



UESB/UESC - BA

---

## **Ansiedade Matemática: as implicações dos padrões de riscos na sala de aula**

### **GD 2: Educação Matemática Inclusiva em ambientes formais e não formais**

XXXXXX<sup>1</sup>

XXXXXX<sup>2</sup>

A ansiedade matemática, segundo a literatura, é uma aversão e resposta negativa diante de situações que abrangem a matemática, e que pode modificar o estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante. Existem forte indícios demonstrando que os padrões de riscos à ansiedade matemática podem ser reforçados pela escola. Nesse sentido, esse artigo, caracterizado como um ensaio teórico, tem como objetivo analisar o que algumas pesquisas discutem acerca da ansiedade matemática e identificar os padrões de riscos à ansiedade matemática que podem ser observados no contexto escolar. Os resultados revelam que os padrões apresentados pelos estudantes, podem ser confundidos com transtornos de aprendizagem comuns no período escolar; como a discalculia e a própria ansiedade social. Indicam ainda que uma das causas da ansiedade matemática pode ser cultural, em virtude de a sociedade estar repleta de atitudes que estimulam a ansiedade matemática. Nesse sentido, os padrões de risco à ansiedade matemática podem ser reforçados pela escola que reafirmam essas ideias do quanto à matemática é difícil, inculcando regras inadequadas às crianças, propagando que existe uma única solução para cada problema e por meio de metodologias de ensino inadequadas.

**Palavras-chave:** Transtorno; Atitudes; Cognição; Comportamento; Formação de Professores.

### **Introdução**

Em busca de um tema para o projeto de doutoramento, conheci o trabalho de Santos et al. (2012) sobre os componentes que embasam à cognição numérica e de que maneira o seu desenvolvimento é influenciado por fatores biológicos, cognitivos, educacionais e

---

1

2



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

culturais. Nesse artigo, Santos et al. (2012) referem-se aos estudos de Geary, Krinzinger e Kaufmann que apontam que as meninas apresentam níveis mais elevados de ansiedade matemática.

Com objetivo de compreender à ansiedade matemática, procurei por estudos acerca do tema. Um dos primeiros estudos são dos autores Dreger e Aiken (1975), que identificaram que a *ansiedade numérica*, mais tarde, denominada ansiedade matemática, se constitui em um fator distinto da ansiedade geral.

Os estudos acerca da ansiedade matemática são em grande parte pesquisas internacionais, nos quais se destacam os autores Dreger e Aiken, (1957); Tobias (1987); Geary, (1996); Meece, Wigfield e Eccles, (1990); Ashcraft e Kirk (2001) e Dowker, Sarkar e Looi, (2016). Essas pesquisas são desenvolvidas em áreas científicas distintas, relacionadas à Genética, Psicologia e Neurociência.

Contudo, o cenário brasileiro relacionado às pesquisas relativas à ansiedade matemática vem se modificando e, atualmente, encontram-se no Brasil alguns grupos de estudos que se dedicam à ansiedade matemática (PUC-SP; UFSCAR e UNESP).

A área da Educação Matemática progrediu e, segundo Penteadó e Marcone (2019), alguns programas de pós-graduação têm investigado questões relativas à inclusão escolar, recursos de ensino, estratégias, processo de comunicação em sala de aula, formação de professores e aspectos teóricos.

Como a educação inclusiva transforma o ambiente escolar, mobiliza e direciona as condições para a participação de educandos com necessidades diversas (CAMARGO, 2017), entendemos que a ansiedade matemática é um tópico que pode ser estudado no campo da Educação Matemática Inclusiva.



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

Assim, este artigo, qualificado como um ensaio teórico<sup>3</sup>, tem como objetivo analisar o que algumas pesquisas discutem acerca da ansiedade matemática e identificar os padrões de riscos à ansiedade matemática que podem ser observados no contexto escolar.

### **Ansiedade Matemática: alguns apontamentos da literatura**

Recentes estudos evidenciam que alguns estudantes apresentam repulsa e medo à matemática (DEVINE et al.; 2018; CARMO et al., 2019; ASHCRAFT; KRAUSE; HOPKO, 2007), o que pode influenciar seu processo de aprendizagem, dado que o contexto educacional e cotidiano são permeados de circunstâncias na qual é indispensável à resolução de problemas numéricos.

