

ANSIEDADE MATEMÁTICA E O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NA PRÁTICA

Leandro Fideles Rocha¹
Rodiney Marcelo Braga dos Santos²

Resumo: Ao longo de décadas, instituições escolares vêm sendo marcadas por um grande número de estudantes que enfrentam dificuldades no aprendizado da Matemática. Tais percepções e comportamentos levam-nos a discutir sobre o fenômeno da ansiedade, um fator que exerce uma influência significativa na relação e desempenho dos estudantes na aprendizagem. Este estudo teve como objetivo principal verificar os níveis de ansiedade dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública na cidade de Poço Dantas, no alto sertão paraibano, em relação ao componente curricular Matemática. Para tal, desenvolveu-se uma intervenção pedagógica (Damiani *et al.*, 2013) estruturada nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) – versão 3.0 (CAST, 2024), a partir da aplicação das diretrizes metodológicas e avaliativas propostas por Fernandes *et al.* (2025), e aplicou-se uma escala de ansiedade matemática (EAM) na medição dos níveis de ansiedade (Carmo, 2008). Os resultados indicaram uma redução geral nos níveis de ansiedade matemática das turmas analisadas, expondo as diretrizes metodológicas e avaliativas como um repertório promissor na construção de práticas pedagógicas inclusivas e eficazes. Além disso, confirmou o DUA como abordagem estratégica para a promoção de um ensino, aprendizagem e avaliação mais equitativo. Conclui-se que o processo de mitigação da ansiedade matemática é contínuo na formação acadêmica dos estudantes e exige esforços tanto dos professores quanto das instituições escolares na adoção de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas que favoreçam o desenvolvimento de uma relação de aprendizado efetivo e emocionalmente saudável com a Matemática.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Ansiedade matemática. Desenho Universal para Aprendizagem.

MATH ANXIETY AND THE UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING IN PRACTICE

Abstract: Over the decades, school institutions have been marked by a large number of students who face difficulties in learning Mathematics. Such perceptions and behaviors lead us to discuss the phenomenon of anxiety, a factor that has a significant influence on students' relationships and performance. This study's main objective was to verify the anxiety levels of students in the 6th year of elementary school at a public school in the city of Poço Dantas, in the high backlands of Paraíba, in relation to the Mathematics curricular component. To this end, a pedagogical intervention was developed (Damiani *et al.*, 2013) structured on the principles of Universal Design for Learning (UDL) – version 3.0 (CAST, 2024), based on the application of the methodological and evaluative guidelines proposed by Fernandes *et al.* (2025), and a mathematical anxiety scale (SMA) was applied to measure anxiety levels (Carmo, 2008). The results indicated a general reduction in mathematical anxiety levels in the classes analyzed, exposing methodological and evaluative guidelines as a promising repertoire in

¹ Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB). Membro do Grupo de Pesquisas em Linguagens, Inclusão e Tecnologias (GPLIT/CNPq). E-mail: leandro.fideles@academico.ifpb.edu.br.

² Doutorado em Rede Bionorte, com ênfase em Logística, pela Universidade Federal de Roraima (UFRR). Mestre em Logística pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Educação Inclusiva pela Universidade Estadual da Paraíba (PROFEI/UEPB). Professor do Curso de Licenciatura em Matemática (IFPB) e Permanente do Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores (PPGFP/UEPB). Coordenador do GPLIT/CNPq. E-mail: rodiney.santos@ifpb.edu.br.

the construction of inclusive and effective pedagogical practices, in addition, confirming UDL as a strategic approach for promoting a more equitable teaching, learning and assessment. It is concluded that the process of mitigating mathematical anxiety is continuous in the academic training of students and requires efforts from both teachers and school institutions to adopt innovative and inclusive pedagogical practices that favor the development of an effective and emotionally healthy learning relationship with Mathematics.

Keywords: Inclusive education. Mathematical anxiety. Universal Design for Learning.

LA ANSIEDAD MATEMÁTICA Y EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE EN LA PRÁCTICA

Resumen: A lo largo de las décadas, las instituciones escolares se han visto marcadas por un gran número de estudiantes que enfrentan dificultades para aprender Matemáticas. Tales percepciones y comportamientos nos llevan a discutir el fenómeno de la ansiedad, factor que influye significativamente en las relaciones y el desempeño de los estudiantes. El principal objetivo de este estudio fue verificar los niveles de ansiedad de los estudiantes del 6º año de la enseñanza primaria de una escuela pública de la ciudad de Poço Dantas, en el Alto Paraíba, en relación al componente curricular de Matemáticas. Para ello, se desarrolló una intervención pedagógica (Damiani *et al.*, 2013) estructurada en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) – versión 3.0 (CAST, 2024), basada en la aplicación de los lineamientos metodológicos y evaluativos propuestos por Fernandes *et al.* (2025), y se aplicó una escala matemática de ansiedad (EMA) para medir los niveles de ansiedad (Carmo, 2008). Los resultados indican una reducción generalizada en los niveles de ansiedad matemática en las clases analizadas, exponiendo lineamientos metodológicos y evaluativos como un repertorio prometedor en la construcción de prácticas pedagógicas inclusivas y efectivas, además, confirman la DUA como un enfoque estratégico para promover la enseñanza, el aprendizaje y la posterior evaluación. equitativo. Se concluye que el proceso de mitigación de la ansiedad matemática es continuo en la formación académica de los estudiantes y requiere esfuerzo tanto de docentes como de instituciones escolares para adoptar prácticas pedagógicas innovadoras e inclusivas que favorezcan el desarrollo de una relación de aprendizaje efectiva y emocionalmente saludable con las Matemáticas.

Palabras-clave: Educación inclusiva. Matemática de ansiedad. Diseño Universal para el Aprendizaje.

Introdução

Ao longo de décadas, instituições escolares vêm sendo marcadas por um grande número de estudantes que enfrentam dificuldades no aprendizado da Matemática, um componente central no currículo escolar e fundamental para diversas áreas do conhecimento. É fácil perceber que, tanto no ambiente escolar quanto fora dele, a Matemática é considerada complexa e desafiadora, pois envolve a compreensão de conceitos, a articulação do pensamento lógico e a aplicação do conhecimento em diferentes situações. Tais percepções e comportamentos, nos levam a discutir sobre o fenômeno da ansiedade, um fator que exerce uma influência significativa na relação e desempenho dos estudantes.

Segundo Carmo (2011), experiências negativas em sala de aula podem gerar nos estudantes sentimentos de aversão à Matemática, expectativas negativas e concepções equivocadas. A respeito disso, Mendes e Carmo (2014, p. 1368) revelam que “esse conjunto de reações emocionais negativas, percepções que certos alunos apresentam durante a aprendizagem da Matemática, denominou-se de ansiedade ante a Matemática”. Carmo, Mendes e Comin (2019) caracterizam a ansiedade matemática (AM) como tensão, apreensão e até medo em situações que envolvem tarefas matemáticas, comprometendo não apenas o desempenho acadêmico, mas também a atitude em relação à área ao longo da vida.

Considerando a importância do desenvolvimento de pesquisas acerca dessa temática no contexto escolar, este estudo teve como objetivo principal verificar os níveis de ansiedade dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública na cidade de Poço Dantas, no alto sertão paraibano, em relação à disciplina de Matemática. Algumas pesquisas relatam que a transição do 5º para o 6º ano representa uma etapa importante na vida dos alunos, pois é nesse momento que eles enfrentam um aumento na complexidade das disciplinas e na cobrança por resultados acadêmicos (Vulkovic *et al.*, 2013; Young; Wu; Menon, 2012).

Para tal, desenvolveu-se uma intervenção pedagógica (Damiani *et al.*, 2013) estruturada nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem – versão 3.0 (CAST, 2024), a partir da aplicação das diretrizes metodológicas e avaliativas propostas por Fernandes *et al.* (2025)³, e aplicou-se uma escala de AM na medição dos níveis de ansiedade. Vale destacar que, a partir da literatura nacional, são raras as investigações acerca da AM. Entretanto, mesmo com a baixa frequência de estudos e publicações relativos ao tema destaca-se o uso comum da Escala de Ansiedade à Matemática (EAM) proposta por Carmo (2008).

Ansiedade Matemática: conceitos, fatores intervenientes e efeitos no desempenho acadêmico

Considerada por muitos como a “doença do século”, a ansiedade apresenta-se como uma reação emocional caracterizada pela antecipação de uma ameaça futura a uma conduta de incerteza, apresentando como reações, entre outros aspectos, comportamentos de fuga ou esquiva, podendo ser um obstáculo para o desenvolvimento de tarefas tanto de domínio pessoal,

³ Diretrivas revisadas de Fernandes *et al.* (2024).

como também, profissional e acadêmico (Crippa, 2023).

No âmbito educacional, essa reação emocional tem-se manifestado no campo da Matemática, sendo denominada de AM, que segundo Ashcraft (2002), é um sentimento de tensão, apreensão ou medo, que interfere no desempenho matemático tanto na vida acadêmica quanto pessoal. Freedman (2003) a descreve como sendo uma reação emocional à disciplina de Matemática, baseada em experiências negativas desagradáveis do passado, o que acaba por prejudicar, assim, a aprendizagem futura. Luttenberger *et al.* (2018) afirmam que é um conjunto de sentimentos de apreensão e maior reatividade fisiológica quando indivíduos lidam com Matemática, como manipulação de números, resolvendo problemas numéricos ou quando expostos a situações avaliativas relacionadas ao seu desempenho matemático.

