um espaço físico (sala, quadra, horta escolar), explorando conceitos de geometria, medidas, escalas e proporcionalidade.
- Projeto interdisciplinar envolvendo Matemática e Ciências, com análise de dados ambientais ou sociais da comunidade local.

## Reflexão para o professor (BNCC)

- De que forma este projeto contribui para o desenvolvimento da Competência Geral 1 (conhecimento), ao integrar conceitos matemáticos a situações reais?
- Como o trabalho em grupo favorece a Competência Geral 9 (empatia e cooperação)?
- O projeto estimula a Competência Geral 6 (trabalho e projeto de vida), ao envolver planejamento, responsabilidade e tomada de decisões?
- Quais estratégias de mediação podem favorecer a Competência Geral 7 (argumentação), especialmente na apresentação e discussão dos resultados?



Fonte: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Fluxograma-da-aprendizagem-baseada-em-projetos-ABP\\_fig2\\_363726585](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Fluxograma-da-aprendizagem-baseada-em-projetos-ABP_fig2_363726585)

### 3.4 Gamificação

A Gamificação refere-se à incorporação intencional de elementos próprios dos jogos — como desafios progressivos, regras claras, sistemas de pontuação, níveis, recompensas simbólicas e feedback contínuo — em contextos educacionais, com o propósito de tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e significativo. Diferentemente de uma abordagem meramente lúdica, a gamificação, quando planejada de forma criteriosa, busca potencializar o engajamento dos estudantes sem perder de vista os objetivos pedagógicos e os conteúdos curriculares.

De acordo com Karl Kapp (2012), a gamificação pode favorecer a aprendizagem ao estimular a persistência, o envolvimento emocional e a participação ativa dos estudantes, desde que esteja alinhada às metas educacionais e não se restrinja à lógica da competição. Nesse contexto, o papel do professor é central, pois cabe a ele organizar as experiências de aprendizagem, definir critérios de progressão e garantir que os elementos lúdicos estejam efetivamente a serviço da construção do conhecimento.

Na Educação Básica, a gamificação pode assumir diferentes formatos. Em aulas de Matemática, por exemplo, conteúdos de operações com números racionais podem ser organizados em missões, nas quais os estudantes avançam de fase à medida que resolvem problemas de complexidade crescente. Em atividades de resolução de equações, os desafios podem ser estruturados como etapas de um percurso, com feedback imediato a cada tentativa, permitindo ao estudante identificar erros e ajustar estratégias.

Outra possibilidade consiste na criação de sistemas de badges (insígnias) ou conquistas simbólicas, associadas ao desenvolvimento de habilidades específicas, como interpretação de problemas, argumentação matemática ou trabalho colaborativo. Além disso, jogos digitais ou analógicos podem ser adaptados para trabalhar conceitos como probabilidade, estatística ou geometria, desde que integrados ao planejamento pedagógico e acompanhados de momentos de reflexão sobre as estratégias utilizadas.

Ao receber feedback contínuo e compreender claramente os critérios de progressão, o estudante tende a se envolver de forma mais ativa no processo de aprendizagem, desenvolvendo maior autonomia e consciência sobre seus próprios avanços e dificuldades. Dessa forma, a gamificação contribui para a criação de um ambiente de aprendizagem mais participativo, no qual o erro é compreendido como parte do processo e o conhecimento é construído de maneira gradual e significativa.



## Exemplos de aplicação em Matemática

- Organização de conteúdos sobre operações com números racionais em missões ou fases.
- Desafios progressivos para resolução de equações, com feedback imediato.
- Sistemas de conquistas simbólicas (insígnias) associadas ao desenvolvimento de habilidades matemáticas específicas.

## Reflexão para o professor

- Os elementos lúdicos estão alinhados aos objetivos de aprendizagem?
- Como evitar que a competição se sobreponha ao aprendizado?
- Que critérios serão utilizados para feedback e progressão?
- A proposta favorece a participação de todos os estudantes?



Fonte: <https://www.geekie.com.br/gamificacao/>

### 3.5 Rotação por Estações

A Rotação por Estações organiza a sala de aula em diferentes espaços ou estações de aprendizagem, nos quais os estudantes realizam atividades diversificadas, individualmente ou em grupo, alternando entre elas ao longo da aula.

Segundo Bacich, Neto e Trevisani (2015), essa estratégia favorece a personalização do ensino, pois permite trabalhar diferentes níveis de complexidade, estilos de aprendizagem e formas de interação, além de estimular o trabalho colaborativo.

