

## O CONFLITO GERACIONAL E O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA<sup>1</sup>

*Lana Priscila Souza*  
*Sandro César Silveira Jucá*

### Resumo

Um dos desafios ao incorporar Metodologias Ativas (MA) em sala de aula tem relação com a disparidade geracional entre professores e alunos, pois, a depender da geração que os recebe, alguns métodos de ensino podem já não ser tão viáveis. Assim, o artigo objetiva analisar as diferenças geracionais entre docentes em Matemática e seus alunos e a forma como elas impactam a rotina de sala, o planejamento das aulas e o uso de MA. A pesquisa, de natureza aplicada, foi realizada por meio de um questionário. O público-alvo foi composto por um grupo de 10 professores. Observou-se que metade dos participantes pertencem à geração Y ou *Millennials* (nascidos entre 1981 e 1996), sendo parte de uma geração em que fatores como formação educacional e experiências profissionais também desempenham um papel na aceitação e adoção de MA. Os demais participantes pertencem às gerações X ou Z. Os resultados mostram que a maioria dos participantes usa tecnologias em suas aulas e notam diferenças na familiaridade desses recursos por eles e seus alunos. Vale ressaltar que a maioria dos professores pesquisados adota aulas com uma abordagem híbrida, combinando metodologias tradicionais e ativas, o que indica uma flexibilidade pedagógica. Isso posto, espera-se que esta pesquisa propicie considerações sobre o tema e seus resultados tragam debates sobre o conflito geracional e a inserção de MA e tecnologias digitais em sala de aula.

**Palavras-chave:** metodologias ativas; ensino de matemática; conflito geracional.

## GENERATIONAL CONFLICT AND THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING

### Abstract

One of the main challenges in incorporating Active Methodologies (AM) in the classroom lies in the generational disparity between teachers and students, as certain teaching methods may not be as effective depending on the generation of the recipients. This article aims to analyze the generational differences between Mathematics teachers and their students and how these differences impact classroom routines, lesson planning, and the use of AM. This applied research was conducted through a questionnaire targeting a group of 10 teachers. The study found that half of the participants belong to Generation Y or Millennials (born between 1981 and 1996), a generation where factors such as educational background and professional experiences play a role in the acceptance and adoption of AM. The remaining participants belong to Generation X or Z. The results indicate that most participants use technology in their lessons and observe differences in the familiarity with these resources between themselves and their students. It is noteworthy that most teachers adopt a hybrid approach, combining traditional and active methodologies, suggesting pedagogical flexibility. This study aims to foster discussions on the topic, bringing forward debates on generational conflict and the integration of AM and digital technologies in the classroom.

<sup>1</sup> Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado concedida à primeira autora e pela bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DTI) ao segundo autor. Agradecemos também à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo suporte ao projeto, via Chamada Universal UNI-0210-00533.01.00/23, ao segundo autor.

**Keywords:** active methodologies; teaching mathematics; generational conflict.

## CONFLITO GERACIONAL Y USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

### Resumen

Uno de los principales desafíos para incorporar Metodologías Activas (MA) en el aula radica en la disparidad generacional entre profesores y estudiantes, ya que ciertos métodos de enseñanza pueden no ser tan efectivos dependiendo de la generación de los receptores. Este artículo tiene como objetivo analizar las diferencias generacionales entre docentes de Matemáticas y sus alumnos, y cómo estas diferencias impactan la rutina en el aula, la planificación de las clases y el uso de MA. Esta investigación, de naturaleza aplicada, se realizó mediante un cuestionario dirigido a un grupo de 10 profesores. Se encontró que la mitad de los participantes pertenecen a la generación Y o Millennials (nacidos entre 1981 y 1996), una generación en la que factores como la formación educativa y las experiencias profesionales influyen en la aceptación y adopción de MA. Los demás participantes pertenecen a las generaciones X o Z. Los resultados indican que la mayoría de los participantes usa tecnología en sus clases y observan diferencias en la familiaridad con estos recursos entre ellos y sus estudiantes. Cabe destacar que la mayoría de los docentes adopta un enfoque híbrido, combinando metodologías tradicionales y activas, lo que sugiere una flexibilidad pedagógica. Este estudio busca fomentar reflexiones sobre el tema, aportando al debate sobre el conflicto generacional y la integración de MA y tecnologías digitales en el aula.

**Palabras clave:** metodologías activas; enseñanza de las matemáticas; conflicto generacional.

### INTRODUÇÃO<sup>2</sup>

No Brasil, a Educação é regida por documentos legais que buscam garantir a qualidade do ensino. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Relatório do 3º Ciclo de Monitoramento das Metas do PNE 2020, por exemplo, estabelecem diretrizes, metas e estratégias para o sistema educacional. Esses documentos concebem a aprendizagem como um processo ativo, colaborativo e contextualizado (Brasil, 2014), focado no desenvolvimento integral do aluno, reconhecido como protagonista de seu próprio aprendizado (Brasil, 2018). A formação qualificada dos professores, a estruturação das escolas para uma aprendizagem ativa e significativa, a participação das famílias e o acompanhamento do rendimento discente (Brasil, 2014) são fundamentais para efetivar os princípios estipulados.

Contudo, apesar das diretrizes dos documentos oficiais, a realidade das escolas brasileiras frequentemente dificulta sua implementação. O baixo rendimento dos alunos da educação básica no Brasil tem sido uma constante (Silva, Sanada, 2018). Moran (2015) já identificava deficiências históricas e estruturais no país, ressaltando que os desafios são ampliados por modelos educacionais previsíveis e industriais, restritos a abordagens convencionais. O autor reconhecia o potencial de alcançar melhores resultados, mas alertava para o risco de não se prepararem adequadamente para um mundo que exige indivíduos e profissionais aptos a lidar com escolhas complexas, variadas situações e capazes de empreender, criar e adaptar-se em cenários de rápida transformação.

<sup>2</sup> Este artigo é o recorte de uma tese de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino (RENOEN/IFCE) escrita pela primeira autora e orientada pelo segundo autor.

Silva e Sanada (2018) destacam ainda que, entre os fatores responsáveis por esse cenário, como o rendimento dos alunos, estão as dificuldades dos professores em se atualizarem conforme as exigências contemporâneas, integrando de forma inovadora e personalizada as contribuições teóricas mais recentes em sala de aula. As autoras atuam na formação docente e assinalam a importância de processos que capacitem os alunos a assimilar conteúdos específicos e práticas didáticas criativas, preparando-os para a docência como uma de suas principais preocupações.

