

## Discussões sobre a Ansiedade Matemática na Educação Básica

### Discussions about Mathematical Anxiety in the Basic Education

Estela Costa Ferreira<sup>1,2</sup>, Magda Cristina Nascimento Rochael<sup>2</sup>, Paula Caroline Pepa Oliveira<sup>3</sup>, Regina Daniele Ribeiro Torres<sup>4</sup>, Ronaldo Júlio Baganha<sup>5</sup>, Alberto de Vitta<sup>6</sup>, Atilio Catosso Salles<sup>7</sup>

1 - IFSULDEMINAS, Campus Pouso Alegre. E-mail.: estela.ferreira@ifsuldeminas.edu.br

2 - Discente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. E-mail.: magda.rochael@gmail.com.br

3 - Discente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. E-mail.: paulapepa2016@gmail.com

4 - Discente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. E-mail.: rdanirtorres@yahoo.com.br

5 – Docente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. Docente do Centro Universitário de Itajubá – FEPI. E-mail.: ronaldobaganha@univas.edu.br

6 - Docente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. E-mail.: albvitta@univas.edu.br

7 - Docente do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade – PPGEduCS da Uniervisade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. E-mail.: atilioc@univas.edu.br

Recebido em: 27/03/2024

Revisado em: 29/11/2024

Aprovado em: 12/12/2024

**Resumo:** A Ansiedade Matemática se diferencia da ansiedade geral por seu desconforto se relacionar especificamente com as situações onde o aluno precisa realizar atividades matemáticas. A Ansiedade Matemática frequentemente desperta alterações negativas tanto fisiológicas quanto emocionais ou cognitivas. As causas primárias da Ansiedade Matemática não estão relacionadas com os fatores neurobiológicos. Entretanto, as áreas neurais ativadas por pessoas com alta ansiedade matemática podem nos ajudar a compreender seus comportamentos e propor estratégias e metodologias de ensino. Entende-se que a ansiedade matemática possui bases no ambiente. Dessa forma, os bloqueios e traumas adquiridos durante o processo de ensino e de aprendizagem, muitas vezes ocasionados pela metodologia de ensino aplicada em sala de aula, que é excessivamente autoritária e descontextualizada, a baixa autoestima escolar de alguns alunos gerando um sentimento de incapacidade na resolução de problemas matemáticos e a resistências em sanar dúvidas com medo de se expor são algumas situações que promovem Ansiedade Matemática. Assim, este trabalho se justifica pela necessidade em repensar métodos e metodologias de ensino e aprendizagem de matemática, ao mesmo tempo em que discute sobre um tema de relevância como a Ansiedade Matemática. Para isso, este artigo traz uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa. Os objetivos do presente estudo são: apresentar conceitos sobre a ansiedade matemática relacionando a sua incidência com o desenvolvimento acadêmico em alunos da educação básica; verificar os impactos da ansiedade matemática no rendimento escolar dos alunos da educação básica e os seus fatores preditores; refletir sobre estratégias de ensino para reduzir e/ou reverter a ansiedade matemática nos alunos da educação básica.

**Palavras-Chave:** Ansiedade Matemática. Ansiedade a Números. Ensino e Aprendizagem de Matemática.

**Abstract:** Mathematical Anxiety differs from general anxiety because its discomfort is specifically related to situations where the student needs to carry out mathematical activities. Mathematical Anxiety often triggers negative physiological, emotional or cognitive changes. The primary causes of Mathematical Anxiety are not related to neurobiological factors. However, the neural areas activated by people with high mathematical anxiety can help us understand their behaviors and propose teaching strategies and methodologies. It is understood that mathematical anxiety has bases in the environment. In this way, the blocks and traumas acquired during the teaching and learning process, often caused by the teaching methodology applied in the classroom, which is excessively authoritarian and decontextualized, the low academic self-esteem of some students generating a feeling of incapacity in solving mathematical problems and resisting clarifying doubts for fear of exposing oneself are some situations that promote Mathematical Anxiety. Thus, this paper is justified by the need to rethink methods and methodologies for teaching and learning mathematics, at the same time as discussing a relevant topic such as Mathematical Anxiety. For this, this article presents a literature review with a qualitative approach. The objective of this paper is to discuss Mathematical Anxiety, covering the predictive factors in basic education students and possible impacts on performance at school. Furthermore, present which interventions can be implemented in the school environment that minimize the consequences of Mathematical Anxiety, aiming for meaningful learning.

**Key-Words:** Mathematical Anxiety. Number Anxiety. Teaching and Learning Mathematics.

## Introdução

A Ansiedade Matemática é definida como uma sensação de tensão e/ou ansiedade que prejudica a manipulação dos números e a resolução de problemas matemáticos, relacionadas tanto a situações acadêmicas quanto cotidianas. O termo “ansiedade à números” foi introduzido, em 1957, por Dreger e Aiken e, posteriormente ampliado para contemplar as características apresentadas, não apenas em relação aos números, mas a toda classe de atividades matemáticas.