No ensino de Matemática, a rotação por estações pode ser aplicada, por exemplo, em aulas de geometria, com uma estação de resolução de problemas, outra de manipulação de materiais concretos e uma terceira com recursos digitais, possibilitando múltiplas abordagens de um mesmo conceito.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

## Exemplos de aplicação em Matemática

- Em aulas de Geometria:
  - estação de manipulação de materiais concretos;
  - estação de resolução de problemas;
  - estação com recursos digitais ou atividades investigativas.
- Em conteúdos de funções ou estatística:
  - estação de interpretação de gráficos;
  - estação de construção de representações;
  - estação de discussão e sistematização dos conceitos.

### Reflexão para o professor (BNCC)

- Como a organização das estações favorece a Competência Geral 8 (autoconhecimento e autocuidado), ao permitir que o estudante reconheça suas dificuldades e avanços?
- De que forma a alternância de atividades contribui para a Competência Geral 2 (pensamento científico, crítico e criativo)?
- As interações nas estações estimulam a Competência Geral 9 (cooperação e respeito)?
- Quais estratégias de acompanhamento permitem fortalecer a Competência Geral 10 (responsabilidade e cidadania), especialmente no cumprimento das tarefas em cada estação?



## 4. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

No ensino de Matemática, as metodologias ativas têm se mostrado relevantes para a superação de práticas pedagógicas centradas exclusivamente na repetição mecânica de procedimentos e na memorização de algoritmos. Ao reorganizar o papel do estudante no processo de aprendizagem, essas metodologias favorecem a construção do conhecimento matemático de forma mais significativa, contextualizada e reflexiva.

De acordo com Ubiratan D'Ambrosio (2009), o ensino de Matemática deve possibilitar ao estudante compreender, interpretar e aplicar conceitos matemáticos em diferentes contextos, valorizando a resolução de problemas, a argumentação e a comunicação matemática. Nessa perspectiva, as metodologias ativas contribuem para:

- A resolução de problemas como eixo estruturante da aprendizagem matemática;
- O desenvolvimento do raciocínio lógico e argumentativo, por meio da análise de estratégias e da justificativa de procedimentos;
- A contextualização dos conceitos matemáticos, aproximando-os de situações do cotidiano e de outras áreas do conhecimento;
- O fortalecimento da comunicação matemática e do trabalho colaborativo, por meio da interação entre os estudantes e da mediação docente.

No âmbito da Educação Básica, essas contribuições podem ser observadas em diferentes propostas pedagógicas, tais como:

### **Sala de Aula Invertida e BNCC – Matemática**

Habilidades de Matemática associadas (exemplos):

- EF06MA03 – Resolver e elaborar problemas que envolvam as quatro operações com números naturais.
- EF07MA05 – Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens.
- EF08MA07 – Analisar e interpretar gráficos e tabelas.
- EF09MA06 – Resolver problemas que envolvam funções e suas representações.

### **Contribuições da metodologia:**

A sala de aula invertida favorece o estudo prévio de conceitos matemáticos, permitindo que o tempo em sala seja utilizado para a resolução de problemas, a interpretação de representações e a discussão de estratégias, fortalecendo a compreensão conceitual e a argumentação matemática.

Síntese pedagógica:

Essa metodologia contribui para o desenvolvimento da autonomia intelectual e da comunicação matemática, ao incentivar o estudante a organizar dúvidas, formular hipóteses e justificar procedimentos durante as atividades presenciais.

### **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e BNCC – Matemática**

Habilidades de Matemática associadas (exemplos):

- EF06MA10 – Resolver e elaborar problemas que envolvam situações do cotidiano.
- EF07MA09 – Resolver problemas envolvendo proporcionalidade.
- EF08MA11 – Resolver e elaborar problemas com base em dados apresentados em diferentes representações.
- EF09MA02 – Utilizar raciocínio lógico e argumentação para justificar soluções matemáticas.

#### **Contribuições da metodologia:**

O PBL organiza o ensino a partir de situações-problema desafiadoras, promovendo a mobilização de conhecimentos prévios, a investigação e a construção de estratégias próprias de resolução.

Síntese pedagógica:

A metodologia favorece o pensamento crítico e a argumentação, pois o estudante precisa analisar o problema, justificar procedimentos e refletir sobre o processo de aprendizagem, indo além da aplicação mecânica de fórmulas.