Essa aversão à matemática é conhecida na literatura como ansiedade matemática, que é uma resposta negativa perante situações que envolvam a matemática e que modificam o estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante. (CARMO; SIMIONATO, 2012). Essas reações são expostas como preocupação, desamparo, pânico, esquiva e medo frente à matemática (MENDES; CARMO, 2014), ocasionando muitas vezes desmotivação, desinteresse, abandono escolar e fuga de atividades que envolvam a matemática.

As pesquisas sobre ansiedade matemática estão sendo realizadas em distintas áreas e cada pesquisador tem como finalidade investigar à ansiedade matemática em um determinado contexto, alguns estudos (CIFTCI, 2019; FINLAYSON, 2014; GARCIA-GONZÁLEZ; MARTÍNEZ-SIERRA, 2018) investigam de que forma as atitudes dos professores perante a matemática podem refletir nas concepções dos estudantes acerca dessa ciência. Por sua vez, alguns pesquisadores têm investigado em que medida os fatores

---

<sup>3</sup> O ensaio teórico proporciona um diálogo entre diversos autores e se constitui de uma “exposição lógica e reflexiva” que permite ao pesquisador uma liberdade maior de ação, sem que tenha de se apoiar em “documentação empírica e bibliográfica”. (SEVERINO, 2007, p. 206).



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

socioculturais (STOET et al., 2016) e socioeconômicos (GEIST, 2010) estão relacionados à ansiedade matemática, de que maneira essas circunstâncias promovem um maior déficit na aprendizagem; e a relação entre ansiedade matemática, desempenho em matemática e validação de testes. (SUÁREZ-PELLICIONI, NÚÑEZ-PEÑA; COLOMÉ, 2013).

Segundo algumas pesquisas, (VUKOVIC et al., 2013; YOUNG; WU; MENON, 2012) existem fortes indícios demonstrando que a ansiedade matemática inicia-se na tenra idade, nesse sentido diversas pesquisas têm investigado os fatores que podem desencadear a ansiedade matemática nos anos iniciais, sejam eles, experiências negativas, método de ensino, conteúdo curricular, autoeficácia, interação ou afetividade. Seus estudos apontam que a ansiedade matemática pode afetar negativamente não apenas o comportamento diante da matemática, mas na maneira que os estudantes aprendem a matemática.

Alguns estudos (DREGER; AIKEN, 1957; HEMBREE, 1990; CARMO, 2003) apontam que ansiedade matemática se manifesta perante as atividades matemáticas dentre elas: resolução de problemas, avaliações, diante de livros didáticos matemáticos, ao ver uma equação na lousa ou em um papel, ao ouvir o nome do professor de matemática e, ainda, que é dia de aula de matemática.

Segundo alguns pesquisadores CARMO; SIMIONATO, 2012; 2003; DOWKER; SARKAR; LOOI, 2016), a ansiedade matemática interfere no desempenho, em habilidades de cálculo de alto nível, em aptidões numéricas básicas e esse fator é desencadeado desde cedo, o que é confirmado por algumas pesquisas. (RAMIREZ et al., 2016; SORVO et al., 2017; KRINZINGER; KAUFMANN; WILLMES, 2009).

Para Wigfield e Meece (1988), a ansiedade matemática tem duas dimensões diferentes: cognitivas e afetivas. A dimensão cognitiva refere-se à preocupação com o próprio desempenho e com as consequências do fracasso, e a dimensão afetiva refere-se à tensão em situações que envolvam a matemática.

Alguns estudos (DREGER; AIKEN, 1957; HEMBREE, 1990) afirmam que a ansiedade matemática difere de outras formas de ansiedade, como por exemplo, transtorno



II ENEMI  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

de ansiedade, ansiedade geral e a ansiedade social. E outros estudos documentam (CARMO, 2003; COLOMBINI; SHOJI; PERGHER, 2012; MENDES; CARMO, 2014) que a ansiedade matemática modifica o estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante.

Identificar os padrões de riscos à ansiedade matemática que são apontados na literatura (intrinsecamente ou extrinsecamente) permite a análise acerca das mudanças comportamentais, fisiológicas e cognitivas que podem ser apresentadas pelos estudantes.

### Ansiedade Matemática: padrões de riscos

Nesse sentido, a partir da literatura (CARMO, 2003; ASHCRAFT; MOORE, 2009; HEMBREE, 1990) relativas à ansiedade matemática, construímos um quadro que apresenta os padrões de risco à ansiedade matemática, que podem manifestar-se em estudantes no contexto educacional ou cotidiano.