Os números são cotidianamente presentes na vida de todo ser humano, mas quando se fala no aprendizado da matemática, para muitas pessoas parece que tudo se torna abstrato e algo longínquo e fatigante de se aprender, gerando uma ansiedade. Um estudo realizado por Silveira (2017) sobre ansiedade matemática e motivação em alunos do ensino fundamental, demonstrou que 42% dos alunos, especificamente do 9º ano de uma escola pública, apresentaram ansiedade moderada a matemática, seguido por 25% igualmente alta e baixa ansiedade, ou seja, a maioria dos alunos (75%) apresentam uma ansiedade moderada a extrema em relação a disciplina matemática. O mesmo estudo traz outro dado importante acerca da atitude neutra desses alunos ao executarem uma atividade matemática, sendo que 67% deles resolvem os problemas matemáticos mecanicamente, não considerando como algo importante, tão

pouco demonstrando qualquer motivação.

Pensando na conjuntura das causas contribuintes para a Ansiedade Matemática, Campos (2022) traz a relação desse sentimento a crenças, valores culturais e expectativas arraigadas nos estudantes. Isso posto, faz-se necessária a observação atenta do professor no desempenho das atividades matemáticas e sua correlação com tais fatores, para que essas variáveis possam ser trabalhadas e os alunos obtenham melhores resultados nas atividades que envolvam a referida disciplina. Segundo a autora, esses fatores causam desestímulo pelas atividades matemáticas, falta de interesse pelas aulas e autoestima baixa, o que contribui para a ansiedade e bloqueia a aprendizagem. A motivação é uma ação positiva na diminuição da ansiedade e conseqüentemente no desenvolvimento da aprendizagem da matemática.

Corroborando com Campos (2022), Santos e Júnior (2021) elencam algumas causas que contribuem para a Ansiedade Matemática, enfatizando que tal sentimento não é hereditário ou proveniente de alguma disfunção cerebral, mas sim adquirida a partir de experiências do aluno com a aprendizagem matemática. Partem do pressuposto que a disciplina já é culturalmente tida como algo difícil, complicado de se aprender e que os professores não possuem empatia com os alunos, o que dificulta questionamentos e conseqüentemente, o aprendizado. Sem

aprender, o aluno fica desestimulado, cada vez mais desinteressado e tímido, provocando a ansiedade e até repudiando a matemática. Faz-se importante um trabalho conjunto entre a escola, o professor e a família na busca de mobilizar estratégias para minimizar tais dificuldades e sentimentos gerados em torno da disciplina. Os autores salientam a necessidade de os professores avaliarem sua práxis pedagógica, não no intuito de germinar apontamentos, visto que neste processo não há certo ou errado, mas sim na busca de ressignificar a relação do ensino e aprendizagem da matemática.

Em consonância com os autores acima citados, Fonseca (2022) demonstra que a Ansiedade Matemática é proveniente de sensações experienciadas pelo aluno ao longo da sua vida escolar e, que o papel do professor como mediador no processo de ensino aprendizagem, conjuga peça importante na inadequação de comportamentos que são prejudiciais ao estudo da matemática, suscitando a Ansiedade Matemática.

Desta maneira, as pesquisas atuais disponíveis acerca da temática Ansiedade Matemática, convergem para o mesmo resultado, demonstrando que a Ansiedade Matemática é algo comum entre os estudantes da educação básica. Tal sentimento é produzido por fatores adquiridos (e não nato), provenientes de experiências negativas vivenciadas ao longo da vida escolar e que geram déficit no processo de ensino

aprendizagem da matemática.

O objetivo deste artigo é discutir sobre a Ansiedade Matemática, abrangendo os fatores preditores a Ansiedade Matemática dos alunos da educação básica e os possíveis impactos no rendimento escolar. Além disso, apresentar quais as possíveis intervenções que as escolas possam implementar para minimizar as consequências da Ansiedade Matemática. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa. Realizada nas bases de dados indexadas através dos descritores “ansiedade matemática”, “ansiedade à números” e “aprendizagem matemática”. Dentre os trabalhos encontrados foram selecionados aqueles que eram pertinentes aos objetivos deste artigo para embasar uma discussão sobre o tema e fundamentar propostas pedagógicas.

### **Materiais e Métodos**

Considerando o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa, a saber: apresentar conceitos sobre a ansiedade matemática relacionando a sua incidência com o desenvolvimento acadêmico em alunos da educação básica; verificar os impactos da ansiedade matemática no rendimento escolar dos alunos da educação básica e os seus fatores preditores; refletir sobre estratégias de ensino para reduzir e/ou reverter a ansiedade matemática nos alunos da educação básica.