Ademais, Carmo (2011) corrobora quando sintetizou a definição de AM como um conjunto de reações autonômicas, cognitivas e comportamentais diante de situações que envolvem a Matemática. Chevallard (2013) enfatiza que além de um fenômeno cognitivo comportamental, tem vestígios de um fenômeno didático, no contexto escolar. Em consonância com Chevallard (2013), Mendes (2016, p. 15) diz que “o fenômeno da AM é consequência de metodologias inadequadas de ensino, influência familiar, influência cultural da sociedade e hábitos pouco adequados de estudos por parte dos alunos”.

Em um estudo realizado com estudantes de Singapura, Keow Ng (2012) aponta que outro aspecto relevante que desponta como causa do fenômeno da AM é a transmissão do medo, que pode vir da família ou do professor, caso esse não tenha uma boa relação pessoal com os saberes matemáticos, os quais tem que lecionar. Além disso, diz que o ambiente escolar, mais amplamente, também tem um papel significativo, uma vez que um ambiente que promove a competição acirrada em vez da colaboração e do entendimento mútuo pode ampliar a pressão sobre os alunos, especialmente aqueles que já se sentem desafiados pela Matemática.

Conforme Feio *et al.* (2018) é crucial reconhecer que a interação entre esses fatores individuais e contextuais pode amplificar a AM. Os efeitos negativos da AM no desempenho dos alunos têm recebido uma atenção notável por parte de investigadores há vários anos. Estes efeitos negativos têm sido estudados em diversos contextos, destacando-se, entre eles, a área do ensino da Matemática, onde se estuda o impacto dos aspectos afetivos no processo de aprendizagem (Gómez Chacón, 2000).

Nessa direção, Sorvo *et al.* (2017) enfatizam que os sentimentos negativos relacionados à AM devem ser identificados e tratados desde os primeiros anos na escola, pois quando a AM não é identificada precocemente, isso pode se tornar uma bola de neve, levando estudantes a evitarem cursos de Matemática e opções de carreira relacionadas à Matemática. Pries e Bigss (2001), na tentativa de explicar os efeitos da AM no desempenho em Matemática, produziram o modelo do ciclo de evitação. Essa teoria se concentra em explicar o ciclo de evitação da Matemática.

Em outra direção, Macher *et al.* (2012) propõem que para melhor compreendermos a influência da AM na aprendizagem esta deve ser considerada como uma variável dentro de um conjunto de variáveis que, por sua vez, tem relações diretas para com o ensino e aprendizagem da Matemática. A exemplos de variáveis e suas implicações no seu processo de ensino e aprendizagem, conforme Beilock *et al.*, (2010), tem-se perda de memória, respostas fisiológicas, perda de autoconfiança, perda de produtividade e perda de oportunidades.

Na pesquisa realizada por Young, Wu e Menon (2012), os autores reforçam que as consequências relacionadas a AM são distintas, porém apresentam-se de forma única em cada pessoa. Uma dessas consequências é a limitação da memória de trabalho fundamental no aprendizado de procedimentos, conceitos e técnicas da Matemática. Diante do exposto salienta-se, com base em Vulkovic *et al.*, (2013) que entender as fontes, sejam elas pessoais, sociais, educacionais da AM dos estudantes, faz-se necessário, de modo que possa se realizar uma intervenção antes que eles experimentem as consequências negativas associadas a sentimentos consistentes e repetidos de tensão, medo e preocupação com a Matemática.

Tipologia da pesquisa: intervenção pedagógica

A tipologia da pesquisa utilizada no estudo com o intuito de alcançar os objetivos propostos compreende uma abordagem quali-quantitativa do tipo descritiva e exploratória (Fiorentini; Lorenzato, 2012) e com procedimento de intervenção pedagógica que envolveu planejamento e implementação de interferências (mudanças, inovações), com a finalidade de produzir avanços e/ou melhorias nos processos educacionais dos sujeitos que dela participam (Damiani *et al.*, 2013).

Quanto ao método qualitativo, segue as diretrivas metodológicas e avaliativas propostas

por Fernandes *et al.* (2025), pois apresentam um conjunto de práticas pedagógicas que visam promover a construção de um ambiente de aprendizagem mais acessível, inclusivo e adaptado às particularidades dos estudantes (Quadro 1). Também adota a abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que compreende uma abordagem inovadora e eficiente para a criação de ambientes de aprendizagem flexíveis e acessíveis para todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência. De acordo com o *Center for Applied Special Technology* (CAST), o DUA pode ser definido como “uma estrutura para melhorar e otimizar o ensino e a aprendizagem para todos, baseada em pesquisas científicas sobre como aprendemos” (CAST, 2018, s/p.).

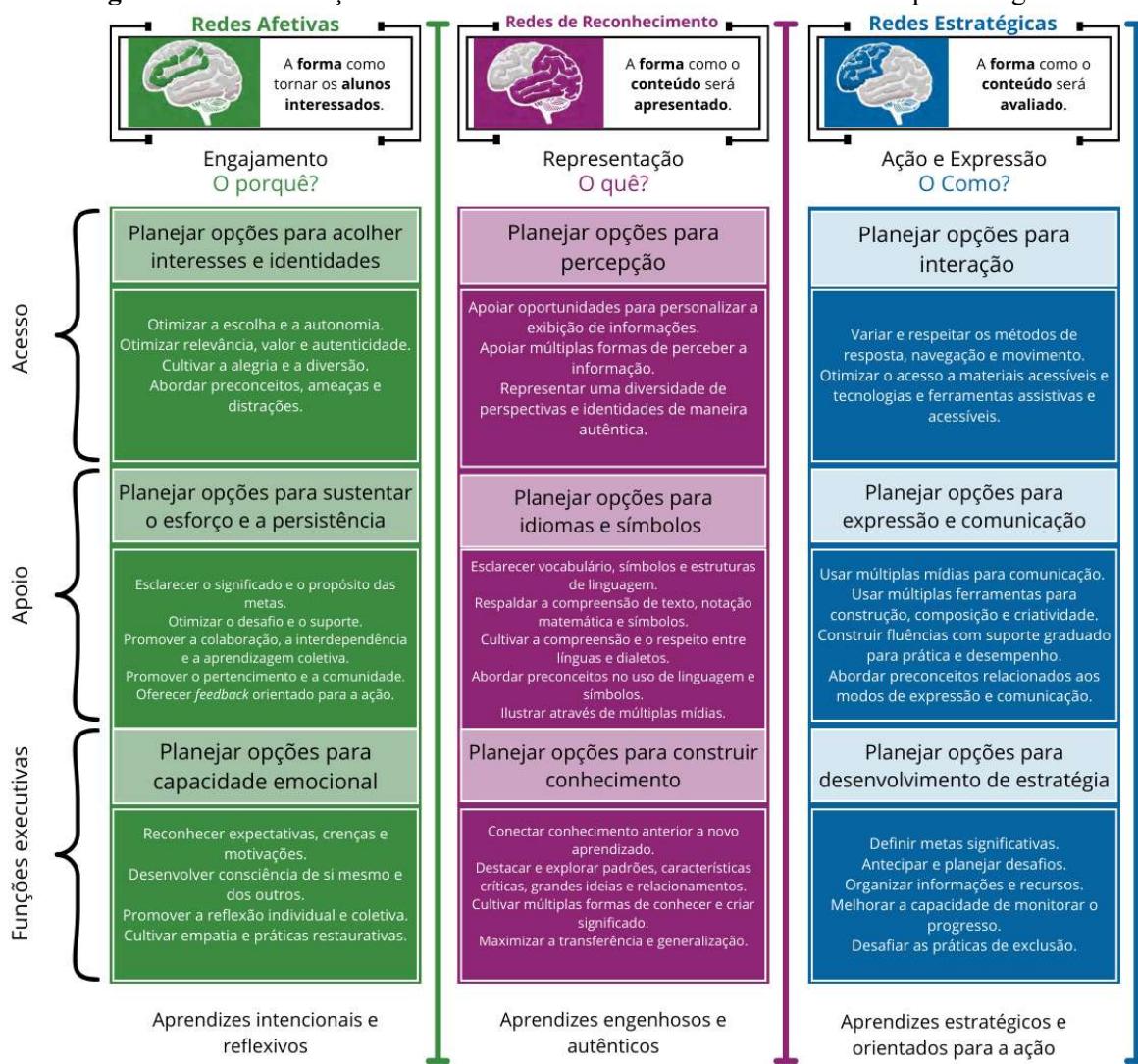
Quadro 1 – Diretivas metodológicas e avaliativas.