Essa preocupação é ainda mais evidente no ensino de Matemática, cujo rendimento é amplamente cobrado. Castro (2022) contrapõe os métodos tradicionais de ensino em Matemática às necessidades das atuais gerações, afirmando que “[...] os modos tradicionais de ensino, aquela forma mais linear de raciocínio e abordagem, não são os adotados por essa geração, acostumada à variedade de acesso a fontes de informação e comunicação e à sincronicidade de uso dessas várias tecnologias” (p. 9). A autora defende que a incorporação de Metodologias Ativas (MA) é indispensável, pois proporcionam aos alunos, multifacetados e aliados das tecnologias, uma aprendizagem por meio da participação ativa e do protagonismo no processo de aquisição e aplicação do conhecimento.

A inserção de MA na educação, especialmente via tecnologias digitais, não é recente (Moran, 2018). Instituições de ensino sempre buscaram incorporar tecnologias contemporâneas em sala de aula. Houve um tempo em que o livro didático era a principal fonte de conhecimento e a tecnologia mais avançada. Hoje, embora ainda relevante, o livro didático tem sido acompanhado por ferramentas como computadores, *tablets* e *smartphones*, que integram MA e tecnologias.

Outro elemento que merece destaque nesse processo é o recurso humano. Professores e demais profissionais da educação viabilizam a integração pedagógica entre tecnologias digitais e MA. Moran (2015, p. 27) observa que “[...] encontramos nas instituições educacionais um número razoável de professores que estão experimentando estas novas metodologias”. Contudo, ainda há docentes e gestores que resistem a mudanças, seja pela formação em metodologias tradicionais, posições conservadoras, resistência à inovação ou falta de letramento digital. Para esses profissionais, as MA podem relegar o professor a um *plano secundário*, enquanto as tecnologias assumem um papel central.

Nesse contexto, os autores deste artigo acreditam que afirmações como a anterior podem ser explicadas sob uma *perspectiva geracional*<sup>3</sup>. Segundo Zaninelli, Caldeira e Fonseca (2022, p. 7), “[...] o sujeito das gerações dispõe de uma cultura enraizada de particularidades da sua família, de religiosidade, ética, enfim, de modelos únicos de comportamento geralmente diferentes da geração anterior e com tendência a um certo desenvolvimento”. Em outras palavras, “[...] não é possível separar o sujeito da sua vivência cotidiana, que pode ser a responsável pela formação social, de modo que as gerações e a evolução são permeadas tanto pela causalidade como na finalidade das ações do sujeito” (p. 7). Assim, um dos entraves para a introdução de MA e tecnologias digitais em sala de aula pode ter suas bases na diferença geracional entre docentes e discentes.

Nessa perspectiva, questiona-se: *de que forma a diferença geracional entre docentes e discentes pode impactar na utilização de MA no ensino de Matemática?* Visando responder ao questionamento, o artigo tem o objetivo de analisar as diferenças geracionais entre docentes em Matemática e seus alunos e a forma com que elas impactam a rotina de sala, o planejamento das aulas e o uso de MA. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário com um grupo de 10 professores voluntários. A escolha da ferramenta de pesquisa justifica-se por oferecer uma coleta de dados eficiente e

<sup>3</sup> Utilizamos o termo em referência à compreensão e análise das diferenças, semelhanças e dinâmicas entre grupos de pessoas, considerando as características e os contextos históricos, sociais e culturais nos quais foram criados.

padronizada, aplicando as mesmas perguntas a todos os participantes; facilitando a análise quantitativa; e permitindo respostas anônimas, o que pode aumentar a sinceridade dos respondentes.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço das tecnologias impacta as instituições de ensino, impulsionando metodologias focadas na modernidade. Assim, é fundamental buscar alternativas para um ensino que atenda às demandas de uma geração cada vez mais imersa em tecnologia. Esta seção aborda três aspectos que orientam a pesquisa: a perspectiva geracional, com foco nas gerações Z e Alpha; as MA; e um breve retrato de algumas MA aplicadas ao ensino de Matemática.

Para incorporar uma metodologia de ensino que atenda às demandas dos discentes, é preciso que se compreenda o perfil deles, que por sua vez perpassa por uma perspectiva geracional. Conforme Andrade *et al.* (2020, p. 2), “[...] as técnicas de ensino têm sido questionadas e os métodos estritamente tradicionais de transmissão de informações pelos educadores não são tão viáveis, a depender da geração que os recebe”. Nessa perspectiva, deve-se considerar as experiências vivenciadas pelos discentes para conseguir implementar uma metodologia de ensino apropriada.

Andrade *et al.* (2020) caracterizam por Z a geração de pessoas que nasceram após 1990. Segundo os autores, “[...] a letra Z vem do termo inglês *zapping* que se traduz em dar uma volta; tendo ligação com a palavra zapear, trocar de canais de televisão, acessar a *internet*, vídeos, celulares, entre outros recursos digitais” (p. 4). Zaninelli, Caldeira e Fonseca (2022, p. 11) complementam, evidenciando que é a “[...] geração que Zapeia entre um meio e outro simultaneamente”.

Andrade *et al.* (2020) observam que é comum na geração Z realizar atividades simultâneas, como assistir televisão e usar o celular, ler enquanto utiliza o celular, ou escrever ao som de música, características que se refletem em sua vida acadêmica e profissional. Zaninelli, Caldeira e Fonseca (2022) ressaltam que essas atividades são executadas de forma coordenada, sem prejuízo de ritmo e concentração, e apontam que esses indivíduos são frequentemente descritos como multitarefas, destacando ainda que “[...] as redes sociais certamente têm um significado importante para a geração Z como um meio de exploração” (p. 12). Assim, tem-se um perfil de discentes cujo pensamento diverge da linearidade de raciocínio das metodologias tradicionais. Andrade *et al.* (2020) acrescentam que, para a geração Z, a influência da voz do professor já não ressoa com a mesma intensidade de épocas anteriores.

Em contrapartida, a geração Alpha, formada principalmente pelos filhos dos *Millennials* ou geração Y é caracterizada como uma geração composta por crianças que detém o poder de exercer influência (Zaninelli, Caldeira, Fonseca, 2022). A designação Alpha, dada pelo sociólogo australiano Mark McCrindle, refere-se à “[...] viabilidade de iniciar um novo ciclo e pela palavra Alfa ser a primeira letra do alfabeto grego” (Zaninelli, Caldeira, Fonseca, 2022, p. 14). Carvalho, Cardoso e Miguel (2021) afirmam que os Alphas se sentem mais à vontade ao utilizarem um *tablet* ou interagir com um assistente de voz do que a maioria dos adultos na atualidade.