Para este estudo foi selecionada a

pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2010) é elaborado com base nos materiais já publicados com o objetivo de analisar as diversas colocações em relação a determinado assunto, no caso, Ansiedade Matemática e suas implicações no baixo rendimento escolar de alunos da Educação Básica.

Para compor este trabalho realiza-se um levantamento das produções divulgadas nas bases de dados bibliográficas. O primeiro critério para identificação das pesquisas foi a presença, no título, no resumo ou nas palavras-chave, dos descritores “ansiedade matemática”, “ansiedade à matemática” ou “ansiedade a números” e o segundo critério foi o acesso aberto à publicação. Os resultados revelam que a ansiedade matemática tem suas raízes na primeira infância, quando se inicia a comparação de desempenho podendo afetar negativamente não apenas no comportamento diante da matemática, mas também a maneira como os estudantes aprendem. A exposição sustentada é de que as estratégias de ensino de matemática baseadas em metodologias ativas podem reduzir e/ou reverter a ansiedade matemática, tanto nos aspectos comportamentais quanto nos cognitivos.

## **Resultados e Discussão**

### **Ansiedade e seus sintomas**

Conhecido como um fenômeno associado a fatores biológicos, sociais ou psicológicos, a ansiedade é capaz de manifestar-se de diversas

maneiras, podendo apresentar sintomas diferentes conforme o gênero ou a faixa etária. Dentre as suas principais ocorrências, despontam os “transtornos que compartilham características de medo e ansiedade excessivos e perturbações comportamentais relacionados” (APA, 2015, p. 189).

Conforme Leahy (2011, p. 16-17), a literatura reconhece seis tipos de transtornos de ansiedade (Quadro 1), a saber: Fobia Específica; Transtorno de Pânico; Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC); Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG); Transtorno de Ansiedade Social (TAS) ou Fobia Social; Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais – DMS-5 da APA (2015, p. 190) consta que o indivíduo diagnosticado com Transtorno de Ansiedade Social (Fobia Social) é “temeroso, ansioso ou se esquia de interações e situações sociais que envolvem a possibilidade de ser avaliado”. Para mais, há associação cognitiva da ideia de “ser avaliado negativamente pelos demais, ficar embaraçado, ser humilhado ou rejeitado ou ofender os outros”. Quando se trata do Transtorno de Ansiedade Generalizada, tem-se como característica principal da ansiedade uma preocupação excessiva e duradoura sobre vários aspectos, “incluindo desempenho no trabalho e escola, que o indivíduo encontra dificuldade em controlar”.

Quadro 1 - Transtornos da ansiedade

| Tipo   | Caracterização   | Sintomas  |
|--|--|---|
| Fobia Específica                                     | Cerca de 12% das pessoas têm fobia específica, embora um número muito maior possa ter medos determinados em torno de um ou mais estímulos. | É o medo de um estímulo ou situação específica (aviões, elevadores, água, certos animais, etc.). Ocorre a crença subjacente de que a coisa é de fato perigosa em si mesma (o avião pode cair, o cachorro pode morder).  |
| Transtorno de Pânico                                 | Cerca de 3% das pessoas têm esse transtorno, em geral ligado à depressão.  | É o medo de suas próprias reações fisiológicas e psicológicas a um estímulo – em essência, medo de um ataque de pânico. Quaisquer anormalidades, tais como respiração alterada ou batimentos cardíacos acelerados, vertigens, suores ou tremores são vistos como sinais de colapso iminente, insanidade ou morte. |
| Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC)                | O transtorno, em geral, leva à depressão e afeta cerca de 3% da população.   | A pessoa tem pensamentos recorrentes ou imagens (obsessões) que considera estressantes – por exemplo, pensar que está sendo contaminada, perdendo o controle, cometendo um erro ou se comportando de maneira inadequada.  |
| Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG)           | Cerca de 9% das pessoas têm esse transtorno.   | Os pensamentos se voltam para a imaginação de todas as possíveis consequências negativas e de maneiras de impedi-las. O transtorno muitas vezes é acompanhado por sintomas físicos de estresse: insônia, tensão muscular, problemas gastrintestinais, etc.  |
| Transtorno de Ansiedade Social (TAS) ou Fobia Social | Cerca de 14% das pessoas têm esse transtorno, de alguma forma.   | Os sintomas incluem tensão extrema ou “paralisia”, preocupação obsessiva com interações sociais e uma tendência ao isolamento e à solidão. O transtorno é frequentemente acompanhado pelo uso de drogas e álcool.   |
| Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT)         | Cerca de 14% das pessoas sofrem desse transtorno   | As pessoas que sofrem desse transtorno frequentemente reexperimentam seus traumas sob a forma de pesadelos ou flashbacks e evitam situações que tragam lembranças perturbadoras. Elas podem exibir irritabilidade, tensão e hipervigilância.  |

Fonte: adaptado de Leahy (2011, p. 16-17).