Quadro 2 – Padrões de risco à ansiedade matemática

Cognitivo	Falta de Concentração	Afetivo	Medo	Fisiológico	Sudorese
	Dificuldades de Memória		Esquiva		Mãos frias
	Funções Inibitórias		Agressividade		Taquicardia
	Raciocínio		Repulsa		Hipertensão
	Bloqueio Mental		Impotência		Tremor
	Menor Eficiência Cognitiva		Irritabilidade		Dor Estomacal
	Processamento de Informação		Depressão		Desarranjo Gastrointestinal
	Velocidade de Processamento		Angústia		Sonolência
	Planejamento e orientação		Nervosismo		Dor de cabeça
	Regulação de emoções		Preocupação		Insônia
	Controle Atencional		Insegurança		Formigamento
	Manipulação numérica		Estresses		Confusão

Fonte: elaborado a partir da análise da literatura



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

Os padrões apresentados são padrões óbvios de ansiedade e, neste caso, a ansiedade matemática pode ser induzida por problemas comuns ou tarefas matemáticas simples. Esses atributos podem variar de leve a grave, e dependem de fatores individuais de cada estudante; quando adotado uma definição puramente estatística. Nos casos em que os estudantes apresentam alta ansiedade matemática, esses exibem diferenças de desempenho em comparação com os do grupo de baixa ansiedade. Então, a partir dessa definição, conjectura-se que aproximadamente 17% da população tem ansiedade matemática. (ASHCRAFT; KRAUSE; HOPKO, 2007; ASHCRAFT; MOORE, 2009).

Esses padrões podem ser confundidos com padrões do transtorno de ansiedade ou com distúrbios de aprendizagem, dentre eles a discalculia. Consequentemente, alguns pesquisadores (DEVINE, 2017; DEVINE et al. 2018) estão estudando essa relação e, até o momento, os resultados sugerem que os distúrbios cognitivos são dissociáveis dos emocionais; a ansiedade pode ser uma reação da discalculia; estudantes com discalculia e ansiedade matemática provavelmente requerem diferentes tipos de intervenção. Contudo, segundo os pesquisadores, os estudos não são conclusivos, sendo necessárias futuras investigações.

Ashcraft, Krause e Hopko (2007, p. 342) expõem que, por um lado, a ansiedade matemática pode ser considerada, com base no desempenho matemático, “uma condição funcionalmente semelhante ao transtorno de ansiedade que incluem fobia social” e, por outro lado, pode ser classificada como um distúrbio de aprendizado matemático, “na medida em que a manifestação externa inclui um fraco desempenho em matemática”, “deferindo as habilidades fundamentais em conceitos básicos da numerosidade” (ASHCRAFT; KRAUSE; HOPKO, 2007, p. 345).

Outros pesquisadores (SORVO et al., 2017; ASHCRAFT, 2002) indicam que uma das causas da ansiedade matemática pode ser cultural, em virtude de que a sociedade está repleta de atitudes que estimulam a ansiedade matemática, com frase do tipo: matemática é chata; sem significado; não serve para nada; é difícil; é dom; quem sabe matemática é mais



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

inteligente; precisa de aptidão; com expressões estereotipadas com base no gênero, ou seja, matemática é para homens; e que a conquista da matemática está relacionada a etnia.

Os padrões de ansiedade matemática podem ser reforçados pela escola que reafirmam essas ideias do quanto à matemática é difícil, inculcando regras inadequadas às crianças, propagando que existe uma única solução para cada problema, por meio de metodologias de ensino inadequadas, por ameaças e exposição a situações de vexame.

Os estudos de Ramirez et al. (2016) apontam que esse engessamento dos procedimentos matemáticos afetam os estudantes, uma vez que a conquista de habilidades matemáticas depende do quanto os estudantes se sentem à vontade com a disciplina e com a variedade de estratégias que utilizam para resolução de problemas. Assim, as atitudes dos professores podem interferir no modo como os estudantes aprendem a matemática; com o rendimento escolar e interesse dos estudantes; reforçando e reafirmando questões negativas quanto à matemática; podendo implicar nos padrões de risco à ansiedade matemática.

### **Tecendo as considerações**

As discussões aqui apresentadas possibilitam uma reflexão acerca do que algumas pesquisas nacionais e internacionais apresentam acerca dos padrões de riscos à ansiedade matemática, permitindo uma reflexão acerca das atitudes e comportamentos dos estudantes na sala de aula. Mas, algumas limitações da pesquisa devem ser apontadas, como o limitado número de estudos que compõem esse trabalho, em estudos futuros seria importante ampliar essas referências e estender a discussão acerca do processo de intervenção à ansiedade matemática, bem como sobre a influência e as atitudes dos professores e suas interferências no modo como os estudantes aprendem a matemática.