Por ser a mais influenciada pelas tecnologias, a geração Alpha ostenta discentes que “[...] interagem com o mundo através de tecnologias praticamente desde o nascimento” (Carvalho, Cardoso, Miguel, 2021, p. 5) e, diferente das demais, deposita total confiança nas tecnologias, o que possibilita uma relação mais emocional com as inovações tecnológicas, uma vez que aprendem enquanto se divertem (Zaninelli, Caldeira, Fonseca, 2022). Ademais, “[...] na Geração Alpha, não

existe separação entre o digital e a vida real. Isso faz com que tenham novas formas de se relacionar, de aprender e de experimentar o mundo à sua volta” (Carvalho, Cardoso, Miguel, 2021, p. 6).

O comparativo entre características das gerações Z e Alpha é essencial para compreender as ações dos discentes nas salas de aula diante das demandas atuais. A maioria desses alunos não comparece às aulas com apenas caderno, caneta e livro didático; o *smartphone*, ainda que não faça parte do material escolar, é indispensável, pois garante comunicação e acesso imediato a informações via suas conexões (familiares, amigos, redes sociais etc.).

Nesse sentido, é pertinente considerar a inserção de MA para instrumentalizar e mediar a ação docente, visando aliar tecnologias educacionais ao ensino. Andrade *et al.* (2020) destacam que o objetivo da incorporação de recursos tecnológicos é que a escola os veja como aliados, e não como obstáculos às práticas educativas. Nas palavras dos autores, a escola, “[...] composta por gerações diferentes, tem o dever de ser democrática no que tange ao processo de ensino-aprendizagem” (p. 6) e não impositiva, oferecendo “[...] um cardápio único para todos os aprendizes” (p. 6).

Valente (2018) aponta que o comportamento diferenciado dos estudantes do século XXI em sala de aula deve-se, em parte, à utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O autor acredita que há muitos caminhos e um deles “[...] consiste na implantação de metodologias ativas e na criação de ambientes de aprendizagem que promovam a construção de conhecimento e permitam a integração das TDIC nas atividades curriculares” (p. 78) e entende MA como uma abordagem pedagógica que contrasta com o ensino tradicional.

A área de Matemática e suas tecnologias na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância das vivências e dos impactos tecnológicos na vida dos alunos, afirmando que o “[...] foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos” (Brasil, 2018, p. 518), favorecendo a diversidade metodológica e a inclusão de MA no ensino. Considerando a realidade dos discentes, a BNCC enfatiza que “[...] é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, [...] e pela potencialidade das mídias sociais” (Brasil, 2018, p. 518). O documento também ressalta “[...] a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para o desenvolvimento do pensamento computacional” (p. 518). Nesse sentido, acredita-se que as diretrizes da BNCC orientam uma formação docente alinhada ao currículo discente, visando atender às demandas estabelecidas. Castro (2022, p. 15) reforça: “[...] para que o professor crie esses espaços de aprendizagem, será necessário que, em sua formação, haja também a abertura e conteúdos que lhe permitam ser sujeito de seu próprio processo formativo”.

Segundo Castro (2022), as demandas do século XXI são bem distintas do final do século XVIII, com um modelo de ensino centralizador, sendo o professor portador de um saber a ser transmitido e o livro a principal fonte de conhecimento. As revoluções tecnológicas que levaram o ser humano a interações, inclusive entre máquinas, tornam as pessoas aprendizes em um período em que as exigências em relação à formação, educação e enfrentamento dos desafios são outras (Castro, 2022). A autora assinala, ainda, que “[...] cada modelo tem seu tempo e atende a condições e necessidades específicas das sociedades e, portanto, a formação docente também tem de abordar o uso de metodologias que estejam sincronizadas com a complexidade e a diversidade de interações a que o ser humano é exposto” (p. 17). Assim, acredita-se que as MA aplicadas ao ensino representam possibilidades e trazem vários aportes positivos ao aprendizado.

Moran (2018, p. 37) afirma que “[...] aprendemos ativamente desde que nascemos”. Em suas palavras, “[...] a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (p. 37). Além disso, o autor evidencia os modelos híbridos que invertem a ordem tradicional de modo a equilibrar, por meio da mediação docente, experimentação e dedução e completa: “[...] experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (indução-dedução, com apoio docente)” (p. 37). Nessa configuração, reitera que “[...] toda aprendizagem é ativa em algum grau, porque exige do aprendiz e do docente formas diferentes de movimentação interna e externa, de motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação, aplicação” (p. 38).

Constituindo-se de estratégias de ensino centradas na participação efetiva do discente “[...] na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (Moran, 2018, p. 41), as MA “[...] expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações” (Moran, 2018, p. 41). Conforme o autor, a combinação de MA e de modelos híbridos e flexíveis contribui “[...] para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje” (p. 41). Nesse contexto, destaca-se brevemente a *Aprendizagem Baseada em Problemas* (ABP), a *Aprendizagem Baseada em Projetos* (ABPj), a *gamificação*, a *sala de aula invertida* e a *Aprendizagem Maker* como exemplos de MA que podem ser aplicados em aulas de Matemática.

A ABP ou *Problem Based Learning* (PBL) “[...] é uma estratégia instrucional que se organiza ao redor da investigação de problemas do mundo real” (Lopes *et al.*, 2019, p. 49). Conforme os autores, na ABP “[...] estudantes e professores se envolvem em analisar, entender e propor soluções para situações cuidadosamente desenhadas de modo a garantir ao aprendiz a aquisição de determinadas competências previstas no currículo escolar” (p. 49). As situações são entendidas como “[...] cenários que envolvem os estudantes com fatos de sua vida cotidiana, tanto da escola como de sua casa ou de sua cidade” (p. 49).

A ABPj, por sua vez, “[...] é uma metodologia de investigação pela qual os docentes incentivam os discentes na elaboração de projetos, com tarefas e desafios para solucionar determinado problema” (Gouvêa, Dias, Cabrelli, 2022, p. 26). Conforme os autores, o método engloba conhecimentos diferentes e estimula o raciocínio no desenvolvimento de competências, como trabalho em equipe, protagonismo estudantil e pensamento crítico. Vale destacar que a PBL e a ABPj são diferentes. Castro (2022, p. 101) esclarece que enquanto a PBL “[...] foca com fatos isolados, um problema específico que é apresentado” a ABPj evidencia “[...] cenários mais amplos e considera o que vai ocorrendo nesses cenários, ao longo do projeto, para análise”.