Os estudos de Sadock e Sadock (200) citados por Menezes (2016, p. 63) refletem importantes considerações a respeito dos Transtornos Fóbico-Ansiosos (Agorafobia, Fobia Social e Fobia Específica). Segundo os autores,

[...] a estimulação do sistema nervoso autônomo é facilmente identificada por meio de sintomas como taquicardia, cefaleia, disfunção intestinal, dor epigástrica, falta de ar (dispneia), sensação de ‘bolo na garganta’, aperto no peito, dores nos braços, turvação visual, tremores, entre outros”.

Apesar de tais manifestações estarem também relacionadas a outras situações clínicas, há de serem considerados outros sintomas, que afetam os componentes cognitivos, comprometendo funções como pensamento, atenção, concentração, memória, percepção, capacidade de fazer relações, entre outros.

Compreende-se, então, que os sintomas relacionados aos transtornos de ansiedade promovem

[...] perdas e distorções na percepção, captação e interpretação do mundo ao redor, favorecendo uma seleção inadequada de estímulos que predispõem à manutenção do quadro e à queda no desempenho funcional (Sadock; Sadock, 2008 apud Menezes, 2016, p. 63).

Barbirato e Asbahr (2014) corroboram com o exposto ao fazerem considerações sobre o Transtorno da Ansiedade Social, especificamente na infância e adolescência. Nesse estudo, a Fobia Social é caracterizada como um transtorno que pode afetar negativamente o desenvolvimento e a evolução de uma criança, dificultando a criação de laços sociais e o desempenho acadêmico. Ou seja, em uma criança com transtorno de ansiedade de nível elevado podem ser percebidos “comportamentos evitativos, levando-a a atitudes de isolamento e prejuízo acadêmico”, além da dificuldade de desenvolver habilidades sociais, conferidos como fatores negativos que promovem a recusa escolar e, conseqüentemente, a depressão.

### **Ansiedade Matemática**

Os comportamentos desagradáveis manifestados perante situações que envolvem a Matemática têm sido a temática de muitas publicações científicas internacionais desde o final da década de 1950. Conforme França e Dorneles (2021, p. 133), a Ansiedade Matemática foi citada por Dreger e Aiken Junior, em 1957, como ‘ansiedade a números’ e por Lazarus, em 1974, como ‘fobia matemática’. Os autores consideram os

estudos de Richardson e Suinn, de 1972, e de Mendes e Carmo, de 2011, para conceituar a Ansiedade Matemática como um agrupamento de respostas emocionais negativas e/ou desagradáveis durante a execução de tarefas matemáticas.

Haase, Guimarães e Wood (2019) acrescentam que a Ansiedade Matemática não consta nos sistemas de diagnósticos de transtornos mentais, como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) e a Classificação Internacional de Doenças (CID 10), no entanto, vários estudos a associam ao Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) e ao Transtorno de Ansiedade Social (TAS), considerando que a Ansiedade Matemática pode se manifestar em níveis cognitivos, emocionais, fisiológicos e comportamentais, causando pensamentos negativos e ruminação, afeto negativo, excitação, sudorese e evitação matemática, respectivamente. Sobre isso, Curilla e Carmo (2023, p. 48), em estudo que aborda a efetividade de intervenções para redução da Ansiedade Matemática, relatam que a Ansiedade Matemática é identificada, especificamente, no âmbito escolar e reflete sobre as “experiências inadequadas de ensino dessa disciplina”.

Com a mesma linha de raciocínio, acerca dos estados fisiológicos, emocionais e cognitivos negativos frequentemente despertados por atividades matemáticas, Haase, Guimarães e Wood (2019, p. 469)

elucidam os mecanismos que interrompem o processamento e os cálculos numéricos durante o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, nomeadamente:

compensações de velocidade e precisão, competição por recursos e inibição defeituosa na memória de trabalho, viés de atenção, respostas de erro mal adaptativas e efeitos de excitação complexos.

Diante dessas reflexões, considera-se a necessidade da implementação de metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem aliadas a tecnologias propícias para aliviar os efeitos negativos da Ansiedade Matemática.