### **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e BNCC – Matemática**

Habilidades de Matemática associadas (exemplos):

- EF07MA23 – Planejar e realizar pesquisas envolvendo coleta e organização de dados.
- EF08MA22 – Construir e interpretar tabelas e gráficos a partir de dados reais.
- EF09MA19 – Resolver problemas envolvendo medidas, escalas e proporcionalidade.
- 

#### **Contribuições da metodologia:**

A ABP permite integrar diferentes conteúdos matemáticos em projetos de longa duração, favorecendo a contextualização dos conceitos e a interdisciplinaridade.

Síntese pedagógica:

Ao desenvolver projetos, os estudantes mobilizam conhecimentos matemáticos para resolver problemas reais, exercitando o planejamento, o trabalho colaborativo e a responsabilidade compartilhada, em consonância com as competências formativas previstas na BNCC.

## Quadro-síntese: Metodologias Ativas, Habilidades e Competências (BNCC)

Metodologia Ativa	Exemplos de Habilidades de Matemática (BNCC – Anos Finais)	Competências Específicas de Matemática (BNCC)	Ênfase Pedagógica
<b>Sala de Aula Invertida</b>	EF06MA03; EF07MA05; EF08MA07; EF09MA06	CE-Mat 1, 2, 3	Autonomia, argumentação, uso de representações
<b>Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)</b>	EF06MA10; EF07MA09; EF08MA11; EF09MA02	CE-Mat 2, 3, 5	Resolução de problemas, pensamento crítico
<b>Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)</b>	EF07MA23; EF08MA22; EF09MA19	CE-Mat 1, 4, 5	Contextualização, interdisciplinaridade
<b>Gamificação</b>	EF06MA07; EF07MA16; EF08MA04	CE-Mat 2, 6	Engajamento, persistência, autorregulação
<b>Rotação por Estações</b>	EF06MA20; EF07MA18; EF08MA14	CE-Mat 1, 2, 6	Personalização, cooperação, mediação

Fonte: Elaboração própria, com base na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) e em estudos sobre metodologias ativas no ensino de Matemática.

### Alinhamento das Metodologias Ativas às Competências Específicas de Matemática da BNCC

As metodologias ativas apresentadas neste guia dialogam diretamente com as **Competências Específicas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular**, ao promoverem a resolução de problemas, a argumentação, o uso de diferentes representações, a comunicação matemática e a compreensão da Matemática como conhecimento cultural e socialmente situado.

### **Competência Específica 1 — Compreender conceitos e procedimentos matemáticos**

Contribuição das metodologias: Sala de Aula Invertida, ABP e Rotação por Estações favorecem a compreensão conceitual ao permitir múltiplas abordagens (exploração, representação, discussão e sistematização).

### **Competência Específica 2 — Raciocinar, argumentar e comunicar ideias matemáticas**

Contribuição das metodologias: PBL e Gamificação estimulam a formulação de hipóteses, a justificativa de procedimentos e a comunicação de estratégias em diferentes linguagens (verbal, simbólica e gráfica).

### **Competência Específica 3 — Resolver e elaborar problemas em diferentes contextos**

Contribuição das metodologias: PBL e Sala de Aula Invertida organizam o ensino a partir de problemas significativos, ampliando a capacidade de modelar situações e avaliar soluções.

### **Competência Específica 4 — Utilizar a Matemática para compreender e atuar no mundo**

Contribuição das metodologias: ABP integra dados reais, medidas, escalas e estatística, fortalecendo a leitura crítica de informações e a tomada de decisões fundamentadas.

### **Competência Específica 5 — Modelar e interpretar situações por meio da Matemática**

Contribuição das metodologias: ABP e PBL promovem a modelagem ao articular conceitos matemáticos a situações do cotidiano, com análise, validação e comunicação de resultados.

## **Competência Específica 6 — Desenvolver autonomia, perseverança e cooperação**

Contribuição das metodologias: Gamificação e Rotação por Estações incentivam persistência, autorregulação e trabalho colaborativo, com feedback contínuo e responsabilidades compartilhadas.

### **Síntese ao professor**

O alinhamento entre metodologias ativas, habilidades e Competências Específicas de Matemática da BNCC evidencia que essas abordagens potencializam o currículo, desde que utilizadas com intencionalidade pedagógica e adequação ao contexto escolar. A seleção criteriosa das metodologias deve considerar objetivos de aprendizagem, perfil da turma e condições institucionais, garantindo coerência entre prática, currículo e avaliação.