Já a gamificação traz para as atividades elementos próprios dos jogos, gerando benefícios, como “[...] maior envolvimento e dedicação de quem participa da atividade, por estimular a motivação pessoal na resolução dessa atividade, que passa a ocorrer em um ambiente dinâmico e competitivo, mas de forma saudável” (Castro, 2022, p. 31). O elemento motivação tem grande importância na gamificação, pois “[...] ao trabalhar os aspectos cognitivos, comportamentais e emocionais, a gamificação traz mais possibilidades de engajamento e, ao estimular esse engajamento e envolver mais de uma dimensão de formação, contribui para a formação integral do estudante” (Castro, 2022, p. 34).

Na sala de aula invertida, “[...] o aluno estuda previamente, e a aula torna-se o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas” (Valente, 2018, p. 83). Castro (2022) assinala que a sala de aula invertida alcançou maior proporção com o uso das TDIC, no início do século XXI. A autora faz um contraponto dessa metodologia com o método tradicional de ensino em que, de forma presencial, “[...] os estudantes têm acesso ao conteúdo que

será abordado, o que geralmente por meio de exposição desse conteúdo por parte do professor e, depois, em suas casas, os estudantes fazem atividades de verificação de aprendizagem desse conteúdo” (p. 67). Assim, a sala de aula invertida, como o próprio nome diz, inverte a lógica tradicional, onde os discentes acessam os conteúdos fora de sala e a aula em que estes conteúdos serão tratados ocorre em seguida.

Por fim, tem-se a aprendizagem *maker*, cujo conceito baseia-se em “[...] desenvolver a inovação, o espírito criativo para solucionar problemas e trazer benefícios para a sociedade por meio da ciência” (Castro, 2022, p. 121), ou seja, deve-se fazer para aprender. A autora ressalta que “[...] a aplicação da cultura *maker* exige um espaço para a criatividade aflorar e, para tanto, o uso de tecnologias ou de ferramentas pode ser algo até corriqueiro, como papel, papelão, lápis, tesoura, fios, barbantes” (p. 122). Além disso, afirma: “[...] não é *maker* o ‘operar um jogo ou um programa já pronto’” (p. 122). Nessa concepção, “[...] *maker* é criar o jogo, é criar o programa; daí, para que a cultura *maker* ocorra, as ferramentas necessárias devem ser, literalmente, ferramentas, isto é, instrumentos que o estudante irá usar, manipular, testar, combinar, para criar sua própria solução” (p. 122).

## METODOLOGIA

A pesquisa realizada é de natureza aplicada. Prodanov e Freitas (2013, p. 51) asseguram que este tipo de pesquisa “[...] objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”. Do ponto de vista de seus objetivos, pode ser classificada como descritiva. De acordo com Gil (2002, p. 42), esse modelo de pesquisa tem por objetivo principal “[...] a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Prodanov e Freitas (2013, p. 52) apontam que, em geral, uma pesquisa descritiva “[...] envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”. E completam: “[...] tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos” (p. 52). Nesse contexto, a coleta de dados “[...] utiliza-se de técnicas específicas, dentre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação” (Prodanov, Freitas, 2013, p. 52). Nesse cenário, a coleta de dados será realizada por meio da aplicação de um questionário, o que permitirá uma abordagem mista (qualitativa e quantitativa) do problema de pesquisa.

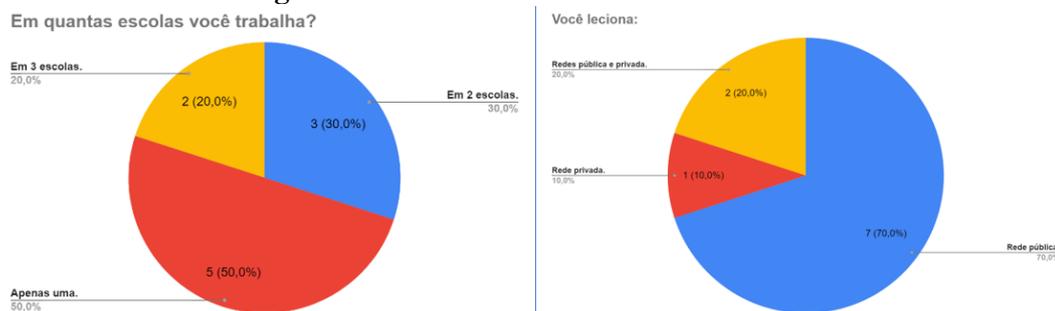
## RESULTADOS

A pesquisa, realizada por meio de questionário *on-line*, contou com 10 voluntários (4 mulheres e 6 homens) atuantes na docência em Matemática. O questionário, com 25 itens, foi dividido em três seções: (1) atuação profissional, (2) perspectiva geracional e (3) uso de MA no ensino de Matemática.

Inicialmente, os participantes responderam sobre sua atuação profissional. Os docentes têm idades e tempos de experiência variados. A quantidade de escolas e a rede de ensino em que atuam também são fatores relevantes (Figura 1). Professores que trabalham em mais de uma escola experimentam rotinas específicas, o que pode ser um fator pertinente na hora de desenvolver um planejamento que insere MA no ensino. A rede (pública ou privada) também configura elemento

significativo, pois tanto os recursos quanto o tempo e as condições do planejamento das aulas impactam na metodologia aplicada ao ensino. Cinco Professores lecionam em mais de uma escola e enfrentam rotinas específicas que podem influenciar o planejamento e a inclusão de MA nas aulas. A maioria dos participantes atua na rede pública, o que também impacta a metodologia aplicada devido às condições e recursos disponíveis.

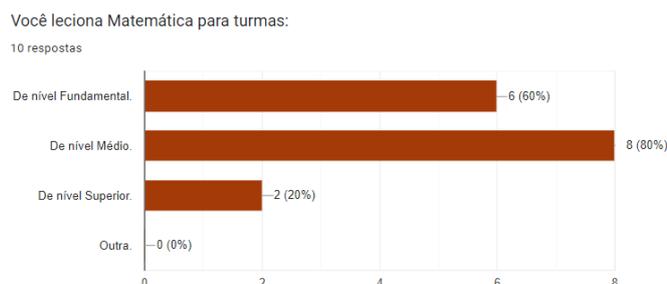
**Figura 1: Número de escolas e rede de ensino**



Fonte: autores (2023)

Em relação ao nível das turmas (fundamental, médio ou superior), cada um apresenta demandas específicas. Embora uma mesma metodologia possa ser aplicada em diferentes níveis, os conteúdos possuem particularidades. No questionário, os participantes podiam marcar mais de uma opção, o que indica, pela quantidade de respostas (Figura 2), que alguns professores lecionam em vários níveis. Assim, o uso de MA pode ser influenciado pela familiaridade do docente com o tema, pela metodologia de ensino e pela organização do planejamento.