A respeito dos fatores que podem gerar a Ansiedade Matemática, Curilla e Carmo (2023, p. 48) apontam para “metodologia de ensino inadequada, formação insuficiente dos professores e por fatores culturais e familiares”. Acrescenta-se, ainda, a imposição pela memorização de regras, a inflexibilidade nas resoluções de exercícios matemáticos e a reprodução de conteúdos de forma mecânica, ou seja, sem a compreensão necessária para o desenvolvimento do raciocínio e da criatividade, considerados como aspectos próprios do modelo de ensino tradicional.

### **Ansiedade Matemática e o Processo de Ensino e de Aprendizagem**

Figueira (2019, p. 35), ao considerar que as atividades neurocognitivas são requeridas no processo de aprendizagem da Matemática, aponta para as funções que podem ter o desempenho abaixo do esperado por

interferência da ansiedade, a saber: “a demanda de funções de controle atencional, memória de trabalho, capacidade de resolução de problemas”. A autora enfatiza que “os mecanismos neurocognitivos sofrem importantes modificações diante de situações de ameaça”. Nessa relação, (matemática e situações ameaçadoras) ocorre o comprometimento da aprendizagem.

Formas de ensino alternativas devem ser consideradas em desfavor do modelo de ensino tradicional que é caracterizado por procedimentos mecanizados na explicação da matéria, na resolução de exercícios e na memorização de conteúdo. Privilegiando a memorização em detrimento da aplicação de conhecimentos matemáticos e do raciocínio lógico dedutivo (Figueira, 2019). Com a personalização do ensino, concentrado na “compreensão e aplicação das habilidades matemáticas ao invés de priorizar os processos de memorização” certamente a aprendizagem dessa disciplina sairá favorecida e, conseqüentemente, os níveis de Ansiedade Matemática diminuirão (Figueira, 2019, p. 28).

Sobre o método tradicional de ensino, Curilla e Carmo (2023, p. 48), citando Carmo e Simionato (2012), ponderam que:

Os professores acabam utilizando em sala de aula, mesmo que de forma velada, punição ou ameaça de punição, porque a punição ou a ameaça de punir é altamente eficaz no controle do comportamento em geral, contudo, gera subprodutos e traz conseqüências e reações emocionais negativas, como: reações fisiológicas desagradáveis; sonolência ou ausência da aula, mesmo estando de corpo presente; timidez ou

isolamento excessivo; abandono da escola; agressividade exacerbada; além de marcos emocionais de medo, pânico e ansiedade.

Coutinho (2021, p. 144), ao pesquisar sobre os fatores que dificultam a aprendizagem do ensino da Matemática e os reflexos causados na formação dos discentes do 7º ano do Ensino Fundamental II de uma determinada escola, obteve importantes considerações ao coletar dados por meio de entrevistas com professores. Dentre as falas dos professores entrevistados a respeito dos fatores impeditivos do êxito no ensino-aprendizagem da disciplina em questão, destacam-se: O aprimoramento das relações de aprendizado de matemática nas séries iniciais; a influência dos pais no estudo dos alunos e a utilização de aulas práticas e jogos que favoreçam o ensino e a aprendizagem; o comprometimento do professor em buscar novos conhecimentos e querer se aprimorar no intuito de encontrar metodologias que estejam de acordo com a realidade vivenciada pelos alunos. Frente ao exposto,

Afirma-se que ocorre uma aprendizagem significativa quando o aluno constrói novos conceitos a partir de conceitos anteriormente trabalhados. O fato sugere a necessidade de se conceber o ensino como um processo, que exige continuidade, visto que um conhecimento se torna mais fácil de ser construído quando parte de conhecimentos prévios, permitindo inclusive a validação dos conhecimentos anteriores, sua aplicação e percepção de sua importância. Porém, hoje, não adianta responsabilizar a falta de conhecimento e sim tentar construí-lo para que isto não se perpetue continuando como motivo para o não prosseguimento (Coutinho, 2021, p. 144).

Em suas considerações, Coutinho (2021, p. 147) chama a atenção dos professores de

Matemática que “caminham pela lateralidade do tradicionalismo” ignorando que o processo de ensino-aprendizagem está em constante movimento, sugerindo-lhes a conexão com as novas mudanças metodológicas e a mudança de visão de mundo no que se refere ao ensino dessa disciplina.

O estudo desenvolvido por Silva e Magalhães (2020, p. 23) ratifica a fala dos autores supracitados ao elucidar que

[...] a aprendizagem a ser trabalhada em sala de aula deve ser significativa, que possibilita que haja uma compreensão de significados, que busca relacionar as experiências já vivenciadas pelos alunos, desafiando-os a aprender.

Conforme os autores, com a devida apropriação de metodologias que permitam a elucidação qualitativa dos conteúdos, o desenvolvimento de competências e a aplicação de atividades que levem o aluno a “fazer, pensar e compreender”, o professor de matemática conseguirá difundir um pensamento de qualidade, ensinando e possibilitando uma aprendizagem que segue por vários caminhos.