DIRETIVAS METODOLÓGICAS	
Diretiva 1 – sala de aula interativa e criativa	
Como aplicar?	Propor trabalhos em grupos e escuta sobre os conteúdos abordados, além de promover cenários de acompanhamento para conhecimento da singularidade de cada aluno.
No que isso ajudaria?	Na condução do acompanhamento personalizado e na promoção do diálogo, facilitando a identificação de dificuldades e possíveis formas de contorná-las.
Diretiva 2 – prática docente inclusiva	
Como aplicar?	Tornar os conteúdos tangíveis, relacionando-os com o contexto real; usar estratégias e materiais didáticos diversificados, no sentido de atender a singularidade dos alunos.
No que isso ajudaria?	Na acessibilidade, na diversificação pedagógica em detrimento da mecanicidade do ensino.
Diretiva 3 – respeito às subjetividades dos alunos	
Como aplicar?	Respeitar a subjetividade; aplicar práticas interdisciplinares contextualizadas, o trabalho colaborativo e possibilidades que motivem e despertem a curiosidade.
No que isso ajudaria?	No de humanização, sendo os caminhos pedagógicos atualizados permanentemente, já que as capacidades e necessidades dos estudantes são respeitadas e valorizadas.
DIRETIVAS AVALIATIVAS	
Diretiva 1 – método formativo	
Como aplicar?	Valorizar o esforço gradativo e ampliar as possibilidades de motivação na participação das ações propostas.
No que isso ajudaria?	No aumento da motivação dos discentes e do engajamento dos estudantes, já que o seu conhecimento e esforço serão considerados durante todo o processo de aprendizagem.
Diretiva 2 – <i>feedbacks</i> cumulativos	
Como aplicar?	Proporcionar a aprendizagem colaborativa; estabelecer periodicamente momento de escuta compartilhada sobre aspectos do processo formativo.
No que isso ajudaria?	Na assertividade avaliativa, frente ao contorno de eventuais erros e caminhos para melhorá-los, bem como os pontos fortes na perspectiva da prática colaborativa.
Diretiva 3 – resolução de problemas com moldes atualizados	
Como aplicar?	Resolver problemas que desafiem o estudante, instigue sua criatividade e que possibilite em seu processo de resolução identificar percursos para se alcançar metas previamente definidas.
No que isso ajudaria?	Na transposição didática; na autonomia e criatividade durante o processo de planejamento para resolução de problemas cotidianos.

Fonte: Autores (2025), de Fernandes *et al.* (2025).

O DUA é composto por três princípios – engajamento, representação, ação e expressão – que estão organizados em diretrizes que contém considerações estratégicas. Isso permite oferecer diversas maneiras para acessar as aulas, múltiplas formas para expressar o conhecimento adquirido e diferentes métodos para incentivar e aumentar a motivação dos alunos (Meyer; Rose; Gordon, 2014). A Figura 1 apresenta seus princípios, diretrizes e considerações alinhados às redes cerebrais de aprendizagem.

Figura 1 – Considerações do DUA 3.0 alinhadas às redes cerebrais de aprendizagem.



Fonte: Santos (2024), de CAST (2024, tradução do autor).

Quanto ao método quantitativo, por sua vez, incorpora a EAM, desenvolvida por Carmo (2008), como instrumento para aferir variáveis específicas, como níveis de ansiedade e

dificuldades relacionadas ao aprendizado matemático. Trata-se de uma escala tipo Likert, composta por 24 itens. Essa escala é estruturada para explorar diversos momentos da experiência do aluno com a disciplina, capturando reações de ansiedade antes, durante e após as aulas de Matemática. Cada item da escala representa uma situação ou afirmação relacionada ao ensino de Matemática e os estudantes devem indicar o nível de ansiedade que sentem em relação a cada caso. A padronização de pontuação sugerida pelo autor da escala é categorizada da seguinte forma: “NA” (nenhuma ansiedade), para aqueles que obtém pontuação até 24 pontos; de 25 a 48 pontos, a classificação é de “BA” (baixa ansiedade); de 49 a 72, “AM” (ansiedade moderada); de 73 a 96, “AA” (alta ansiedade); e de 97 a 120, a classificação é de “EA” (extrema ansiedade).

A sequência de atividades previstas na intervenção pedagógica foi organizada em três etapas, sendo desenvolvidas durante as aulas de Matemática no quarto bimestre do ano de 2024. Optou-se por desenvolver a intervenção em turmas dos 6º anos do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Poço Dantas, logo contou-se com o apoio do único professor regente de Matemática dos 6º anos na mediação das atividades, essas descritas na sequência, e da participação⁴ de 30 estudantes, distribuídos em 3 turmas (A, B e C), sendo 10 estudantes em cada turma.

A primeira etapa foi dedicada à ambientação inicial com as turmas participantes. Inicialmente, foi apresentado ao professor regente um planejamento de intervenção detalhando o objetivo, seus efeitos e cada fase da intervenção. Em seguida, em sala de aula apresentou-se aos participantes cada etapa da intervenção e alguns procedimentos adotados durante a ação pedagógica, dentre eles: sigilo e/ou anonimato, isto é, que suas respostas seriam utilizadas apenas para fins de pesquisa e análise; participação voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento sem que isso traga consequências negativas e que a pesquisa não se destina à avaliação de seu desempenho, mas sim à promoção de uma melhor relação com a Matemática. Após o primeiro contato com as turmas, realizou-se uma avaliação inicial dos níveis de AM dos alunos por meio da aplicação da EAM (formulário impresso).

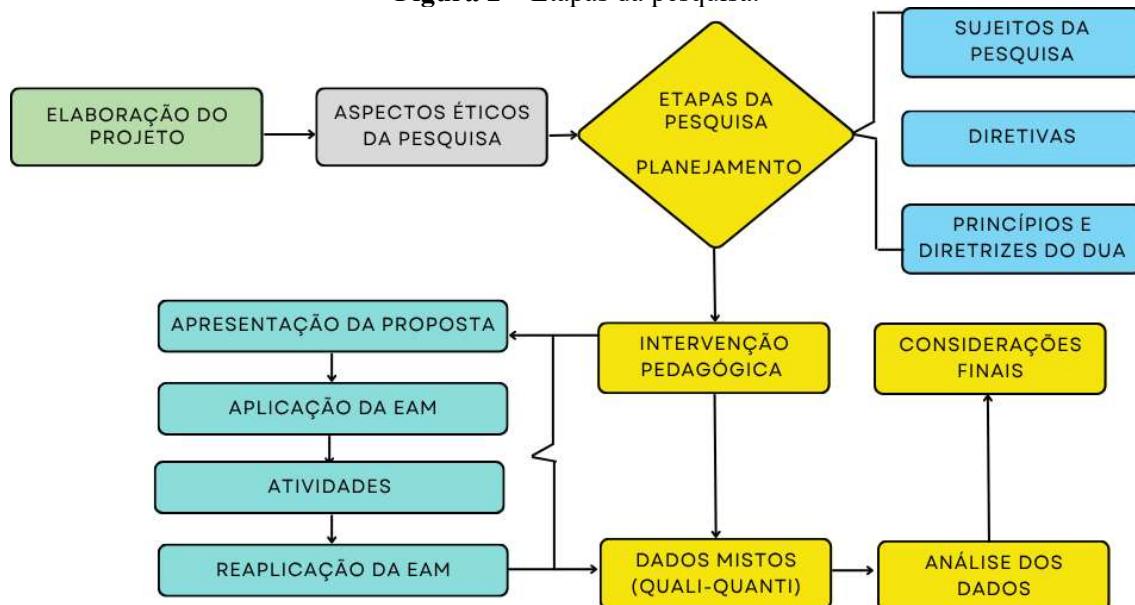
A segunda etapa foi destinada ao desenvolvimento das atividades planejadas com base no conteúdo programático do componente curricular. A primeira atividade foi intitulada

⁴ Aprovado pelo CAAE sob o número 82941024.6.0000.5185 (Parecer nº 7.280.420).

"Tabuleiro da Multiplicação" e tinha como objetivo revisar o conteúdo de multiplicação. A segunda atividade denominada de "Construindo Formas", uma vez que essa atividade se estruturava no conteúdo de geometria. Por fim, a terceira atividade teve como base o conteúdo de frações, qualificada como "Jogo da Velha de Frações". A terceira etapa foi pautada na reaplicação da EAM.

Em síntese, a Figura 2 ilustra o percurso metodológico implementado nesta pesquisa, apresentando uma visão integrada e sequencial das etapas desde a concepção inicial até a análise dos dados. Essa representação visual destaca o fluxo do trabalho e as conexões entre as etapas, como a elaboração, aspectos éticos, intervenção, coleta e análise, evidenciando a coerência entre as fases do estudo.

Figura 2 – Etapas da pesquisa.