Por um lado, os estudos discutem acerca da necessidade de uma compreensão mais profunda em relação ao comportamento humano e seus desdobramentos individuais, nesse caso, em referência à como o estudante foi exposto ao conhecimento matemático, quais as



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

suas experiências com essa disciplina e as possibilidades que lhe foram oferecidas na escola e na vida cotidiana para vivenciar e experimentar a matemática de forma prazerosa.

Por outro lado, os estudos apontam à importância de refletir sobre a prática docente, as concepções que os professores que ensinam matemática têm acerca das dificuldades apresentadas pelos estudantes diante da matemática, visto que a ansiedade matemática é pouco difundida e os padrões apresentados pelos estudantes podem ser confundidos, ora como mal comportamento e irritabilidade, ora com transtornos de aprendizagem comuns no período escolar, como o déficit de atenção, discalculia, hiperatividade e com a própria ansiedade social.

### Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à XXXX pelo apoio oferecido ao desenvolvimento da pesquisa aqui apresentada.

### Referências

ASHCRAFT, M. H.; KIRK, E. P. The relationships among working memory, math anxiety, and performance. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 130, p.224-237, 2001.

ASHCRAFT, M. H. Math Anxiety: Personal, Educational and Cognitive Consequences. **Current Directions in Psychological Science**, v. 11(5), p. 181-185, oct., 2002.

ASHCRAFT, M. H.; KRAUSE, J. A.; HOPKO, D. R. Is math anxiety a mathematical learning disability? In: BERCH, D. B.; MAZZOCO, M. M. M. (Eds.). **Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities**, p. 329–348. Paul H Brookes Publishing, 2007.

ASHCRAFT, M. H.; MOORE, A. M. Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance. In: **Journal of Psychoeducational Assessment**, 27, abr., 2009.

BARALDI, I. M.; ROSA, F. M. C.; CAPELLINI, V. L. M. F.; ROSA, E. A. C.; MIRANDA, T. J. School Inclusion: Considerations About the Education Process of Teachers Who Teach Mathematics. In: KOLLOSCH, D.; MARCONE, R.; KNIGGE, M;



  
**II ENEMI**  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

PENTEADO, M.G.; SKOVSMOSE, O. (Orgs.) **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Springer Nature Switzerland, p. 25-40, 2019.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciências e Educação** (Bauru) v. 23, n.1, jan./mar, P. 1-6, 2017.

CARMO, J. S. Ansiedade matemática: conceituação e estratégia de intervenção. In: BRANDÃO, M. Z. da S., CONTE, F. C. de S., BRANDÃO, F. S., INGBERMAN, Y. K., MOURA, C. B. de, SILVA, V. M.; OLIANE, S. M. (Orgs.). **Sobre comportamento e cognição: A história e o avanços, a seleção por consequências em ação**. Santo André: Esetec, v. 11, p. 433-442, 2003.

CARMO, J. S; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, vol. 17, Nº 2, pg. 317-327, junho, 2012.

CARMO, J. S.; GRIS, G.; PALOMBARINI, L. S. Mathematics Anxiety: Definition, Prevention, Reversal Strategies and School Setting Inclusion. In: KOLLOSCH, D.; MARCONE, R.; KNIGGE, M; PENTEADO, M.G.; SKOVSMOSE, O. (Orgs.) **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Springer Nature Switzerland, p. 403-418, 2019.

CIFTCI, S. K. The effect of mathematics teacher candidates' locus of control on math anxiety: structural equation modeling. **European Journal of Education Studies**, v. 5, n. 10, p. 148-160, 2019.

COLOMBINI, F., SHOJI, F. T., PERGHER, N. K. Ansiedade matemática e desenvolvimento de hábitos de estudo: Algumas possibilidades de atuação do acompanhante terapêutico. In **Comportamento em Foco**, p. 131-142. São Paulo: ABPMC, 2012.

DEVINE, A.; HILL, F.; CAREY, E.; SZÚCS, D. Cognitive and emotional math problems largely dissociate: Prevalence of developmental dyscalculia and mathematics anxiety. **Journal of Educational Psychology**, 110(3), p.431-444, 2018.