O professor deve organizar a sua forma de ensinar considerando a bagagem de conhecimento de cada aluno, como referenciado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e

competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir (BRASIL, 1997, p. 30-31).

O reconhecimento do ensino da Matemática em prol do desenvolvimento do raciocínio lógico, do estímulo ao pensar de forma autônoma, da criatividade e da capacidade de resolver problemas deve impulsionar os professores na procura por caminhos que aumentem a sua motivação e dos discentes na busca por uma aprendizagem

significativa, desenvolvendo a autoconfiança, o raciocínio lógico, a concentração, a organização, a atenção de forma colaborativa o que contribui para a socialização e a interação entre os indivíduos (Silva; Magalhães, 2020).

Além dos fatores já expostos, Silva e Magalhães (2020, p. 25), citando Machado (2007), elencam outros aspectos no sentido de propiciar uma melhora no ensino da Matemática (Quadro 2).

#### Quadro 2 - Atitudes e ferramentas para a melhoria do ensino da Matemática

|  |
|--|
| Projetos para apoio e acompanhamento regular aos professores de Matemática prestados por toda a comunidade escolar;          |
| Oportunizar momentos de discussão dos professores sobre os problemas que vêm sendo enfrentados no dia-a-dia em sala de aula; |
| Fornecimento de recursos para aperfeiçoamento das práticas pedagógicas;  |
| Cursos de capacitação e qualificação profissional;   |
| Mais tempo para o planejamento das atividades acadêmicas;  |
| Desenvolvimento de projetos voltados a uma aproximação dos alunos com a Matemática;  |
| Boas bibliotecas, organizadas, atualizadas, ofertando materiais e estimulando a leitura;                                     |
| Inclusão das novas tecnologias nas aulas;  |
| Uso dos meios digitais, já que são formas que auxiliam na rapidez dos processos como os cálculos;                            |
| Valorização financeira do professor.   |

Fonte: Machado (2007 apud Silva; Magalhães Junior, 2020, p. 25).

Conforme o exposto, foram apresentados alguns fatores influenciadores do processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Ratifica-se a ideia de que, para a obtenção de melhores resultados, se deve buscar o conhecimento sobre as novas metodologias de ensino, o uso da tecnologia em benefício da aprendizagem, sensibilizar e envolver a família, os professores, bem como toda a comunidade escolar.

#### Estratégias de Ensino para Reduzir a Ansiedade Matemática nos Alunos

Estudos mostram que alguns alunos se sentem incapazes de realizar atividades matemáticas mesmo antes de tentar. A simples proposta de uma atividade matemática traz ansiedade e ativa áreas do cérebro que estão relacionadas a medo e dor que podem ser vistas através de marcadores fisiológicos. (Moura, Torres, Gonçalves, 2020).

Há também marcadores cognitivos ativados pela Ansiedade Matemática, como

limitações de memória de trabalho enquanto tarefas matemáticas são realizadas e marcadores comportamentais, como a escolha de carreiras baseada no não uso da matemática. (Moura, Torres, Gonçalves, 2020).

A memória de trabalho é um suporte para tarefas que necessitam de concentração e esforço. Ela armazena temporariamente as informações para manipulações ou interligações. Por exemplo, para a leitura deste parágrafo, a memória de trabalho e os processos cognitivos proporcionam a interpretação do texto, ligando as informações a fatos conhecidos momentaneamente. Assim como, a memória de trabalho é ativada para fazer cálculos mentais ou memorizar o número de um telefone ou código.

Quando a memória de trabalho está comprometida diversas tarefas são afetadas, como a capacidade de atenção, de seguir instruções ou, até mesmo, de fazer anotações enquanto assiste às aulas já que essas tarefas demandam a habilidade de armazenar e processar informações simultaneamente (França, Dorneles, 2021).

Apesar de grande parte das pessoas com alta Ansiedade Matemática apresentarem dificuldades com os conteúdos da disciplina, estudos sugerem que é possível contornar os efeitos da Ansiedade Matemática e controlar a resposta emocional negativa mesmo com custos significativos da memória de trabalho (Lyons, Beilock, 2012).

As áreas neurais ativadas por pessoas com alta Ansiedade Matemática nos ajudam a compreender seus comportamentos. Entendemos que a Ansiedade Matemática possui bases no ambiente. Dessa forma, alterações no ambiente podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de pessoas com Ansiedade Matemática. Neste trabalho, nos atentaremos especificamente a alterações que possam ser realizadas na escola.