**Figura 2: Nível das turmas**



Fonte: autores (2023)

A segunda parte do questionário aborda a perspectiva geracional, começando com uma pergunta sobre a geração dos participantes. Essa questão é relevante por destacar o período e a

denominação das gerações, levando o participante a refletir sobre a existência (ou não) de um intervalo geracional entre ele e seus alunos. A maioria dos participantes (5) pertence à geração Y ou *Millennials* (1981-1996). A pesquisa também incluiu 2 professores da geração X (1965-1980) e 3 da geração Z (nascidos após 1997), demonstrando a diversidade da amostra.

As perguntas seguintes foram respondidas de forma subjetiva e sintetizadas pelos autores, dado o fato de que algumas ideias se repetem nas falas dos participantes. Os destaques em itálico nas respostas referem-se às falas dos participantes. Ao questionamento inicial “*Você acha que as diferenças geracionais afetam o ambiente de aprendizado em sua sala de aula? Se sim, de que maneira?*”, 2 professores responderam “não afetam”, 1 respondeu “em parte sim” e 7 responderam “sim”. Alguns dos participantes apontaram que as diferentes idades dos alunos exigem *estratégias pedagógicas diversificadas*, já que *as novas gerações têm expectativas distintas em relação ao ensino* e, frequentemente, maior familiaridade com tecnologias digitais. Por outro lado, *alguns professores manifestaram resistência em adaptar suas metodologias* para atender a essas novas demandas, mencionando que *preferem manter abordagens tradicionais* por considerá-las mais eficazes.

Entre os que reconhecem o impacto geracional, houve relatos de que as MA *auxiliam na adaptação ao perfil dos alunos mais jovens*, mas ressaltaram a importância de receber orientação específica sobre o uso de tecnologias em sala de aula para torná-las mais eficazes. Os professores que não identificaram influência significativa das diferenças geracionais mencionaram que, em suas experiências, *o foco permanece no conteúdo e na transmissão de conhecimento*, sem grandes adaptações para atender aos aspectos tecnológicos.

No segundo questionamento “*Como você incorpora a tecnologia em suas aulas para atender às expectativas e habilidades tecnológicas de diferentes gerações de alunos?*”, 3 participantes afirmaram não utilizar tecnologias em suas aulas, com 2 justificando essa escolha pela preferência por metodologias tradicionais ou pela falta de recursos e suporte. Entre os sete que utilizam tecnologia, a maioria destacou que a incorporação de recursos digitais *facilita a interação e torna as aulas mais dinâmicas*, atendendo ao perfil dos alunos mais jovens, que *demonstram familiaridade e preferência por atividades mediadas por tecnologia*. Alguns professores ressaltaram que a tecnologia *permite diversificar as estratégias de ensino* e atende melhor às demandas das novas gerações. Eles mencionaram o uso de ferramentas específicas, como aplicativos educacionais e plataformas digitais, para *estimular a participação dos alunos*. Um dos docentes destacou que o uso de tecnologia também *ajuda a desenvolver habilidades digitais nos estudantes*, preparando-os para o mercado de trabalho. Em contraste, os que não utilizam esses recursos mencionaram a *falta de formação específica* para o uso pedagógico das tecnologias e a *ausência de infraestrutura adequada* como barreiras.

As respostas indicam que a maioria dos professores reconhece e integra a tecnologia em seu método de ensino, evidenciando uma aceitação de sua importância para enriquecer o conteúdo, promover interatividade e facilitar o acesso a recursos *on-line*. A não utilização pode refletir resistência, falta de familiaridade, preocupações com acessibilidade ou crenças pedagógicas específicas. É essencial reconhecer a diversidade de abordagens pedagógicas, lembrando que nem todos os métodos precisam incorporar tecnologia; a decisão deve ser orientada pelos objetivos do professor e necessidades dos alunos.

No terceiro questionamento “*Você percebe diferenças na familiaridade e no uso de tecnologia entre as gerações de alunos? Em caso afirmativo, como você lida com essas diferenças?*”, 2 professores responderam que não percebem diferenças, enquanto 8 responderam que sim (um deles de forma implícita), alguns assumindo a posição de pertencer a uma geração distinta da de seus alunos. Entre os que notaram diferenças, destacou-se que os alunos mais jovens, em especial das gerações Z e Alpha, *demonstram*

grande facilidade com o uso de dispositivos tecnológicos e aplicativos, o que muitas vezes facilita a aplicação de metodologias que utilizam tecnologia em sala de aula.

Alguns professores relataram *dificuldades pessoais em acompanhar o ritmo tecnológico dos alunos mais novos*, o que exigiu adaptações e aprendizado contínuo. Um participante mencionou que *pertencer a uma geração diferente de seus alunos o leva a observar uma maior dificuldade em compreender as expectativas tecnológicas dos discentes*. No entanto, outros consideraram que essa diferença *enriquece a troca de experiências*, pois os alunos *podem ensinar novas ferramentas aos professores*, criando uma dinâmica colaborativa. Por outro lado, os professores que não percebem diferenças mencionaram que, para eles, *o uso da tecnologia não é determinante na aprendizagem dos conteúdos*, pois o foco permanece na construção do conhecimento através de metodologias tradicionais, que, segundo eles, podem ser aplicadas de maneira efetiva independentemente da familiaridade com a tecnologia.

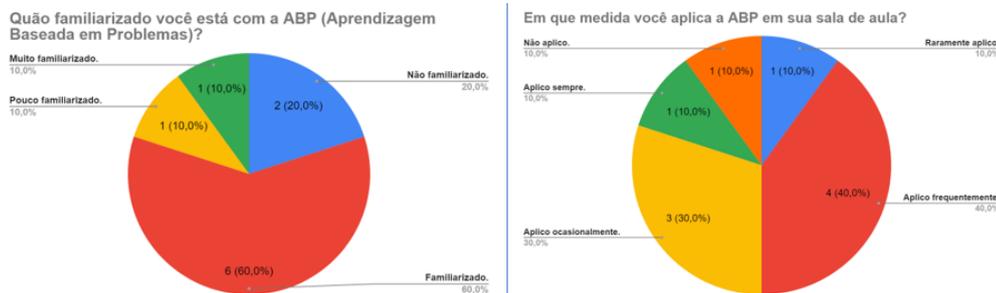
Os questionamentos quatro e cinco se complementam nas respostas dos participantes e perguntam, respectivamente, *“Você recebeu treinamento ou orientação específica sobre como lidar com alunos de diferentes gerações? Se sim, como isso impactou sua prática pedagógica?”* e *“Que recursos ou ferramentas você acha que seriam úteis para ajudar os professores a lidar melhor com a diversidade geracional em sala de aula?”* Ao quarto questionamento, todos os participantes afirmaram não ter recebido treinamento sobre como lidar com diferentes gerações. Muitos dos professores destacaram que a ausência de capacitação para compreender e abordar as diferenças geracionais em sala de aula *pode dificultar o uso de MA adaptadas às necessidades dos alunos mais jovens*. A falta de treinamento também foi apontada como uma razão para a *permanência de métodos tradicionais*, especialmente por aqueles que mencionaram se sentir inseguros em experimentar abordagens inovadoras.