DEVINE, A. **Cognitive and emotional mathematics learning problems in primary and secondary school students**. 248f. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy, University of Cambridge, 2017.

DOWKER, A.; SARKAR, A.; LOOI, C.Y. Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 1-16, abr. 2016.

DREGER, R. M.; AIKEN, L. R. The identification of number anxiety in a college population. In: *Journal of Educational Psychology*, v. 48, p. 344-351, 1957.

FINLAYSON, M. Addressing math anxiety in the classroom. **Improving Schools**, v. 17, n. 1, p. 99-115, mar. 2014.



  
**II ENEMI**  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

GARCIA-GONZÁLEZ, M. S.; MARTÍNEZ-SIERRA, G. Diego: una historia de superación de ansiedad matemática en profesores. In: RODRIGUEZ-MUÑIZ, L. J.; MUÑIZ-RODRIGUES, L.; AGUILAR-GONZÁLEZ, A.; ALONSO, P.; GARCIA, F. J. G.; BRUNO, A. **Investigación en matemática XXII**, Gijón: SEIEM, p. 221-230, 2018.

GEARY, D. C. Children's mathematical development: research and practical applications. Washington: **American Psychological Association**, 1996.

GEIST, E. The Anti-Anxiety Curriculum: Combating Math Anxiety in the Classroom. **Journal of Instructional Psychology**, v37 n.1, p. 24-31 Mar 2010.

HEMBREE, R. The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 21, p. 33-46, 1990.

KRINZINGER, H.; KAUFMANN, L.; WILLMES, K. Math Anxiety and Math Ability in Early Primary School Years. **Journal of Psychoeducational Assessment**, 27(3), p. 206–225, 2009.

MEECE, J.L.; WIGFIELD, A.; ECCLES, J. S. Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. **Journal of Educational Psychology**, v. 82 (1), p. 60-70, feb., 1990.

MENDES, A. C. ; CARMO, J. S. Atribuições dadas à matemática e ansiedade ante a matemática: o relato de alguns estudantes do Ensino Fundamental. **Bolema**, Vol. 28, p. 368, dez. 2014.

PENTEADO, M. G.; MARCONE, R. Inclusive Mathematics Education in Brazil. In: KOLLOSCH, D.; MARCONE, R.; KNIGGE, M; PENTEADO, M.G.; SKOVSMOSE, O. (Orgs.) **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Springer Nature Switzerland, p. 7-12, 2019.

RAMIREZ, G.; CHANG, H.; MALONEY, E. A; LEVINE, S. C; BEILOCK, S. L. On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: the role of problem-solving strategies. **Journal Exp Child Psychol**; v. 141, p. 83-100, 2016.

SANTOS, F. H. **Discalculia do desenvolvimento**. 1ed. São Paulo, SP: Pearson Clinical Brasil, 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2007.

SORVO, R.; KOPONEN, T.; VIHOLAINEN, H.; ARO, T.; RÄIKKÖNEN, E.; PEURA, P.; DOWKER, A.; ARO, M. Math anxiety and its relationship with basic arithmetic skills among primary school children. **Br J Educ Psychol**; v. 87, n. 3, p. 309-327, 2017.



**II ENEMI**  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



**UESB/UESC - BA**

---

STOET, G.; BAILEY, D. H.; MOORE, A. M.; GEARY, D. C. Countries with Higher Levels of Gender Equality Show Larger National Sex Differences in Mathematics Anxiety and Relatively Lower Parental Mathematics Valuation for Girls. **PLoS One** 11(4), 2016.

SUÁREZ-PELLICIONI, M.; NÚÑEZ-PEÑA, M. I.; COLOMÉ, A. Mathematical anxiety effects on simple arithmetic processing efficiency: an event-related potential study. In: **Biological Psychology**, 94, p. 517-526, 2013.

TOBIAS, S. **Succeed with Math: Every Student's Guide to Conquering Math Anxiety**. College Entrance Examination Board, 1987.

VUKOVIC, R. K.; KIEFFER, M. J.; BAILEY, S. P.; HARARI, R. H. Mathematics anxiety in young children: concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. **Contemporary Educational Psychology**, v. 38 (1), p.1-10, 2013.

WIGFIELD, A.; MEECE, J.L. A Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students. **Journal of Educational Psychology**, v. 80, n. 2, p. 210-216, 1988.

YOUNG, C. B.; WU, S. S.; MENON, V. The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. **Psychological Science**, v. 23(5), p. 492 – 501, 2012.