## 5. PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO COM METODOLOGIAS ATIVAS

O planejamento pedagógico em metodologias ativas deve estar alinhado às competências e habilidades previstas na BNCC, bem como às matrizes de avaliação externa, quando pertinentes.

Uma proposta de planejamento contempla os seguintes elementos:

- Objetivo de aprendizagem;
- Metodologia ativa adotada;
- Atividades propostas;
- Recursos didáticos;
- Estratégias de avaliação.

Esse planejamento possibilita maior intencionalidade pedagógica e favorece a gestão do tempo e da sala de aula. Podemos analisar o planejamento de acordo com a figura abaixo:

Fluxograma do planejamento pedagógico com metodologias ativas



## 6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação em metodologias ativas assume caráter formativo e processual, acompanhando o desenvolvimento do estudante ao longo das atividades.

Entre as estratégias avaliativas destacam-se:

- Rubricas avaliativas;
- Autoavaliação;
- Coavaliação;
- Portfólios;
- Registros reflexivos.

Essas práticas permitem ao professor identificar avanços e dificuldades, reorientando o processo de ensino-aprendizagem sempre que necessário.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM RECURSO DE IA

## 7. TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO APOIO ÀS METODOLOGIAS ATIVAS

As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma planejada e pedagogicamente orientada, podem potencializar a aplicação das metodologias ativas no ensino de Matemática, ampliando as possibilidades de interação, visualização dos conceitos e acompanhamento do processo de aprendizagem dos estudantes. Ao integrar esses recursos às práticas pedagógicas, o professor cria condições para que os alunos investiguem, experimentem, registrem procedimentos e reflitam sobre os próprios avanços.

No que se refere às avaliações diagnósticas, ferramentas digitais como formulários online e ambientes virtuais de aprendizagem possibilitam a coleta rápida de informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo ao professor identificar dificuldades, planejar intervenções e acompanhar a evolução da turma ao longo do processo. Esse tipo de recurso favorece uma avaliação contínua e formativa, alinhada aos princípios das metodologias ativas.

A visualização de conceitos matemáticos é ampliada por meio do uso de softwares de matemática dinâmica, simuladores e aplicativos digitais, que permitem a manipulação de objetos, a observação de padrões e a exploração de relações matemáticas de forma interativa. Em conteúdos como geometria, funções e estatística, esses recursos contribuem para a compreensão conceitual e para a construção de significados, indo além da representação simbólica tradicional.

As tecnologias digitais também favorecem a organização de atividades colaborativas, ao possibilitar o trabalho em grupo em ambientes virtuais, a produção coletiva de registros e a troca de ideias entre os estudantes. Plataformas digitais, documentos compartilhados e fóruns de discussão podem ser utilizados para estimular a comunicação matemática, a argumentação e a construção coletiva do conhecimento.

No contexto do ensino híbrido, os recursos digitais permitem articular momentos presenciais e atividades realizadas em outros espaços e tempos, como ocorre na sala de aula invertida. Vídeos, materiais digitais e atividades online podem ser utilizados para o estudo prévio dos conteúdos, reservando o tempo em sala para a resolução de problemas, discussões mediadas e aprofundamentos conceituais.

É fundamental, contudo, que o uso das tecnologias digitais esteja sempre subordinado aos objetivos pedagógicos e às intenções formativas do professor, evitando seu emprego meramente instrumental ou desvinculado do planejamento didático. Assim, as tecnologias tornam-se meios para potencializar a aprendizagem, e não fins em si mesmas.

Quadro – Tecnologias Digitais como apoio às Metodologias Ativas no Ensino de Matemática

Tecnologia digital	Finalidade pedagógica	Exemplo de aplicação no ensino de Matemática
Formulários digitais (Google Forms, Microsoft Forms)	Avaliação diagnóstica e formativa	Aplicação de questionários iniciais para identificar conhecimentos prévios sobre funções ou estatística; uso de quizzes rápidos para acompanhar a evolução da aprendizagem ao longo das aulas.
Softwares de matemática dinâmica (GeoGebra, Desmos)	Visualização e experimentação de conceitos	Exploração de gráficos de funções, análise de variações, construção de figuras geométricas e investigação de propriedades por meio da manipulação direta dos objetos matemáticos.
Planilhas eletrônicas	Organização e análise de dados	Coleta e organização de dados do cotidiano (como consumo de água ou gastos mensais), construção de tabelas, gráficos e análise estatística em projetos interdisciplinares.
Plataformas colaborativas	Trabalho em grupo e comunicação matemática	Produção coletiva de resoluções de problemas, elaboração de registros explicativos e compartilhamento de estratégias em atividades de aprendizagem colaborativa.
Ambientes virtuais de aprendizagem	Organização do ensino híbrido	Disponibilização de materiais para estudo prévio, fóruns de discussão e atividades online, articulando momentos presenciais e extraclasse na sala de aula invertida.
Jogos digitais e recursos gamificados (kahoot, wayground, etc)	Engajamento e consolidação da aprendizagem	Criação de desafios em fases para operações com números racionais, resolução de equações ou revisão de conteúdos, com feedback imediato e critérios claros de progressão.