Ao quinto questionamento, a maioria sugeriu maneiras de auxiliar os professores a lidar com a diversidade geracional, já que, conforme indicado na pergunta anterior, não receberam treinamento para isso. Nesse ponto, vários professores sugeriram a necessidade de programas de formação continuada, que ofereçam estratégias práticas para integrar as MA ao ensino de Matemática. Alguns participantes acreditam que *recursos digitais específicos, como aplicativos e plataformas de aprendizado*, poderiam auxiliar na criação de um ambiente mais adaptado às novas gerações, enquanto outros defenderam a *produção de materiais didáticos personalizados* que considerem o perfil de diferentes faixas etárias. As respostas indicam que, sem o suporte de um treinamento especializado, *os professores tendem a manter práticas pedagógicas que já conhecem*, mesmo que reconheçam o potencial de MA e tecnologias digitais para atender melhor às expectativas dos alunos mais jovens.

O sexto questionamento pergunta *“Que oportunidades ou vantagens você vê em ter uma experiência de vida e uma perspectiva geracional diferente dos seus alunos?”* As respostas dos professores foram similares, destacando *maturidade adquirida, capacidade de se colocar no lugar do aluno, troca de experiências e adaptabilidade*. Um dos professores comentou *eles pensam bem parecido comigo na mesma idade por sermos da mesma geração*, o que reforça a importância da diversidade de experiências entre professores e alunos, enriquecendo o aprendizado.

A terceira parte do questionário investiga a familiaridade dos docentes com MA e a aplicação em sala de aula. Em relação à ABP (Figura 3), o gráfico revela uma discrepância: 2 professores marcaram não estar familiarizados, mas apenas 1 indicou que não a aplica, levantando a questão de como aplicar uma metodologia sem familiaridade. Os demais indicaram algum nível de familiaridade, com 4 aplicando frequentemente e 1 sempre.

**Figura 3: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)**

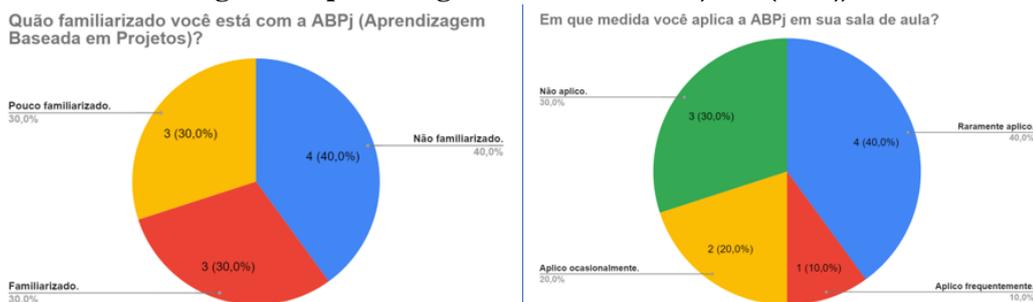


Fonte: autores (2023)

As respostas sugerem uma disposição para explorar métodos de ensino voltados à resolução de problemas, indicando reconhecimento do potencial dessa abordagem. As respostas dos 2 participantes que declararam não estar familiarizados podem sinalizar desafios ou a necessidade de formação adicional, seja por falta de oportunidades específicas de desenvolvimento profissional, resistência à mudança ou falta de exposição à metodologia.

Em relação à ABPj (Figura 4), as respostas também mostram discrepâncias: 4 professores afirmaram não estar familiarizados com a metodologia, mas apenas 3 declararam não a aplicar em sala de aula. Outro ponto relevante é que nenhum professor se considera “muito familiarizado” com a metodologia, nem marcou “aplico sempre”.

**Figura 4: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj)**

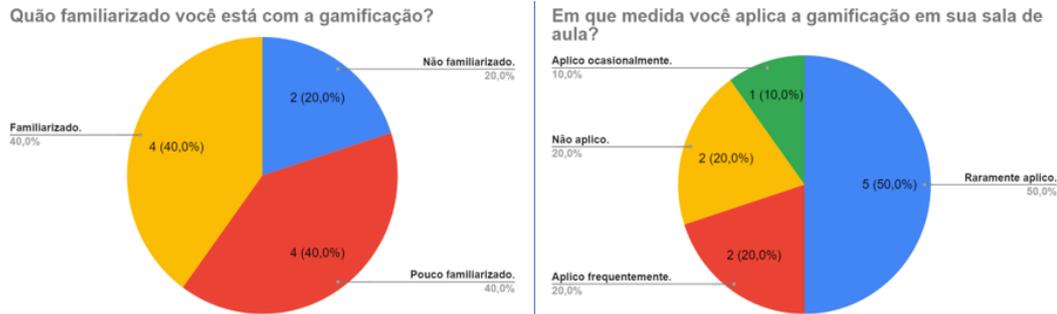


Fonte: autores (2023)

A maioria dos professores parece familiarizada com a ABPj, mas uma parcela significativa ainda não. A discrepância nas respostas aponta para uma oportunidade de oferecer programas de desenvolvimento profissional focados na ABPj, que ajudem os professores a adquirir as habilidades e conhecimentos necessários para implementar projetos em sala de aula.

As questões sobre gamificação (Figura 5) não mostraram discrepâncias: 2 pessoas não estão familiarizadas e não aplicam a metodologia. Similar ao item anterior, não há professores “muito familiarizados” com a metodologia, nem alguém que assinala “aplico sempre”. Os 8 restantes possuem alguma familiaridade com a gamificação e a utilizam em diferentes graus.