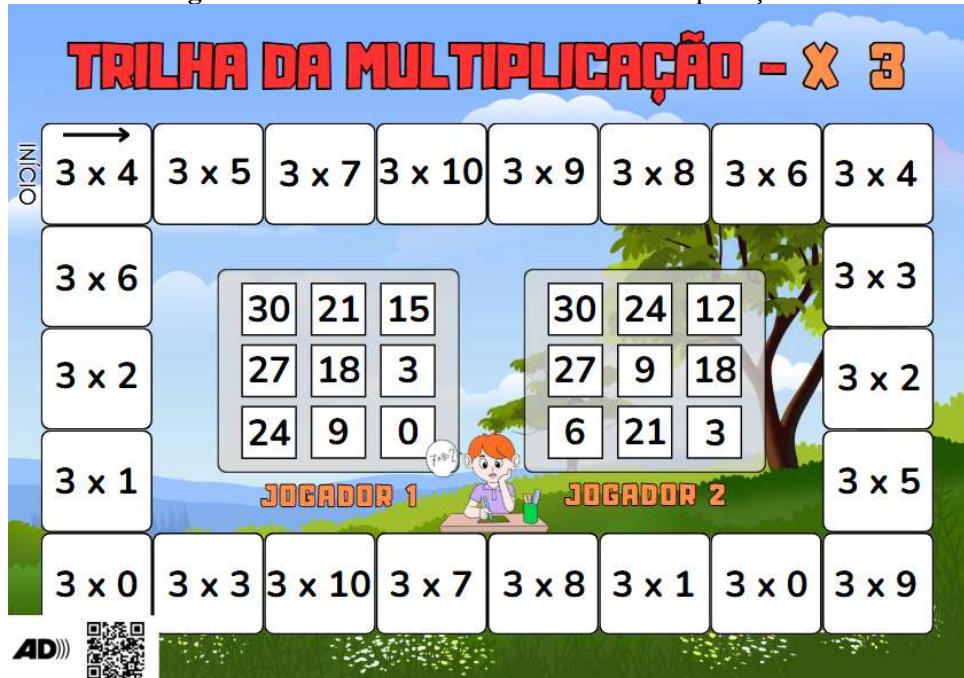
Fonte: Autores (2025).

DUA na prática

Para a primeira atividade, elaborou-se um jogo de tabuleiro que, de acordo com Lacerda (2019, p. 27), é “aplicado com o uso dos conceitos, desperta nos alunos a vontade de participar em suas aulas, além de auxiliar na revisão desses conceitos, como também havendo maior interação entre eles durante a atividade na qual foi aplicada”. Para confecção do jogo utilizou-se materiais como: folhas A4; duas tampinhas, para demarcar a posição de cada jogador; um dado; fichas nas

cores verde e vermelha, para marcar a resposta de cada multiplicação e a plataforma *online* canva. A atividade foi denominada de “Tabuleiro da multiplicação” (Figura 3).

Figura 3 – Atividade 1 – “Tabuleiro da multiplicação”.



Fonte: Autores (2025).

Esta atividade solicitava a participação de dois participantes por jogo, por exemplo, A1 *versus* A2 e funcionava da seguinte forma: o jogo iniciara com a escolha do jogador responsável pelo primeiro movimento. Para isso, os participantes deveriam realizar a clássica dinâmica “ímpar ou par”. Aquele que vencesse esta etapa seria o primeiro a jogar. Cada jogador começa escolhendo uma das duas peças disponíveis para movimentação pelo tabuleiro, a peça em formato de triângulo ou a peça em formato de hexágono. Para início da sua jogada, o jogador lança o dado. O número que ficar voltado para cima no dado determinará a quantidade de casas que o marcador deve avançar a partir da casa inicial com a palavra “INÍCIO”. Conforme a casa (posição), o jogador deve responder a operação de multiplicação indicada. Caso a resposta fornecida esteja correta, ele poderá marcar a respectiva resposta no quadrado menor de respostas no tabuleiro, identificando-se pela sua cor. Se o jogador fornecer a resposta correta à operação, ele finaliza sua jogada e repete o processo. No caso de erro ou não contendo a resposta da operação indicada em seu quadro de respostas, o jogador passará a vez para o

adversário, que então irá refazer o mesmo procedimento. Por exemplo, se no quadro de respostas do jogador 1 não conter a solução da operação indicada ele passa a vez para o jogador 2, ou seja, caso o jogador 1 estacione na operação 3×2 ele não teria em seu quadro de respostas o resultado dessa operação, logo passaria a vez para o jogador 2, que consequentemente marcaria em seu quadro de respostas a solução da respectiva operação. O vencedor nesta atividade seria aquele que conseguisse preencher completamente a área correspondente ao seu quadrado de respostas.

A implementação da diretiva “sala de aula interativa e criativa” foi crucial para o desenvolvimento da atividade, uma vez que permitiu a participação colaborativa dos alunos em um contexto lúdico. Ainda dentro da perspectiva metodológica, observa-se que essa diretiva está vinculada a dois princípios do DUA: o princípio do “engajamento” e a diretriz “planejar opções para acolher interesses e diversidades” que preconiza a necessidade de motivar diferentes perfis de estudantes por meio de estímulos variados e o princípio da “representação” e a diretriz “planejar opções para percepção”, pois oferecem diferentes formas de interação com o conteúdo matemático, não se limitando apenas à exposição oral ou textual, mas inserindo desafios práticos e representações visuais que auxiliam na internalização do conhecimento.

De acordo com Kishimoto (2010), jogos educativos são eficazes para promover situações de desafio, tomada de decisão e resolução de problemas pois não tem caráter punitivo como nas atividades tradicionais. Nesse alinhamento, Rose e Meyer (2014) reforçam que a personalização do ensino dentro da abordagem do DUA melhora significativamente a participação de alunos, com diferentes estilos cognitivos, considerando suas preferências e limitações, o que parece estar presente na proposta do tabuleiro.

O perfil lúdico e competitivo da atividade funcionou como um elemento motivador para execução da atividade, reforçando assim a diretiva “resolução de problemas com moldes atualizados” e o princípio do “engajamento” e a diretriz “planejar opções para sustentar o esforço e a persistência”. Ao longo do jogo, observava-se que os alunos conseguiam compartilhar conhecimentos entre si com mais facilidade e sem a pressão típica das avaliações tradicionais. Isso, alinha-se ao princípio da “ação e expressão” e à diretriz “planejar opções para interação” e, ao que diz Vygotsky (2008, p. 10), ao destacar que a interação social é essencial para o desenvolvimento cognitivo, “as interações entre pares possibilitam uma construção de

conhecimento mais estruturada e menos intimidadora”.

Para a segunda atividade, partiu-se da ideia de que a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno consegue visualizar e manipular os conceitos matemáticos, aproximando-se da diretriva metodológica “prática docente inclusiva” e ao mesmo tempo dos princípios da “representação” e da diretriz “planejar opções para construir conhecimento” e o da “ação e expressão” e da diretriz “planejar opções para expressão e comunicação”. Como argumenta Meyer, Rose e Gordon (2014) apresentar um conceito de forma variada favorece a acessibilidade e amplia as possibilidades de compreensão essencial para inclusão de todos os alunos.

Para construção e execução desta atividade utilizou-se materiais concretos, como: papel cartão, EVA, tesoura, cola, palitos de fósforo, lápis coloridos e a plataforma *online* canva. Conforme Pais (2006), o uso de materiais concretos promove aulas mais dinâmicas e expande o pensamento abstrato através de um processo contínuo de correções, permitindo a construção em diferentes níveis da elaboração do conceito.

Tal afirmação foi verificada ao longo da aplicação da atividade, pois alunos que, em um contexto tradicional de ensino, apresentavam dificuldades em assimilar conteúdos abstratos, demonstraram uma compreensão muito mais clara quando puderam construir as formas de maneira prática contemplando o princípio da “representação” e a diretriz “planejar opções para idiomas e símbolos”. Esta atividade foi intitulada de “Construindo formas” (Figura 4).

Figura 4 – Atividade 2 – “Construindo formas”.



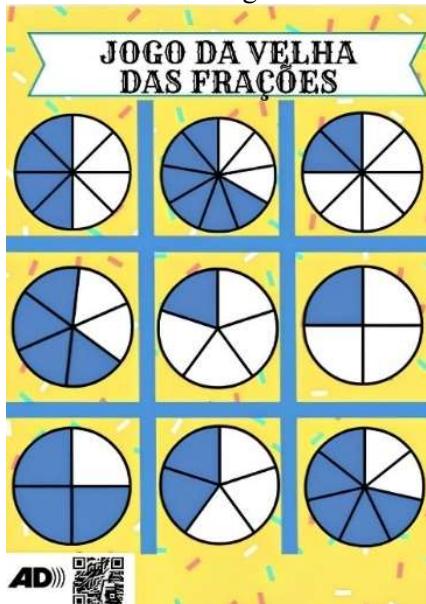
Fonte: Autores (2025).

A atividade exigia a participação de um grupo de três pessoas (A1, A2 e A3), ou seja, como cada turma possuía 10 alunos, dividiu-se em dois grupos de três alunos e um grupo de quatro alunos. Nesta dinâmica, cada trio seria responsável por um conjunto de cartas, que pode ser de uma das cores: vermelha, verde, azul ou amarela. Essas cartas indicam quais formas geométricas devem ser trabalhadas pelo grupo utilizando os materiais mencionados. Para essa atividade, não se definiu vencedores ou perdedores, pois o objetivo era a construção conjunta do conhecimento e o fortalecimento do aprendizado em um ambiente de trabalho em equipe.

A forma concreta como essa atividade foi apresentada vincula-se à diretiva metodológica “respeito às subjetividades dos alunos” e ao princípio do “engajamento” e à diretriz “planejar opções para percepção”. Isso se dá porque a inclusão de ambos, diretiva e princípio, favoreceu a participação ativa dos estudantes que, em dinâmicas mais tradicionais, evitavam participar por receio de errar a identificação e a construção de algumas figuras geométricas. A respeito disso, Lorenzato (2006, p. 7) pontua que a “ausência de um caráter competitivo e o trabalho com materiais concretos especialmente na disciplina de Matemática faz com que se compreenda a teoria na prática”.