De acordo com Campos e Manrique (2019, p. 3), o aprendizado de um novo conceito matemático aciona emoções no estudante. Quando são ativadas emoções negativas frente a uma atividade matemática, seja pela complexidade da questão ou pela tensão estabelecida pelo tempo para resolvê-la, “ele poderá apresentar fobia pelas tarefas, mesmo que suas habilidades e memórias estejam bem desenvolvidas”. As autoras concluem que os processos de aquisição, consolidação e evocação podem ser paralisados por atitudes negativas, bloqueando a análise, memória e compreensão dos fatores matemáticos envolvidos no problema.

As intervenções educativas devem modificar a ideia pejorativa atribuída ao erro para algo produtivo. Ou seja, o erro deve ser visto como uma oportunidade de aprendizado, ao invés de uma punição. De acordo com Moura, Torres e Gonçalves (2020) essa modificação pode romper com o ciclo de aprendizagem do aluno com Ansiedade Matemática que ocasiona mau desempenho

escolar e, conseqüentemente, gera mais Ansiedade Matemática. Essa pesquisa mostra ainda que práticas pedagógicas que incentivem a proatividade do aluno diante de problemas matemáticos podem trazer benefícios a médio e longo prazo.

Dessa forma, podemos inferir que o uso de metodologias ativas pode contribuir para o aprendizado de pessoas com alta Ansiedade Matemática. Assim como, pode incentivar mudanças comportamentais e atenuar marcadores cognitivos e fisiológicos. De acordo com Moran (2018), as metodologias ativas oferecem uma direção para a aprendizagem criativa, colaborativa e com autonomia. Trabalhos mostram que a aprendizagem através da indagação, da reflexão, da curiosidade e da experimentação é mais efetiva e pertinente para a compreensão e entendimento profundo e analítico (Bacich, Moran, 2018).

Entretanto, D'Ambrósio (1989) reflete sobre a matemática pronta que temos em sala de aula, o ensino é linear e, conseqüentemente, fora da realidade. Não há oportunidade para criação ou modificação de uma resolução para algo mais atrativo. Assim, nota-se um ensino de matemática cristalizado em uma metodologia que enxerga o conhecimento como pertencente ao professor e este irá transmiti-lo para o aluno, como sujeito passivo nesse processo.

É necessária modificação nos currículos e organização escolar para atender as

necessidades educacionais de todos os alunos, incluindo aqueles com Ansiedade Matemática. Moura, Torres e Gonçalves (2020, p. 17-18) salientam que:

De um modo geral, estudantes que experimentam altos níveis de AM podem se beneficiar de práticas de sala de aula que ajudem os alunos a regular suas emoções negativas e a desenvolver fluência na recuperação de fatos aritméticos simples.

Dessa forma, o ensino e a aprendizagem de matemática devem ser repensados através de uma metodologia que contemple criatividade, autonomia e reflexão, tornando o erro um objeto de avaliação positivo, o que reduz os índices de Ansiedade Matemática.

### **Considerações Finais**

Conforme o exposto neste artigo, as pessoas que sofrem com Ansiedade Matemática podem manifestar déficit de atenção, demora no processamento de soluções óbvias apresentando assinatura neural associada à ameaça e vigilância, mesmo em situações que não exigem esforço para solução de problemas matemáticos e, ainda, a Ansiedade Matemática está atrelada a áreas no cérebro responsáveis por processar medo e dor.

Como o impacto da Ansiedade Matemática no processo do ensino da matemática advém de causas ambientais, é necessário repensar nossas práticas de ensino e aprendizagem, assim como nossa postura frente à forma como se tralhada a matemática dentro da sala de aula. As pesquisas mostram

que a aprendizagem significativa decorre de situações em que se privilegia o pensar matemático o que tornar as aulas mais participativas e beneficia a autonomia do aluno em relação ao seu aprendizado. A implantação de estratégias de ensino com reforço positivo e o uso da resolução de problemas cotidianos em situações escolares podem diminuir, e prevenir, casos de Ansiedade Matemática e conseqüentemente diminuirá o índice do baixo rendimento escolar dos alunos da Educação Básica. As metodologias ativas ganharam espaço nas discussões de sala de aula, visto que incentivam a criatividade, autonomia e estabelecem momentos de colaboração nas aulas, podendo assim, auxiliar o processo de aprendizagem do aluno da Educação Básica na construção do conhecimento de Matemática. É interessante ressaltar que o acompanhamento do aluno em sala de aula é tão importante quanto o incentivo e apoio da família para que haja compreensão e motivação nos conteúdos estudados. Dessa forma, proporcionar ambientes de aprendizagem que reconduzem o erro a algo produtivo e incentivam a independência e autonomia dos alunos com situações cotidianas pode tornar a aprendizagem matemática prazerosa e prevenir a Ansiedade Matemática. Entretanto, é necessário investimento em educação e a implantação de programas de incentivo a qualificação e apoio aos professores, além de psicólogos e psicopedagogos para auxiliar a

família e a escola na condução de estratégias para os alunos com Ansiedade Matemática.