**Figura 5: Gamificação**

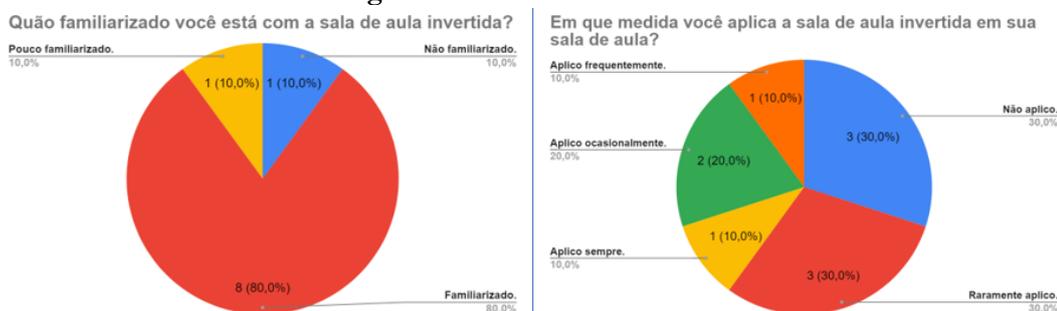


Fonte: autores (2023)

A familiaridade da maioria dos professores indica reconhecimento da gamificação, enquanto os professores não familiarizados trazem a necessidade de suporte e formação para sua implementação. O fato de os professores familiarizados não aplicarem ou aplicarem raramente pode estar ligado a fatores como: falta de tempo, recursos limitados, resistência institucional, preocupações sobre a eficácia da abordagem; necessidade de suporte adicional (treinamento, recursos gamificados prontos ou orientação pedagógica); falta de alinhamento com objetivos de aprendizado; e preferência por outras metodologias.

A sala de aula invertida é a MA com maior familiaridade entre os professores (Figura 6). Embora nenhum tenha marcado “muita familiaridade”, apenas 1 indicou “não ter familiaridade”. Dos 3 que marcaram “não aplico”, 2 possuem alguma familiaridade com a metodologia. Um dos professores familiarizados assinalou que “aplica sempre”.

**Figura 6: Sala de aula invertida**

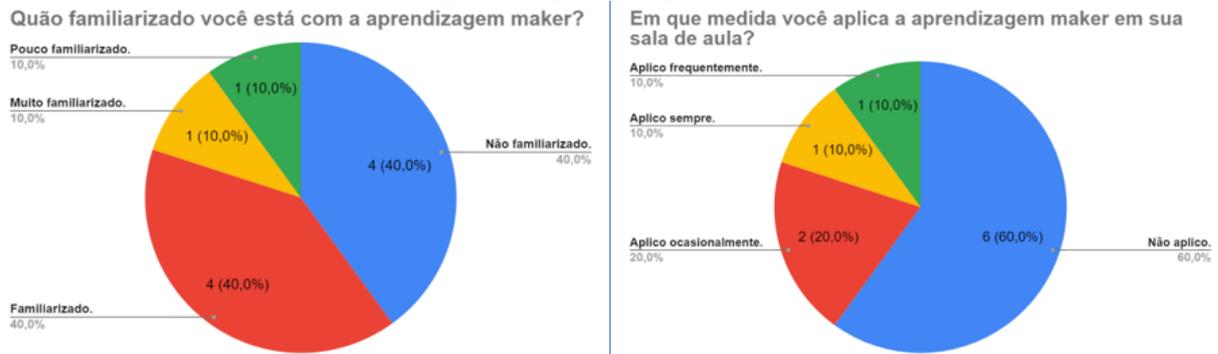


Fonte: autores (2023)

Dos 10 participantes, 8 estão familiarizados com a sala de aula invertida, sugerindo aceitação dessa abordagem pedagógica, possivelmente refletindo participação em treinamentos ou programas de desenvolvimento profissional. Professores familiarizados, mas que ainda não implementaram, podem considerar essa abordagem para o futuro. A familiaridade é um passo inicial para adoção, enquanto aqueles não familiarizados enfrentam barreiras como falta de conhecimento, dúvidas sobre eficácia ou resistência a mudanças. Identificar e abordar essas barreiras pode promover a adoção.

Em contraste, a aprendizagem *maker* (Figura 7) é a metodologia com maior número de participantes marcando “não familiarizado” (4). Mesmo entre os familiarizados, a aplicação em sala é baixa, com a maioria (6) indicando “não aplico”.

**Figura 7: Aprendizagem *maker***

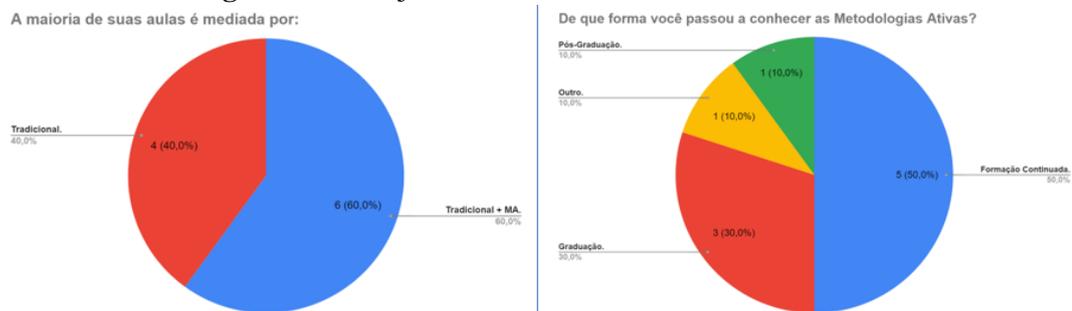


Fonte: autores (2023)

A diferença na familiaridade sugere variação nas experiências e conhecimentos dos professores em relação à aprendizagem *maker*. Alguns podem estar mais familiarizados por experiências anteriores, enquanto outros podem não ter conhecido essa abordagem. Ademais, por ser a menos aplicada em sala, indica-se a necessidade de formação continuada ou desenvolvimento profissional específico sobre a aprendizagem *maker*, oferecendo suporte aos professores.

Para encerrar a seção e o questionário, foram feitas as perguntas “A maioria de suas aulas é mediada por qual tipo de metodologia?” e “De que forma você passou a conhecer MA?” (Figura 8). Na primeira, 6 participantes indicaram utilizar ambas metodologias (tradicional + MA), enquanto 4 utilizam apenas a tradicional. Na segunda, 5 afirmaram ter conhecido MA em cursos de formação continuada, e 3 apontaram o curso de graduação, sugerindo que alguns programas já incorporam MA no ensino de Matemática.