O planejamento da terceira atividade contemplou a diretiva metodológica “sala de aula interativa e criativa” e o princípio da “representação” e a diretriz “planejar opções para percepção”, visto que tal proposta visava proporcionar aos alunos uma maneira interativa e envolvente de aprender sobre frações. Construiu-se esta atividade com base no jogo da velha, intitulada por “Jogo da velha de frações” (Figura 5). Embora seja um jogo com regras bem simples e fácil de ser jogado, ele é de grande valia para estimular o raciocínio lógico, a paciência, a atenção e para se criar estratégias de jogabilidade (Mendes; Silva, 2022).

Figura 5: Atividade 3 – “Jogo da velha de frações”.



Fonte: Autores (2025).

A confecção desta terceira atividade, dispôs da utilização da plataforma *online* canva e de papéis cartão e processava-se da seguinte forma: para cada jogo exigia-se a participação de dois estudantes, por exemplo, A1 e A2. Considerando o modelo de divisão da primeira atividade que também exigia a participação de dois alunos, formou-se em cada turma cinco duplas. O início do jogo deu-se com a entrega de um conjunto de nove peças para cada jogador. Em seguida, foi decidido por meio de um sorteio de "ímpar ou par" quem deveria realizar a primeira jogada. O jogador que vencesse o sorteio receberia o direito de realizar a primeira jogada e escolher a célula inicial do tabuleiro livremente. Para posicionar uma peça no tabuleiro, o jogador deveria reconhecer corretamente a fração correspondente presente na célula escolhida. Caso o mesmo não conseguisse identificar ou interpretar a fração, ele não poderia inserir sua peça naquela posição e deveria tentar identificar outra fração, mesmo que isso implicasse em alterar sua estratégia para a vitória.

A dinâmica seguia até que um dos jogadores conseguisse formar uma linha, coluna, horizontal ou diagonal com três peças de sua cor consecutiva no tabuleiro, conforme a regra clássica do jogo da velha. No caso de todas as células do tabuleiro serem preenchidas sem que nenhuma das condições de vitória fosse atendida, considera-se empate (velha); e o jogo deveria ser reiniciado do zero, com os mesmos jogadores. Em cada partida um dos participantes é

declarado vencedor, desse modo, a dupla de jogadores deveria reorganizar-se, permitindo que novos competidores enfrentem o vencedor.

Ao estruturar essa atividade sob a dinâmica do jogo da velha, amplamente conhecido pelos alunos, a complexidade do conteúdo foi gradualmente absorvida pelos participantes de maneira intuitiva e sem a pressão das metodologias tradicionais de ensino. Isso evidencia a importância da diretiva metodológica “respeito às subjetividades dos alunos” alinhada ao princípio do “engajamento” e a diretriz “planejar opções para capacidade emocional”, pois ao oferecer um modelo alternativo de exposição ao conteúdo matemático, respeitou-se a diversidade de formas de aprendizado entre os estudantes.

Destaca-se ainda que a configuração da atividade enquadra-se na diretiva avaliativa “feedback cumulativo” e no princípio da “ação e expressão” e na diretriz “planejar opções para desenvolvimento de estratégia”, visto que os estudantes recebiam um retorno imediato sobre suas respostas, seja ao posicionar sua peça corretamente no tabuleiro ou ao precisar reformular sua estratégia para a rodada seguinte.

Com base no atendimento às diretivas, aos princípios do DUA e às considerações dos autores supracitados infere-se que a intervenção pedagógica, estruturada nas três atividades – “Tabuleiro da multiplicação”, “Construindo formas” e “Jogo da velha de frações – trata-se de uma estratégia pedagógica inclusiva e eficaz na mitigação da AM. Inclusiva, porque permitiu que todos os estudantes, independentemente de suas dificuldades cognitivas ou emocionais, pudessem compreender e aplicar os conceitos matemáticos de maneira concreta por meio de atividades dinâmicas e colaborativas, não se restringindo a abordagens padronizadas. A eficácia, por sua vez, se evidencia na forma como a Matemática passa a ser experienciada como um conhecimento dinâmico, interativo e contextualizado, promovendo assim uma nova perspectiva a respeito desse componente curricular.

Escala de Ansiedade Matemática

Por contemplar situações específicas antes, durante e após as aulas, a escala de ansiedade matemática (EAM) permite não apenas uma avaliação pontual, mas também um diagnóstico específico e contextualizado importantíssimo para professores e pesquisadores. A efeito de verificação da confiabilidade do instrumento usado foi feito por meio do coeficiente

Alfa de Cronbach, método amplamente utilizado para avaliar a consistência interna de escalas psicométricas. Para calcular o coeficiente do *alfa* utilizou-se o *software* IBM-SPSS. Tendo em conta a população escolar de 560 alunos, total de itens 24 e uma amostra de 30 participantes, sendo 56,00% do sexo feminino e 44% do sexo masculino. O coeficiente α (*alfa*) obtido a partir da aplicação da escala indicou um nível de confiabilidade alto, estimado em 0,85, superando o mínimo aceitável de 0,60 para pesquisas dessa natureza.

A Tabela 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos a partir da aplicação da EAM nas turmas investigadas.

Tabela 1 – Medidas EAM 6º anos (A, B e C) pré e pós intervenção.

Categoria (intervalo)	Estatística	6º ano A		6º ano B		6º ano C	
		pré	pós	pré	pós	pré	pós
Nenhuma Ansiedade (0-24)	Mediana	19,00	23,00	20,00	24,00	17,00	25,00
	Média	18,40	22,30	18,70	23,90	16,60	24,30
	Desvio Padrão	3,20	2,60	3,30	2,80	3,80	1,90
Baixa Ansiedade (25-48)	Mediana	37,00	41,00	38,00	45,00	34,00	46,00
	Média	36,80	40,50	36,80	44,80	33,90	45,10
	Desvio Padrão	5,10	4,50	5,20	3,50	6,00	4,10
Ansiedade Moderada (49-72)	Mediana	61,00	56,00	59,00	55,00	60,00	53,00
	Média	60,50	55,80	58,40	58,30	58,80	52,50
	Desvio Padrão	6,70	5,90	6,80	4,60	5,60	3,90
Alta Ansiedade (73-96)	Mediana	83,00	76,00	84,00	78,00	82,00	73,90
	Média	82,10	75,90	81,20	75,50	80,40	73,50
	Desvio Padrão	7,30	6,50	7,40	5,10	6,90	4,70
Extrema Ansiedade (97-120)	Mediana	106,00	99,00	106,00	105,20	103,00	100,00
	Média	105,30	99,20	105,60	101,10	101,70	98,90
	Desvio Padrão	8,50	7,20	5,90	4,70	7,10	5,20

Fonte: Autores (2025).

Analisando os resultados, percebe-se que há uma redução significativa nos níveis de ansiedade dos alunos do 6º ano A perante ao componente Matemática. Aspectos positivos como “NA” e “BA” tiveram avanços significativos após a realização da intervenção pedagógica. Antes da intervenção pedagógica, a média de “NA” que era de 18,4 subiu para 22,3 (aumento

de 3,9 pontos), já “BA” que era de 36,8 subiu para 40,5 (aumento de 3,7 pontos). A respeito dos aspectos negativos (AM, AA e EA), observa-se resultados ainda mais relevantes. A média da “AM” caiu de 60,5 para 55,8 (diminuição de 4,7 pontos). A média da “AA” caiu de 82,1 para 75,9 (diminuição de 6,2 pontos). A média da “EA” caiu de 105,3 para 99,2 (diminuição de 6,1 pontos). Além disso, em cada categoria os desvios padrão reduziram indicando que há menos variação extrema, ou seja, menos alunos enfrentando níveis muito altos de AM. Embora as reduções não sejam extremamente grandes, esses resultados nos mostram uma melhoria geral nos níveis de ansiedade dos alunos após a intervenção pedagógica, permitindo um ambiente mais favorável ao aprendizado da Matemática.

Os dados apresentados permitem-nos enxergar uma diminuição geral nos níveis de ansiedade dos alunos do 6º ano B em relação ao componente Matemática. Aspectos positivos como “NA” e “BA” tiveram avanços significativos após a realização da intervenção pedagógica. Antes da intervenção pedagógica, a média de “NA” que era de 18,7 subiu para 23,9 (aumento de 5,2 pontos), já “BA” que era de 36,8 subiu para 44,8 (aumento de 8,0 pontos). A respeito dos aspectos negativos (AM, AA e EA), verificam-se resultados ainda mais expressivos. A média da “AM” caiu de 58,4 para 48,3 (diminuição de 10,1 pontos). A média da “AA” caiu de 81,2 para 75,5 (diminuição de 5,7 pontos). A média da “EA” caiu de 105,2 para 101,1 (diminuição de 4,1 pontos). Além disso, observa-se que em cada categoria os desvios padrão reduziram, isto é, que há menos variação extrema, ou seja, menos alunos enfrentando níveis muito altos de AM. Esses resultados nos mostram que alunos que continham níveis de ansiedade mais acentuados em relação à Matemática, agora sentem menos ansiedade em comparação ao momento em que a intervenção pedagógica ainda tinha sido desenvolvida.