## Referências

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de doenças mentais – DMS-5. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- BARBIRATO, F.; ASBAHR, F. Infância e adolescência. In: NARDI, A. E.; QUEVEDO, J.; SILVA, A. G. (orgs). Transtorno de ansiedade social. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/li\\_vro03.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/li_vro03.pdf) Acesso em: 24 jun. 2023.
- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- CAMPOS, A. M. A de; MANRIQUE, A.L. Ansiedade Matemática: como diminuir os efeitos deletérios por meio do Flow de imersão aos jogos matemáticos. In: I Encontro Nacional de Matemática Inclusiva. Rio de Janeiro: 2019. Anais do Evento. SBEM.
- CAMPOS, A. M. A.de. Ansiedade matemática: fatores cognitivos e afetivos. Artigo de revisão. Revista psicopedagogia: 2022. 39 (119): 217-28
- COUTINHO, M. L. M. Fatores que dificultam a aprendizagem do ensino da matemática, e os reflexos causados na formação dos discentes do 7º ano do ensino fundamental II da escola estadual Dom João de Souza Lima, Manaus: 2021. Disponível em: <https://ayaeditora.com.br/wp-content/uploads/Livros/L184C10.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.
- CURILLA, R. A. T.; CARMO, J. S. dos. Efetividade de intervenções para redução da ansiedade matemática. 2023. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v40n121a06.pdf> Acesso em: 24 jun. 2023.
- D'AMBROSIO, B.S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM, ano II, n. 2. p.16-19. Brasília: 1989.
- FIGUEIRA, P. V. S. T. Ansiedade matemática em crianças com baixo desempenho em aritmética: memória de trabalho, controle inibitório e efeitos da ansiedade matemática de pais e professores. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2019. Disponível em: [http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2020/02/Dissertacao\\_Priscila\\_A\\_M\\_entrega\\_ppgen.pdf](http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2020/02/Dissertacao_Priscila_A_M_entrega_ppgen.pdf) Acesso em: 24 jun. 2023.
- FONSECA, Laerte Silva da. A ansiedade matemática na educação básica: o que precisamos saber? O que revela a neurociência cognitiva?. 2022.
- FRANÇA, A.L.B.C; DORNELES, B.V. Ansiedade matemática em professores brasileiros: retratos iniciais da literatura. Educação Matemática em Revista, v. 26, n. 73, p. 132-150, 2021.
- HAASE, V. G.; GUIMARÃES, A. P. L.; WOOD, G. Mathematics and Emotions: The Case of Math Anxiety. In: FRITZ, A.; HAASE, V. G.; RÄSÄNEN, P. (ed) International handbook of mathematical learning difficulties. [s.l.], p. 469-503, 2019. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3_29)
- LEAHY, R. L. Livre de ansiedade. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- LYONS, I.M.; BEILock, S. L. Mathematics anxiety: separating

the math from the anxiety. Cerebral cortex, United Kingdom, v. 22, n. 9, p. 2102- 2110, sep. 2012.

MENEZES, A. K. P. M. Transtornos fóbico-ansiosos e outros transtornos de ansiedade: critérios para diagnóstico, características clínicas e tratamento alopático. In: BOCCALANDRO, M. P. R. (org.) Transtorno de ansiedade e síndrome do pânico: uma visão multidisciplinar. Barueri, SP: Minha Editora, 2016.

MORAN, J. Metodologias ativas em sala de aula. Revista Pátio. Ensino médio, profissional e tecnológico. Porto Alegre: ano X, n. 39, p. 10-13, 2018.

MOURA, S. M. G.; TORRES N. J. B.; GONÇALVES, T. O. Bases neurais da ansiedade matemática: implicações para o processo de ensino-aprendizagem. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 34, p. 246-267, 2020.

SANTOS, A.A.M; JÚNIOR, P.T.X.S de. Neuroeducação, ensino de ciências humanas e sociais e linguagem. Colóquio internacional educação e contemporaneidade. Eixo 6. Anais, vol. XV, n.6, set.2021.

SILVA, F.J.T. da; MAGALHÃES J. A. G. Fatores que influenciam no desenvolvimento do ensino da matemática no ensino fundamental. Inovação & amp; Tecnologia Social, [S. l.], v. 2, n. 5, p. 17–27, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/inovacao-tecnologiasocial/article/view/4838> Acesso em: 29 jun. 2023.

SILVEIRA, J.O.da. Um estudo sobre ansiedade matemática e motivação em alunos do ensino fundamental. Trabalho de conclusão de curso de especialização. Universidade tecnológica federal do Paraná. Londrina: 2017.