**Figura 8: Mediação de aulas e conhecimento sobre MA**



Fonte: autores (2023)

A preferência pela combinação de metodologias sugere uma abordagem pedagógica flexível, indicando que os professores valorizam a adaptação das estratégias de ensino às necessidades dos alunos, ao conteúdo do curso e aos objetivos de aprendizado. A opção por metodologias tradicionais por alguns participantes pode refletir resistência aos métodos ativos, influenciada por fatores como tradição institucional, expectativas dos alunos ou falta de familiaridade com novas abordagens, apesar de todos conhecerem o termo MA. Metade dos

participantes adquiriu conhecimento sobre MA em formações continuadas. Os dados sobre graduações e pós-graduações indicam uma exposição ainda limitada às MA nesses níveis. A inclusão de “outro” como categoria destaca o papel da experiência pessoal e da busca por aprendizagem autodidata ou colaboração com colegas.

A familiaridade dos docentes com tecnologias e MA facilita a integração dessas abordagens no ensino de Matemática, já que muitas MA utilizam tecnologia para promover participação e interatividade. A familiaridade com ABP e ABPj pode impactar positivamente o ensino, incentivando a resolução de problemas práticos e a aplicação de conhecimento matemático em contextos reais. A gamificação oferece oportunidades para integrar elementos de jogos, tornando as aulas mais interativas e motivadoras. A aprendizagem *maker* promove atividades práticas e criativas, permitindo que os alunos apliquem conceitos matemáticos por meio de construção e design.

Além disso, é crucial que os docentes compreendam as preferências e habilidades tecnológicas das diferentes gerações de alunos para criar ambientes de aprendizado eficazes. Este questionário fornece constatações iniciais, mas deixa espaço para futuras pesquisas que investiguem a aplicação de MA por professores que ainda não a utilizam, comparativos entre aulas com e sem MA, ou análises sobre a eficácia de cada MA citada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de MA na educação por meio de tecnologias digitais é uma temática relevante. Atualmente, além do livro didático, outros recursos, como computadores, tablets e smartphones, possuem potencial para integrar MA e tecnologias digitais no ensino. A pesquisa apresentada parte do princípio de que esses recursos, aliados ao papel do docente, promovem um ensino mais ativo e participativo, necessitando de uma mediação pedagógica para serem efetivos. Os dados mostram que os participantes, das gerações X, Y e Z, vivenciaram o ensino de formas distintas, refletindo as dinâmicas próprias de cada geração, considerando os contextos sociais, culturais e tecnológicos nos quais foram formados.

Dos 10 professores, 7 responderam que as diferenças geracionais impactam o ambiente de aprendizado em sala. Entre os motivos apontados, destacam-se as diferenças de idade entre alunos e a formação de alguns professores, que não realizaram ajustes didáticos para se adaptar a uma geração distinta. Alguns docentes acreditam que metodologias com recursos tecnológicos podem ou não ser tão eficientes quanto o ensino tradicional. Além disso, nenhum dos professores recebeu treinamento sobre como lidar com alunos de diferentes gerações, o que pode influenciar a relevância desse tópico na escolha de metodologias.

Nesse cenário, acredita-se que o objetivo de *analisar as diferenças geracionais entre docentes em Matemática e seus alunos e a forma com que elas impactam a rotina de sala, o planejamento das aulas e o uso de MA* tenha sido atingido. A quantidade de docentes participantes abre espaço para reflexões e incentiva pesquisas com amostras maiores, considerando o fator geracional como um elemento relevante nas práticas pedagógicas. Espera-se que este estudo inspire novas pesquisas sobre a relação entre MA e tecnologias digitais considerando uma perspectiva geracional e que os resultados fomentem debates sobre a temática em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo; AGUIAR, Niliane Cunha; FERRETE, Rodrigo Bozi; SANTOS, Juliane dos. Geração Z e as metodologias ativas de aprendizagem: desafios na Educação Profissional e Tecnológica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 18, p. e8575, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15628/rbept.2020.8575>.

BRASIL. Lei Federal 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF: *Diário Oficial da União*, 25. jun. 2014. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em 21 fev. de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, Sandra Maria Souza de; CARDDOSO, Antonio Luiz Mattos de Souza; MIGUEL, Marcelo Calderari. A geração alpha no (re)inventar da nova biblioteca escolar: um chamado à ‘missão’ da biblioteca, um chamado ao real ofício dos bibliotecários. *Comunicação & Informação*, Goiânia, v. 24, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5216/ci.v24.64527>.

CASTRO, Rita de Cássia Marques Lima de. *Metodologias ativas no ensino de matemática* (Série Universitária). São Paulo: Senac São Paulo, 2022. Edição Kindle.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projeto de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVÊA, Aline Russomano de; DIAS, Álvaro Freitas Faustino; CABRELLI, Dieniffer Wendy Monteiro. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). In: LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos (Org.). *Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem* [recurso eletrônico]. Campo Grande: UFMS, 2022, p. 26-32. Disponível em <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4667>. Acesso em 09 set. 2023.

LOPES, Renato Matos; ALVES, Neila Guimarães; PIERINI, Max Fonseca; SILVA FILHO, Moacelio Veranio. Características gerais da Aprendizagem Baseada em Problemas. In: LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães (Org.). *Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores*. Rio de Janeiro: Publiki, 2019, p. 47-74. Disponível em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/432641>. Acesso em 09 set. 2023.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: DE SOUZA, Carlos Alberto; MORALES, Ofelia Elisa Torres (Org.). *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias Contemporâneas v. 2. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015, p. 15-33. Disponível em [https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em 05 set. 2023.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 35-76.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, Ivaneide Dantas da; SANADA, Elizabeth dos Reis. Procedimentos metodológicos nas salas de aula do curso de pedagogia: experiências do ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 162-187.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). *Metodologias*

*ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018, p. 77-108.

ZANINELLI, Thais; CALDEIRA, Giseli; FONSECA, Diego Leonardo de Souza. Veteranos, Baby Boomers, Nativos Digitais, Gerações X, Y e Z, Geração Polegar e Geração Alfa: perfil geracional dos atuais e potenciais usuários das Bibliotecas Universitárias. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, v. 16, p. e02143, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2022.v16.e02143>.

*Submetido em 25 de novembro de 2023*

*Aprovado em 20 de março de 2024*

### Informações das autoras

Lana Priscila Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Fortaleza

*E-mail:* [lanaprisilasouza@yahoo.com.br](mailto:lanaprisilasouza@yahoo.com.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1921-1396>

*Link* Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8204819962397710>

Sandro César Silveira Jucá

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Fortaleza

*E-mail:* [sandrojuca@ifce.edu.br](mailto:sandrojuca@ifce.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8085-7543>

*Link* Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0543232182796499>