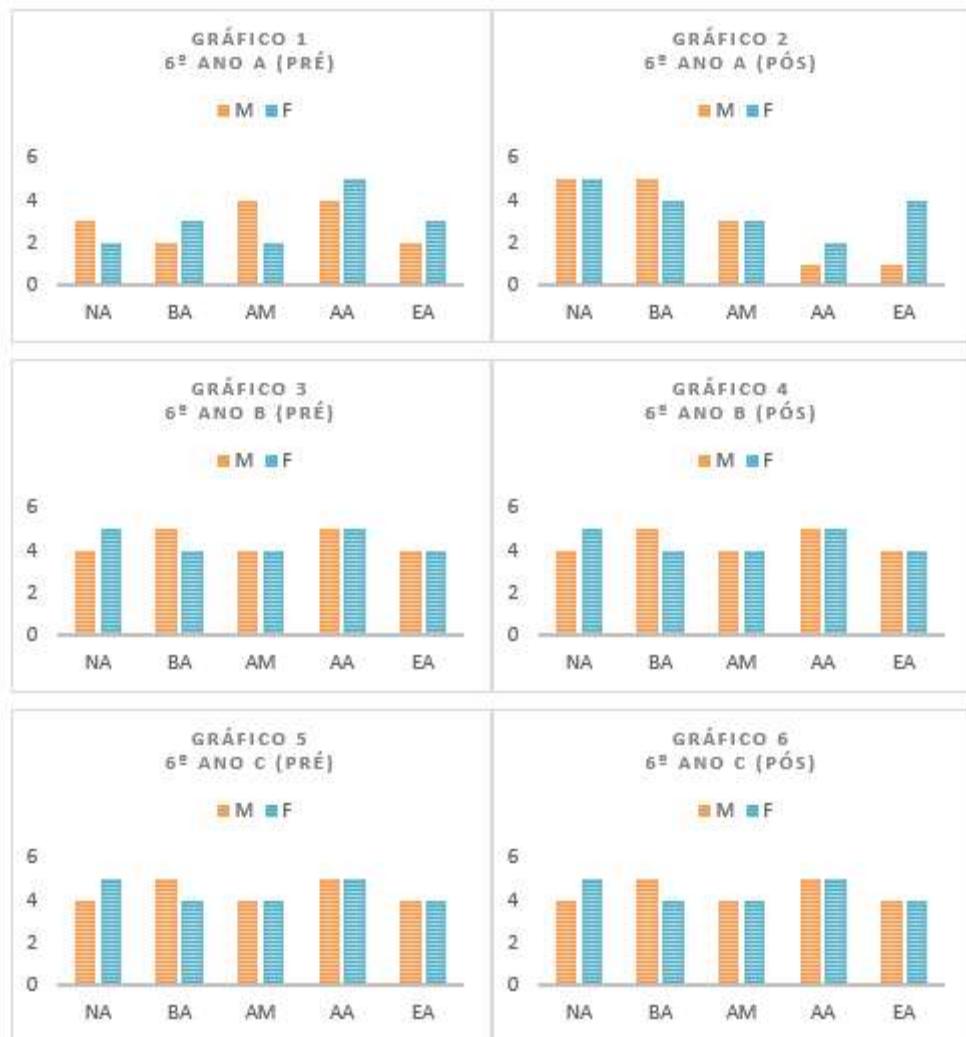
Em decorrência dos dados apresentados, observa-se uma melhoria considerável nos níveis de ansiedade dos alunos do 6º ano C em relação ao componente Matemática. Aspectos positivos como “NA” e “BA” tiveram avanços relevantes após realização intervenção pedagógica. Antes da intervenção pedagógica, a média de “NA” que era de 16,6 subiu para 24,3 (aumento de 7,7 pontos), já “BA” que era de 33,9 subiu para 45,1 (aumento de 11,2 pontos). A respeito dos aspectos negativos (AM, AA e EA), verifica-se resultados ainda mais expressivos. A média da “AM” caiu de 58,8 para 42,5 (diminuição de 16,3 pontos). A média da “AA” caiu de 80,4 para 71,5 (diminuição de 8,9 pontos). A média da “EA” caiu de 101,7 para 98,1

(diminuição de 3,6 pontos). Além disso, nota-se em cada categoria a redução dos desvios padrão, isto é, indicando uma menor variabilidade nos níveis de AM. Em vista disso, comprehende-se que a intervenção pedagógica desenvolvida teve um impacto positivo na redução dos níveis de ansiedade dos alunos e na promoção de uma melhor relação com a Matemática.

Com o intuito de verificar em que turma a intervenção pedagógica mostrou-se mais eficiente, fez-se uma análise comparativa dos novos índices de ansiedade de cada turma em cada categoria após a intervenção pedagógica. Mediante os dados apresentados, observa-se que a turma do 6º ano C teve uma predominância em relação as outras duas turmas em termos de melhores índices após a intervenção pedagógica. Nos aspectos negativos, por exemplo, embora o 6º ano B tenha apresentado melhor desvio padrão 4,70 na “EA” nota-se que tanto as médias quanto os desvios padrão do 6º ano C teve melhor índice, em outras palavras, teve uma maior queda nos níveis de ansiedade em comparação ao 6º anos A e B. Vale ressaltar, no entanto, que apesar do 6º ano C conter melhores resultados com a intervenção pedagógica, isso não anula o avanço considerável que as outras turmas tiveram em relação ao níveis de ansiedade dos alunos após a intervenção pedagógica.

Além dos dados estatísticos, a variável sexo também foi considerada nesse processo de análise dos dados. Inicialmente, na Figura 6 são elucidadas a frequência absoluta dos respondentes em gráficos (1-6) por turma/aplicação/categoria/sexo.

Figura 6 – Gráficos da frequência absoluta dos respondentes.



Fonte: Autores (2025).

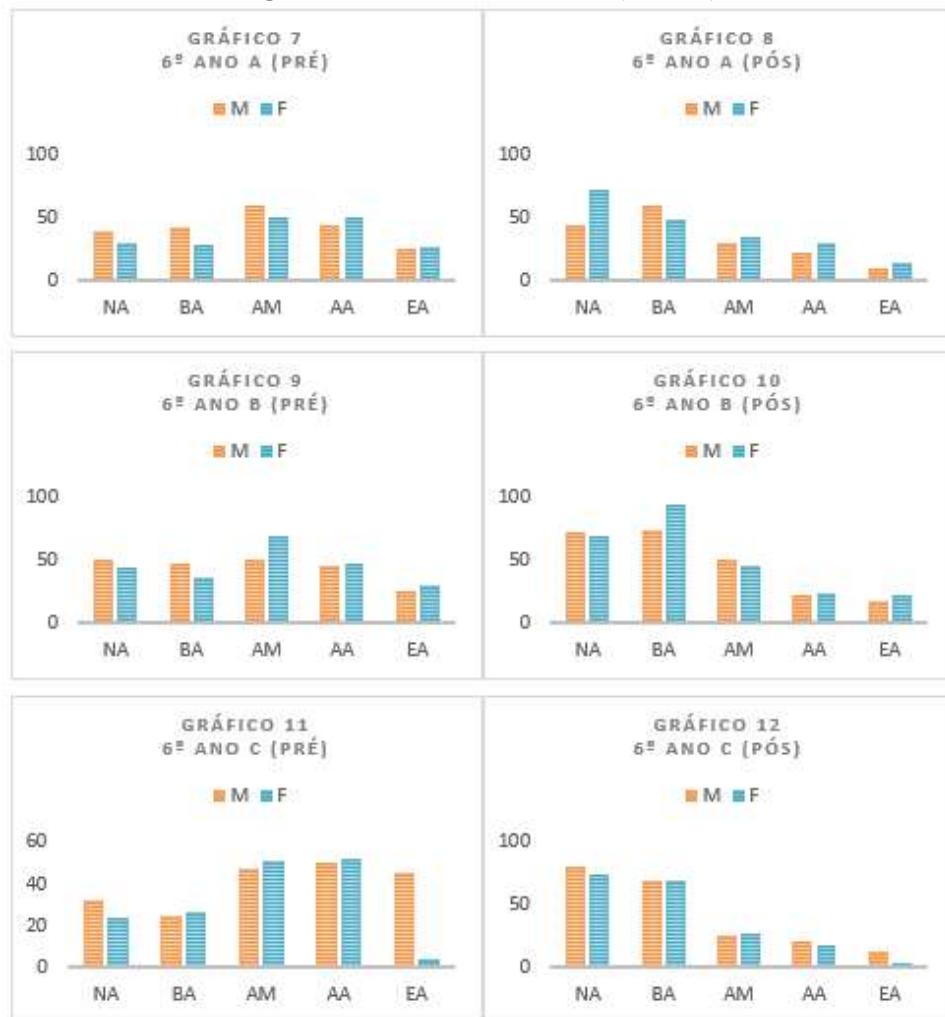
Analisando na Figura 6, os gráficos 1 e 2, observa-se no 6º ano A em cada categoria, uma alternância na frequência dos respondentes. Na categoria “NA” o sexo masculino apresenta um aumento de 3 para 5, enquanto no sexo feminino também houve crescimento (de 2 para 5). Na categoria “BA”, houve um leve aumento no total, com o sexo masculino saindo de 2 para 5 alunos e o sexo feminino mantendo-se em 4. Na categoria “AM”, o sexo masculino permaneceu na marca de 4 estudantes, enquanto o sexo feminino registrou um aumento de 2 para 3, demonstrando uma leve alta nessa categoria. Já na categoria de “AA”, ambos os sexos apresentaram uma significativa queda, passando de 4 para 1 no masculino e de 5 para 2 no feminino. Em “EA”, o sexo masculino caiu de 2 para 1, enquanto o sexo feminino

subiu de 2 para 4, apresentando uma variação oposta nessa categoria.