Fonte: Elaboração própria, com base em Moran (2018), Borba e Penteadó (2016).

## 8. Limites e possibilidades do uso das metodologias ativas

A utilização das metodologias ativas no ensino de Matemática apresenta amplas possibilidades pedagógicas, ao favorecer o protagonismo discente, a aprendizagem significativa, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Quando planejadas de forma intencional, essas metodologias contribuem para tornar o ensino mais contextualizado, participativo e alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica.

Entre as possibilidades, destacam-se a ampliação da autonomia dos estudantes, o fortalecimento da comunicação e da argumentação matemática, a valorização do trabalho colaborativo e a integração entre diferentes conteúdos e áreas do conhecimento. Metodologias como a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação e a rotação por estações permitem diversificar estratégias didáticas e atender a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

Entretanto, é fundamental reconhecer os limites que permeiam a implementação dessas abordagens no contexto escolar. Turmas numerosas, restrições de tempo para planejamento, escassez de recursos didáticos e tecnológicos, currículos rígidos e pressão por resultados em avaliações externas constituem fatores que podem dificultar a adoção sistemática das metodologias ativas. Nessas condições, tais práticas tendem a ocorrer de forma pontual ou fragmentada, dependendo, muitas vezes, do esforço individual do professor.

Outro limite refere-se à compreensão das metodologias ativas como soluções universais ou substitutas de todas as práticas tradicionais. A adoção acrítica dessas abordagens pode gerar frustrações, sobrecarga docente e perda de intencionalidade pedagógica. Assim, torna-se necessário compreender que as metodologias ativas não se opõem ao ensino tradicional, mas podem dialogar com ele, complementando-o de forma coerente e contextualizada.

Dessa forma, a efetivação das metodologias ativas exige condições institucionais favoráveis, formação continuada, apoio da gestão escolar e planejamento pedagógico consistente. Reconhecer seus limites e possibilidades é passo fundamental para que essas abordagens sejam incorporadas de maneira consciente, gradual e sustentável no ensino de Matemática.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO GUIA.

Este guia pedagógico buscou apresentar fundamentos teóricos, orientações metodológicas e exemplos de aplicação das metodologias ativas no ensino de Matemática, com foco na Educação Básica e em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ao longo do material, procurou-se evidenciar que essas metodologias constituem possibilidades pedagógicas, e não modelos rígidos ou receitas prontas.

As reflexões e propostas apresentadas reforçam a importância do papel do professor como mediador do processo de aprendizagem, responsável por organizar situações didáticas que favoreçam a participação ativa dos estudantes, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a argumentação e a construção de significados matemáticos. Nesse sentido, a utilização das metodologias ativas requer planejamento, intencionalidade pedagógica e sensibilidade para compreender as características e necessidades de cada turma.

Ressalta-se que a incorporação dessas metodologias deve ocorrer de forma progressiva e contextualizada, respeitando as condições reais da escola e a autonomia docente. A combinação equilibrada entre metodologias ativas e práticas pedagógicas já consolidadas pode contribuir para a qualificação do ensino de Matemática, ampliando as oportunidades de aprendizagem e favorecendo a formação integral dos estudantes.

Por fim, espera-se que este guia possa servir como referencial de apoio e reflexão para professores de Matemática, estimulando o diálogo pedagógico, a troca de experiências e a construção coletiva de práticas mais significativas e alinhadas às demandas contemporâneas da Educação Básica. A adoção crítica e consciente das metodologias ativas constitui um caminho possível para fortalecer o ensino de Matemática e promover aprendizagens mais consistentes e socialmente relevantes.

## 10. BIBLIOGRAFIA

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

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2011.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e educação matemática. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2009.

HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1–25.

SCHNEIDERS, Luis Antonio. A sala de aula invertida como metodologia ativa no ensino. *Educação & Linguagem*, São Bernardo do Campo, v. 21, n. 1, p. 129–145, 2018.