Nos gráficos 3 e 4 (Figura 6), observa-se no 6º ano B em cada categoria, um certo equilíbrio na frequência dos respondentes. Na categoria “NA”, verifica-se uma certa consistência entre os sexos com o sexo masculino com um total de 4 estudantes e, o sexo feminino aproximadamente com 5 estudantes. Na categoria “BA”, houve um leve aumento no total, com o sexo masculino saindo de 2 para 5 estudantes e o sexo feminino de 3 para 5 estudantes. Na categoria “AM”, tanto o sexo masculino quanto o sexo feminino permaneceram com aproximadamente 4 estudantes nessa categoria. Já na categoria de “AA”, observa-se equilíbrio em ambos sexos com um total de 5 estudantes cada. Na quinta categoria “EA”, constata-se que nessa categoria também houve equilíbrio entre os sexos masculino e feminino com 4 estudantes cada.

A partir dos gráficos 5 e 6 (Figura 6), observa-se no 6º ano C, em cada categoria, uma certa variação na frequência dos respondentes. Na categoria “NA”, constata-se que o sexo masculino sai de 3 para 4 estudantes, o sexo feminino por sua vez de 5 para 6. Na categoria “BA”, verifica-se um leve aumento no sexo masculino saindo da marca de 5 para 6 estudantes, por outro lado o sexo feminino se mantém em 4 estudantes. Na categoria “AM”, tanto o sexo masculino quanto o sexo feminino permaneceram com aproximadamente 4 estudantes. Já na categoria de “AA”, observa-se um leve aumento em ambos sexos com o sexo masculino partindo de 5 para 6 estudantes e o sexo feminino com o mesmo número, de 5 para 6 estudantes. Na quinta categoria “EA”, percebe-se que o sexo feminino teve um leve aumento nessa categoria deixando a marca de 3 para 4 estudantes. O sexo masculino nessa categoria permaneceu em 4 alunos.

Na sequência, avaliou-se o efeito da intervenção pedagógica comparando os níveis de ansiedade. A Figura 7 elucida os escores em gráficos (7-12) por turma/aplicação/categoria/sexo.

Figura 7 – Níveis de ansiedade (escores).

Fonte: Autores (2025).

Analisando na Figura 7, os gráficos 7 e 8, observa-se que na categoria “NA”, o sexo feminino apresenta um índice inferior ao do sexo masculino. No eixo numérico analisado, os valores aproximados mostram que, antes da intervenção, os meninos registravam um valor próximo a 40,00 pontos, enquanto as meninas ficavam abaixo, em torno de 30,00 pontos demonstrando que menos alunas se sentiam completamente confortáveis com a Matemática em relação aos alunos. Na pós-intervenção, conforme evidenciado no segundo gráfico, nota-se uma melhora significativa nos índices das estudantes do sexo feminino saindo de 30,00 pontos para 73,00 (aumento de 43,00 pontos) demonstrando que mais alunas passaram a sentir pouca ou nenhuma ansiedade em diferentes contextos na disciplina. O sexo masculino, por sua vez, embora mínimo o avanço, saiu de 40,00 para 45,00 pontos (aumento de 5,00 pontos).

Nos gráficos 9 e 10 (Figura 7), observa-se que na categoria “BA”, o número de alunos do sexo masculino com uma ansiedade mais baixa em relação à Matemática é superior ao feminino, com valores próximos a 48,00 pontos no eixo numérico, enquanto o sexo feminino apresenta algo em torno de 36,00 pontos. Após a implementação da intervenção pedagógica houve um crescimento considerável no sexo feminino, alcançando a marca de 94,00 pontos (aumento de 58,00 pontos). O sexo masculino nessa categoria também apresentou aumento, chegando à marca de 74,00 pontos (aumento de 26,00 pontos).

A partir dos gráficos 11 e 12 (Figura 7), observa-se que na quarta categoria “AA”, antes da intervenção pedagógica, o sexo feminino possuía um nível de ansiedade com valor próximo a 52,00 pontos, enquanto o sexo masculino registrava um índice levemente menor, acentuando-se nos 50,50 pontos. Concluída a intervenção pedagógica, com a redução geral da categoria, nota-se uma redução geral em ambas partes nessa categoria: o sexo feminino com aproximadamente 18,00 pontos e o sexo masculino com 21,00 pontos. No sexo feminino a diminuição foi de 34,00 pontos e no sexo masculino a diminuição foi de 29,50 pontos. Na quinta categoria “EA”, os níveis iniciais (pré) nessa categoria apresentam no sexo feminino um grau um pouco maior de ansiedade com um total de 48,40 pontos, por sua vez, no sexo masculino apresenta um índice menor, em torno de 45,30 pontos. Finalizada a intervenção pedagógica, verifica-se uma queda considerável em ambas partes com o sexo feminino assentando-se em 14,90 pontos (diminuição de 33,50 pontos) e o sexo masculino com 13,10 pontos (diminuição de 32,20 pontos).

Com base nos resultados apresentados, constatamos a respeito dessa variável um equilíbrio geral em relação aos índices de ansiedade. Contudo, aprofundando a análise em cada categoria, observa-se que embora o sexo feminino tenha apresentado índices significativos de redução, o sexo masculino ainda apresenta níveis melhores de ansiedade no quesito “grau” de intensidade e redução após intervenção pedagógica. Este achado é relevante, pois algumas pesquisas (Devine *et al.*, 2012) indicam que meninas frequentemente apresentam níveis mais elevados de AM, independentemente do desempenho acadêmico.

A respeito disso, Beilock *et al.* (2010) e Maloney e Beilock (2012) inferem que níveis mais altos de AM por parte de estudantes do sexo feminino podem estar relacionados à forma como elas internalizam a pressão social, expectativas acadêmicas, metodologia e pressão dos pais. Em contrapartida, estudantes do sexo masculino frequentemente reportam menor impacto

emocional ao lidar com desafios na Matemática, o que pode explicar sua leve redução. No entanto, os autores destacam que isso não necessariamente significa que estudantes do sexo masculino enfrentam menos dificuldades com a AM, mas aponta para a possibilidade de diferentes mecanismos emocionais e cognitivos entre os gêneros.

Conforme dito anteriormente, a AM tem um impacto considerável no desempenho acadêmico e na motivação dos estudantes em relação à Matemática. Diante desse cenário, diversas abordagens metodológicas têm sido exploradas para minimizar seus efeitos. Isso inclui estratégias pedagógicas baseadas em metodologias ativas, aprendizagem colaborativa e ambientes menos aversivos ao erro (Ramirez *et al.*, 2013).

Sob a ótica metodológica desta pesquisa, os resultados demonstram um declínio, isto é, uma redução significativa nos níveis de AM dos alunos nas três turmas investigadas pela intervenção pedagógica desenvolvida. Destaca-se, no entanto, em termos comparativos que, embora todas tenham apresentado uma diminuição dos níveis de AM, houve variações na magnitude desse efeito.

Essa diferença pode ser atribuída a fatores como dinâmica específica das salas de aula, engajamento dos alunos e interações sociais durante atividades lúdicas e colaborativas, fatores essenciais na superação desse tipo de ansiedade. Além disso, Ashcraft e Krause (2007) argumentam que a AM não é um fenômeno uniforme e pode ser influenciada por diferenças no grau de confiança Matemática individual de cada aluno, ambiente de sala de aula, métodos de ensino e experiências prévias com a disciplina.

O fato de todas as turmas terem apresentado redução nos índices de ansiedade reforça a efetividade das estratégias pedagógicas na perspectiva do DUA. De acordo com Maloney e Beilock (2012), uma intervenção pedagógica que integra aspectos lúdicos e colaborativos, pensando no desenvolvimento cognitivo e emocional, ajuda a reduzir significativamente o impacto da ansiedade no desempenho acadêmico.

Contudo, os resultados deste estudo evidenciam que a redução da AM pode ser promovida de maneira equitativa entre estudantes de ambos sexos desde que estratégias educacionais sejam planejadas considerando a realidade das turmas e as necessidades de cada estudante, a exemplo da abordagem do DUA, a partir da aplicação das diretrizes metodológicas e avaliativas propostas por Fernandes *et al.* (2025), utilizadas neste estudo.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo central a investigação dos níveis de AM entre alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública na cidade de Poço Dantas, no alto sertão paraibano e, mediante essa investigação, desenvolveu-se uma intervenção pedagógica fundamentada nas diretrivas metodológicas e avaliativas de Fernandes *et al.* (2025) e nos princípios do DUA. A intervenção pedagógica estruturada nesta perspectiva foi essencial para a condução do trabalho, pois possibilitou um planejamento pedagógico mais dinâmico, inclusivo e voltado ao desenvolvimento integral dos estudantes.

A convergência dessas abordagens favoreceu a construção de um espaço educativo mais plural no qual os alunos puderam se expressar e aprender de maneiras variadas, sem a rigidez dos métodos tradicionais que frequentemente reforçam a ansiedade em torno da Matemática. Os resultados, tanto qualitativos quanto quantitativos, demonstraram importantes avanços. Na análise qualitativa, observou-se que as diretrizes do DUA foram atendidas de forma eficaz, refletindo em um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e estimulante. Já na análise quantitativa, os dados estatísticos indicaram uma redução consistente dos níveis de ansiedade nas três turmas envolvidas na pesquisa, indicando a eficácia da intervenção proposta.

Nesse viés, a implementação de práticas educativas alinhadas às diretrivas utilizadas e aos princípios do DUA materializada em atividades lúdicas e colaborativas que incentivam tanto a autonomia quanto o pensamento crítico dos alunos, ao passo que promovem um ambiente seguro e motivador para aprender Matemática, apresenta-se como uma estratégia promissora na mitigação da AM.

Conclui-se que, entender os desafios emocionais que os alunos enfrentam na relação com a Matemática é crucial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes e para a promoção de um aprendizado significativo e emocionalmente saudável. Além disso, que o processo de mitigação da AM é contínuo dentro da formação acadêmica dos estudantes e exige esforços tanto dos professores quanto das instituições escolares na adoção de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas que favoreçam o desenvolvimento de uma relação mais positiva com a Matemática.

Referências

ASHCRAFT Mark Howard. Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. **Current Directions in Psychological Science**, v. 11, p. 181-185, 2002. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/1467-8721.00196>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ASHCRAFT Mark Howard.; KRAUSE, Jeremy Alan. Working memory, math performance, and math anxiety. **Psychonomic Bulletin & Review**, v. 14, n. 2, p. 243-248, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.3758/BF03194059>. Acesso em: 14 nov. 2024.

BEILOCK Sian Leah.; GUNDERSON Elizabeth Ann.; RAMIREZ Gerardo.; LEVINE Susan Carol. Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 107, n. 5, p. 1860–1863, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107>. Acesso em: 14 out. 2024.

CARMO João Santos.; MENDES, Alessandra Campinini.; COMIN Beatriz. Marcas emocionais do ensino: O caso da ansiedade relacionada à matemática. In: BARBOZA, Pedro Lúcio (Org.). **Pesquisas em educação matemática**. Jundiaí, SP: Paco Editorial. 2019. p. 87-103.

CARMO, João Santos. **Ansiedade à matemática: identificação, descrição operacional e estratégias de reversão**. In: CAPOVILLA, Fernando César (Org.). **Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação preventiva e remediativa**. São Paulo: Memnon, 2011. p. 175-181.

CARMO, João Santos. **Escala de Ansiedade à Matemática (EAM)**. Laboratório de Estudos Aplicados à Aprendizagem e Cognição (LEAAC). Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 2008.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). About CAST. 2018. Disponível em: <https://www.cast.org/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). Diretrizes de *Design Universal para Aprendizagem* versão 3.0. 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 01 jun. 2024.

CHEVALLARD, Yves. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n.2, p.1-14, 2013. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/2338>. Acesso em: 15 dez. 2024.

CRIPPA, José Alexandre Souza (Coord.). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM -5 -TR**. 5, texto revisado. Porto Alegre: Artmed Editora LTDA, 2023.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca de.; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, FaE/PPGE/UFPel, n. 45. p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 01 jun. 2024.

DEVINE Amy.; FAWCETT, Kayleigh.; SZŰCS Dénes.; DOWKER Ann. Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. **Behavioral and Brain Functions**, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2012. Disponível em: <https://behavioralandbrainfunctions.biomedcentral.com/articles/10.1186/1744-9081-8-33>. Acesso em: 15 dez. 2024.

FEIO, Leila Socorro Rodrigues; BORGES, Edijane Gomes; SILVA, Dilene Kátia Costa da. Ansiedade matemática e gênero no ensino fundamental. **Science and Knowledge in Focus**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 5–18, 2025. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/scienceinfocus/article/view/602>. Acesso em: 5 jan. 2025.

FERNANDES, Luan Batistuta Brito.; SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos.; VASCONCELOS, Tatiana Cristina.; GONZAGA, Antônia Edivaneide Sousa. Matofobia e uma proposta de um conjunto de diretrivas metodológicas e avaliativas no ensino de Matemática. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e4964, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/4964>. Acesso em: 30 nov. 2024.

FERNANDES Luan Batistuta Brito.; SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos.; VASCONCELOS, Tatiana Cristina.; GONZAGA Antônia Edivaneide Sousa. Ansiedad Matemática: conceitos, factores intervenientes, efectos no desempenho académico. In: SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos. **Perspectivas didáctico-pedagógicas inclusivas em Educação Matemática**. São Paulo: Editora Científica Digital, 2025. p. 72-89.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FREEDMAN Eric. **Professor Freedman's Math Help Website**. 2003. Disponível em: <http://www.mathpower.com/>. Acesso em: 18 dez. 2024.

GÓMEZ CHACÓN, Inés María. La alfabetización emocional en educación matemática: actitudes, emociones y creencias. **Uno**, v. 13, p. 7-22, 2000. Disponível em: <https://docta.ucm.es/entities/publication/985e5134-733b-4f63-a731-57bac5e47e22>. Acesso em: 14 out. 2024.

KEOW NG, Lay. Mathematics anxiety in secondary school students. In: JAGUTHSING, Dindyal; LU, Pien Cheng; NG, Swee Fong. (Orgs.). **Mathematics education: Expanding horizons: Proceedings of the 35th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**. Mathematics Education Research Group of Australasia,

2012. p. 570-577.

KISHIMOTO, Tizuro Mochida (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LACERDA, Vitor Hugo Bonfim. **O jogo de tabuleiro como recurso didático para o ensino do conceito de proporcionalidade**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

LORENZATO, Sérgio Apparecido. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LUTTENBERGER Silke.; WIMMER Sigrid.; PAECHTER Manuela. Spotlight on math anxiety. **Psychology Research and Behavior Management**, v. 11, p. 311-322, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>. Acesso em: 14 out. 2024.

MACHER Daniela.; PAECHTER Manuela.; PAPOUSEK Ilona.; RUGGERI Kai. Statistics anxiety, trait anxiety, learning behavior, and academic performance. **European Journal of Psychology of Education**, v. 27, n. 4, p. 483-498, 2012. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2012-31059-003>. Acesso em: 14 out. 2024.

MALONEY Erin Allison.; BEILOCK Sian Leah. Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. **Trends in Cognitive Sciences**, Oxford, v. 16, n. 8, p. 404-406, ago. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.008>. Acesso em: 08 out. 2024.

MENDES, Alessandra Campinini. **Ansiedade à Matemática: evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção**. Tese (Doutorado em Psicologia). – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016.

MENDES, Alessandra Campinini; CARMO, João Santos. Atribuições dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o Relato de alguns Estudantes do Ensino Fundamental. **Revista Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 50, p. 1368-1385, dez. 2014. ISSN 1980-4415. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/CWcxRySXHwbw6CgrwfK5GHx/?lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2024.

MEYER, Anner; ROSE, David; GORDON David. **Universal design for learning: theory and practice**. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing, 2014.

PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 1. ed. 2006.

PREIS, Christy; BIGGS, Bobbie. Can instructors help learners overcome math anxiety? **ATEA Journal**, v. 28, n. 4, p. 6-10, 2001. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ627573>. Acesso em: 14 out. 2024.

RAMIREZ, Gerardo; GUNDERSON, Elizabeth; LEVINE, Susan Cohen; BEILOCK,

Sian Leah. Ansiedade matemática, memória de trabalho e desempenho em matemática no ensino fundamental. **Journal of Cognition and Development**, v. 14, n. 2, p. 187–202, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593>. Acesso em: 23 out. 2024.

ROSE, David Howard; MEYER, Anne. **Teaching every student in the digital age: Universal design for learning**. Alexandria: ASCD, 2014.

SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos. **“Formar para incluir” Educação Matemática em interface com o Desenho Universal para Aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação Inclusiva) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2024.

SORVO, Riikka; KOPONEN, Tuire; VIHOLAINEN, Helena; ARO, Tuija; RÄIKKÖNEN, Eija; PEURA, Pilvi; DOWKER, Ann; ARO, Mikko. Math anxiety and its relationship with basic arithmetic skills among primary school children. **British Journal of Educational Psychology**, United Kingdom, v. 87, n. 3, p. 309-327, 2017. Disponível em: <https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjep.12151>. Acesso em: 14 out. 2024.

VUKOVIC, Rose; KIEFFER, Michael; BAILEY, Sean; HARARI, Rachel. Mathematics anxiety in young children: concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. **Contemporary Educational Psychology**, v. 38, n. 1, p. 1–10, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361476X12000471>. Acesso em: 14 out. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

YOUNG, Christina; WU, Sarah; MENON, Vinod. The neurodevelopmental basis of math anxiety. **Psychological Science**, v. 23, n. 5, p. 492-501, 2012. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0956797611429134>. Acesso em: 14 out. 2024.

Submissão em: 01/03/2025

Aceito em: 25/05/2025

Citações e referências
Conforme normas da:

