

ANSIEDADE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DE ALGUNS ESTUDOS BRASILEIROS¹

MATHEMATICAL ANXIETY: CONTRIBUTIONS OF SOME BRAZILIAN STUDIES

Ana Maria Antunes de Campos
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Resumo: Aversão e medo à matemática é conhecida na literatura como ansiedade matemática, que é uma resposta comportamental negativa perante atividades que envolvam a matemática e que incidem no estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante. Nesse sentido, este artigo procura analisar e discutir o que alguns estudos brasileiros relatam acerca da ansiedade matemática e para isso foi realizado um mapeamento das produções divulgadas nas bases de dados bibliográficas. Os critérios para seleção dos estudos foi a presença, no título, no resumo e nas palavras-chave, do descritor “ansiedade matemática” e que tivessem o acesso aberto à publicação. Os resultados revelam que os estudos da ansiedade matemática estão sendo realizados no Brasil em áreas como a psicologia, neurociências e genética; e, grande parte, estão baseados em comportamento, domínios afetivos e cognitivos associados ao fenômeno da ansiedade matemática, fatores mais relacionados ao campo da Psicologia. Logo, se faz necessário levar os estudos também para o campo da Educação, principalmente a Educação Matemática, visto que são os professores que ensinam matemática que, muitas vezes, vão encontrar e sala de aula, estudantes com ansiedade matemática e que, por desconhecerem o tema, podem atribuir as dificuldades à falta de interesse e desmotivação, por parte do estudante.

Palavras-chave: Afeto. Cognição. Ansiedade Matemática. Educação Matemática.

Abstract: Aversion and fear of mathematics is known in the literature as mathematics anxiety, which is a negative behavioral response to activities involving mathematics and which affect the student's cognitive, physiological and behavioral state. In this sense, this article seeks to analyze and discuss what some Brazilian studies report about mathematical anxiety and for this purpose, a mapping of productions published in bibliographic databases was carried out. The criteria for selecting the studies were the presence, in the title, abstract and keywords, of the descriptor “mathematical anxiety” and that they had open access to the publication. The results reveal that studies of mathematical anxiety are being carried out in Brazil in areas such as psychology, neurosciences and genetics; and, to a large extent, they are based on behavior, affective and cognitive domains associated with the phenomenon of mathematical anxiety, factors more related to the field of Psychology. Therefore, it is necessary to take studies also to the field of Education, especially Mathematics Education, since it is the teachers who teach mathematics who will often encounter students with mathematics anxiety in the classroom and who, because they are unaware of the topic, they can attribute the difficulties to a lack of interest and lack of motivation on the part of the student.

Keywords: Affection. Cognition. Math Anxiety. Mathematics Education.

¹ Texto adaptado do trabalho apresentado e publicado nos Anais do VIII EPEM – Encontro Pernambucano de Educação Matemática. Caruaru - Pernambuco, Brasil, 2022.

Introdução

Baseada em uma constatação empírica, oriunda da experiência docente de muitos anos, observo que o aprendizado da matemática tem se evidenciado como um desafio para os estudantes e professores em todos os níveis de ensino no Brasil. Por que alguns estudantes aprendem satisfatoriamente, enquanto outros apresentam grandes dificuldades em compreender conceitos e procedimentos matemático? Essa é uma pergunta ecoa no universo escolar e científicos.

Foi por volta da década de 1970 que os estudos sobre as dificuldades de aprendizagem em matemática ganharam força, momento em que as áreas da Educação e da Saúde procuravam compreender um pouco mais sobre o processo de efetivação da aprendizagem (Souza, 2011; Relvas, 2012)

Para Almouloud (2007), a década de 1970/1980 foi importante para a Educação Matemática, que foi marcada pelos estudos da Escola Francesa, que contribuiu significativamente para o campo, uma vez que diversos grupos de pesquisas em Didática da Matemática passaram a desenvolver teorias próprias para a área, como as teorias de Guy Brousseau Teoria das situações didáticas (TSD), a Teoria Antropológica da Didática (TAD) de Yves Chevallard e a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), de Gérard Vergnaud.

Fiorentini (1994) corrobora com essa afirmativa, e aponta que esse momento foi imprescindível para a Educação Matemática, representando à fase “do surgimento de uma comunidade nacional de educadores matemáticos, os quais contribuíram para a ampliação da região de inquérito da Educação Matemática e para a consolidação das primeiras linhas de pesquisa (Fiorentini, 1994, p. 7).

Com os olhares voltados ao campo da Educação Matemática, os estudos começam a se preocupar com processo de ensino e aprendizagem da matemática.

No estudo de Santos et al. (2012), sobre os componentes que embasam a cognição numérica e de que maneira o seu desenvolvimento é influenciado por aspectos biológicos, cognitivos, educacionais e culturais, foi encontrado o termo “ansiedade matemática” o que chamou a atenção, visto que como professora de matemática desconhecia essa terminologia. Santos et al. (2012) emprega os estudos de Geary (1996), Krinzinger e Kaufmann (2006), que apontam que as meninas apresentam níveis mais elevados de ansiedade matemática.

Por meio das referências bibliográficas dessa pesquisa, foi possível encontrar outros estudos que levaram a uma vasta produção acadêmica acerca do tema da ansiedade matemática, dentre eles, destacam-se os primeiros estudos (Dreger e Aiken, 1957) que usaram o termo “ansiedade numérica” como um constituinte que se difere da ansiedade geral. Os autores apontam que o empenho para detectar a presença de reações emocionais na aritmética devem ser descritos como “ansiedades”, uma vez que há várias dimensões para a ansiedade.

O estudo de Friman, Hayes e Wilson (1998) confirmam essa afirmativa e apontam que muitos pesquisadores relutam em publicar pesquisas referente à ansiedade matemática porque o termo ansiedade é empregado de forma errônea, ou seja, é usado para se referir a sentimentos e sensações relacionadas à expectativa como por exemplo estar ansioso(a) para as festividades do final de ano.

A pesquisa de Ashcraft, Krause e Hopko (2007) evidenciam que alguns estudantes sentem repulsa e medo a matemática, o que pode incidir em seu processo de ensino e aprendizagem, visto que o contexto educacional e social é permeado de circunstâncias que envolvam a matemática.

Grande parte dos estudos sobre ansiedade matemática são internacionais, destacando-se os autores Dreger e Aiken, (1957); Tobias (1987); Geary, (1996); Meece, Wigfield e Eccles (1990).

Entretanto, o cenário brasileiro vem se transformando e, atualmente, encontram-se no Brasil alguns grupos de estudos que se dedicam à ansiedade matemática, dentre eles, o grupo de estudos da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Essas pesquisas estão sendo desenvolvidas em áreas científicas distintas, relacionadas à área da Saúde (Genética, Psicologia e Neurociência).

Assim, este artigo procura analisar e discutir o que algumas pesquisas brasileiras revelam sobre a ansiedade matemática e para isso foi realizado um mapeamento das produções divulgadas nas bases de dados bibliográficas.

O primeiro critério para identificação das pesquisas foi a presença, no título, no resumo e nas palavras-chave, dos descritores “ansiedade matemática”; “math anxiety”; “mathematical anxiety”; o segundo critério foi o acesso aberto à publicação.

O mapeamento foi realizado de abril a novembro de 2020 e foram localizadas cerca de 289 pesquisas referentes a ansiedade matemática, de 1976 a 2020. O mapeamento foi realizado nas bases de dados bibliográficas de teses, dissertações e nas bases divulgadas na página da biblioteca da PUC-SP, a saber: BVS - Biblioteca Virtual de Psicologia; Portal SBE - Saúde Baseada em Evidências; PubMed e BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

As pesquisas acerca da ansiedade matemática são realizadas em áreas relacionadas a psicologia, neurociência, educação e cada estudo tem como finalidade compreender o fenômeno da ansiedade matemática em um determinado contexto, algumas pesquisas têm investigado a relação dos fatores culturais e sua influência na ansiedade matemática. (Stoet et al., 2016), outros sobre como as questões socioeconômicas (Geist, 2010) estão relacionados a ansiedade matemática, ou seja, como circunstâncias podem promover um maior déficit na aprendizagem. Suárez-Pellicioni, Nuñez-Peña e Colomé (2013) investigam relação entre ansiedade matemática, desempenho em matemática e validação de testes.

Ao todo foram encontrados 110 estudos que atenderam aos descritores da pesquisa. Alguns estudos utilizavam as palavras: ansiedade frente à matemática, ansiedade diante da matemática e ansiedade a matemática como sinônimos de ansiedade matemática. Para esta pesquisa, foi considerado a expressão “ansiedade matemática”, ou, em inglês, “mathematical anxiety” ou ainda “math anxiety”. Para esse artigo foi considerado apenas as pesquisas brasileiras encontradas ao longo desse mapeamento, a saber: a dissertação de Guilherme no departamento de Educação (1983); a dissertação de Barbosa (2015) na área da Neurociência; três artigos de autores brasileiros, de Wood et al. (2012); Mendes e Carmo (2014) e Souza e Silva, Silva e Gomes (2018).

APONTAMENTOS DAS PESQUISAS BRASILEIRAS

Um dos primeiros estudos acerca da ansiedade matemática no Brasil é a dissertação de Guilherme (1983), apresentada na UNICAMP, no departamento de Educação, sua pesquisa voltou-se para as dificuldades de aprendizagem emergentes em

sala de aula e tinha como objetivo investigar a importância da interação entre professor e aluno.

Guilherme (1983) expõe que a ansiedade matemática pode estar relacionada com a interação professor–aluno, com as atitudes negativas dos professores e com a influência familiar. Os resultados do estudo apontam que o aprendizado de matemática é sujeito a essas interferências, que podem ser modificadas por meio da adequação da prática de ensino, mudança nos currículos, com cursos de formação de professores e políticas públicas.

A dissertação de Barbosa (2015) na área da Neurociência, relata como os fatores metacognitivos, dentre eles, a autoeficácia e a autorregulação², são fundamentais para o processo de aprendizagem. Seu trabalho foi estruturado e apresentado no formato de dois *papers*.

O primeiro, tinha como partícipes 19 adolescentes de 12 a 17 anos, que estudavam desde o 7º ano do Ensino Fundamental II até o 2º ano do Ensino Médio, o objetivo desse artigo era identificar o perfil de cada estudantes e sua relação com as dificuldades escolares. Os estudantes foram organizados em 6 grupos para participar de um processo de intervenção, baseada no modelo de Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) em grupo, que, segundo o autor, seria adequado para identificar a ansiedade matemática.

Barbosa (2015) se baseou nos estudos de Onwuka e Tibi (2014), que documentaram a eficácia da TCC no combate a ansiedade matemática em estudantes do Ensino Médio na Nigéria, para os pesquisadores a TCC é uma psicoterapia baseada em cognições, valores, suposições, crenças e comportamentos que incidem sobre as emoções relacionadas a avaliação ambígua dos acontecimentos. A TCC tem sido utilizada para tratar alguns distúrbios como o distúrbio de humor e a ansiedade, visto que a TCC aumenta o senso de controle e ajuda na estratégia de mudança de comportamento.

A intervenção foi realizada em 12 sessões semanais, com duração de uma hora cada, a primeira sessão era o pré-teste e a última o pós-teste. Este estudo foi constituído

² Segundo Bandura (1977, 1994) a autoeficácia é a crença que a pessoa possui sobre suas capacidades de ações; a autorregulação é a influência sobre a própria motivação, estados emocionais, processo de pensamento e padrões de comportamento.

pelos seguintes testes de rastreio: escala de comportamento, inteligência, desempenho escolar, questionário de ansiedade matemática, questionário da percepção de autoeficácia, inventário de autorregulação da aprendizagem, avaliação de memória de trabalho e cálculos multidigitais, dentre outros. Os resultados apontam que estatisticamente os níveis de ansiedade melhoraram pois foram reduzidos, e contribuiu para o aumento da autoeficácia e autorregulação, contudo, o estudo não observou melhoras na memória de trabalho.

O segundo artigo que compõe a dissertação de Barbosa (2015) analisou um caso específico de dificuldades de aprendizagem em matemática, com intuito de compreender quais os mecanismos cognitivos relacionados ao baixo desempenho na matemática. O estudo foi realizado com uma estudante de 15 anos de idade, de uma escola particular, de classe média e que estava no 2º ano do Ensino Médio.

O processo de intervenção foi organizado levando em conta os aspectos emocionais e metacognitivos que segundo Barbosa (2015) são importantes para a aprendizagem da matemática. O método empregado foi o mesmo dos descritos no *Estudo 1*. Os resultados apontam que a estudante teve uma grande melhora quanto aos aspectos metacognitivos, com relação a ansiedade matemática foi possível observar a diminuição nos níveis de ansiedade. Contudo, a estudante permaneceu com dificuldades nas tarefas matemáticas e nas atividades de memória operacional, visto que os resultados indicaram prejuízos psicossociais que emergiram a partir das experiências de fracasso vivenciadas ao longo da vida. A autora afirma que habilidades metacognitivas pobres estão relacionadas a graves desempenhos acadêmicos e em relação à ansiedade matemática o impacto é observado nas tarefas de memória de trabalho.

Foram localizados três artigos de autores brasileiros durante a pesquisa, um de Wood et al. (2012), publicado em inglês e que examina as versões alemã e brasileira do questionário de ansiedade matemática (em inglês *Mathematics Anxiety Questionnaire - MAQ*), concluindo que as duas versões incluem componentes afetivos e cognitivos acerca da matemática. Os participantes brasileiros eram estudantes com idades entre 7 e 12 anos, cursando do 1º ano ao 6º ano do Ensino Fundamental. Ao todo, participaram 171 estudantes de escolas públicas (80%) e particulares (20%) de Belo Horizonte e Mariana (MG).

Ao todo foram 450 estudantes alemães de escolas públicas da Renância do Norte-Vestefália, com idades entre 6 e 10 anos, cursando do 1º ano ao 3º ano do Ensino Fundamental. Todos os participantes (alemães e brasileiros) foram submetidos a diversos testes e escalas de desempenho. Dentre esses instrumentos, os autores adaptaram a escala de Thomas e Dowker para uma versão em português do Brasil; a versão brasileira do MAQ contém 24 itens que podem ser respondidos por crianças individualmente ou em grupos, entre 5 e 10 minutos.

Os estudos revelam que a ansiedade matemática aumenta com a idade em ambas as populações e está associado com as competências numéricas básicas e aritmética mais complexa. Do mesmo modo, foi possível observar que o MAQ (Questionário de Ansiedade Matemática) adaptado para estudantes brasileiros é um instrumento válido e útil para medir a ansiedade matemática em crianças com diversas origens culturais, e esse recurso apresenta propriedades psicométricas essenciais para a investigação da ansiedade matemática.

Referente a amostra brasileira os estudos apontam que houve um maior índice quanto a ansiedade, atitude, tristeza e problemas relacionados a matemática, quando comparada com a amostra alemã. Segundo os autores, não foi observado nesse estudo o efeito do desempenho na leitura de números e na escrita e foi notório que a autopercepção contribui para o desempenho em aritmética simples e complexa.

O outro estudo brasileiro encontrado é dos pesquisadores Mendes e Carmo (2014), publicado em português e que apresenta dois estudos suplementares. O primeiro foi realizado com 49 estudantes de duas escolas diferentes da rede pública na cidade de São Carlos – SP. Foram duas turmas, sendo uma com 28 estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental I (14 meninas e 14 meninos), e outra com 21 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II (10 meninas e 11 meninos).

Nesse estudo, foi aplicada a técnica *brainstorming*, que consistiu em escrever, em uma folha de papel, tudo o que ocorre diante da palavra matemática. Os dados evidenciam uma diferença marcante em relação ao ano escolar. Enquanto os estudantes do 2º ano não expressaram qualquer aversão relacionada a matemática, os estudantes do 6º ano apresentam uma quantidade significativa de atribuições negativas, o que pode indicar que a ansiedade matemática está relacionada ao ano escolar e, possivelmente, aos aspectos culturais e pedagógicos.

O segundo estudo foi com quatro estudantes (2 meninas e 2 meninos) do 6º ano, todos com 12 anos de idade e que haviam participado do primeiro estudo. Nesse segundo estudo, os estudantes foram testados com a escala de ansiedade matemática do tipo *Likert*. Os pesquisadores perceberam uma discreta diferença entre as atribuições dadas por meninos e meninas. Os dados sugerem que os participantes, muito provavelmente, foram expostos a situações aversivas ou vivenciaram momentos de fracasso ao realizar as tarefas propostas pelo experimento. O estudo enfatiza a necessidade de compreender as relações entre emoções, interação e ansiedade matemática.

Recentemente, os autores Souza e Silva, Silva e Gomes (2018) realizaram uma pesquisa que objetivava estabelecer as causas que contribuem para a ansiedade matemática, bem como quais as metodologias necessárias e adequadas para o ensino dessa disciplina, que podem apresentar uma sugestão mais voltada para a prática educacional. A pesquisa foi de natureza descritiva, bibliográfica e os resultados apontaram que é imprescindível lançar mão de uma didática repleta de significados para o estudante com objetivo de constituir um aprendizado significativo e de acordo com a vida cotidiana dos estudantes.

Já em 2019, foi publicado o trabalho de Carmo, Gris e Palombarini (2019) pela Springer, no livro *Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany*, que foi estruturado a partir dos preparativos da 9ª Conferência sobre Educação Matemática e Sociedade, realizada em Volos, Grécia, em abril de 2017. Segundo os prefaciadores (KOLLOSCHÉ et al., 2019), nesse evento ficou evidenciado a perspicuidade da pesquisa no campo da Educação Matemática Inclusiva no Brasil e na Alemanha. Para os autores essa obra possibilita a discussão dos diferentes contextos sociopolíticos relativos a matemática inclusiva, problematizando a inclusão e seus princípios, além da análise a respeito da inclusão e a compreensão das questões teóricas e empíricas sobre conceitos em ambientes de aprendizagem.

Carmo, Gris e Palombarini (2019) expõem que, nesse estudo acerca da ansiedade matemática, um dos objetivos era apresentar a definição, prevenção e as estratégias que a escola e a família podem empreender com vistas a reverter a ansiedade matemática. Conforme os autores, é necessária uma mudança relativa a concepção da escola em relação a matemática, desmistificando que a matemática é

difícil de aprender e compreendendo que a “cultura matemática e matemática inclusiva andam de mãos dadas” (Carmo, Gris e Palombarini, 2019, p. 404)

Com relação a temática da ansiedade matemática, o livro apresenta ainda o trabalho de Orbach, Herzog e Fritz (2019), que tem como intuito investigar traços da ansiedade matemática durante a transição de escola primária para a escola secundária. De acordo com os autores, os resultados díspares que são encontrados nessa transição podem ser explicados por definições inconsistentes e diferentes concepções de ansiedade matemática. O estudo também mostrou que a autoavaliação de habilidades de matemática é um fator-chave para o desenvolvimento da ansiedade matemática.

ANSIEDADE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Segundo Campos e Manrique (2022) a ansiedade matemática é uma temática que pode ser estudada no campo da Educação Matemática Inclusiva, visto que essa área tem se debruçado sobre teorias cognitivas gerais com o intuito de ajudar estudantes e professores a questionarem os fenômenos matemáticos, bem como o processo de ensino, aprendizagem e a inclusão.

A ansiedade matemática pode ser confundida com transtorno de aprendizagem, dentre elas a discalculia um transtorno que compromete a aquisição de habilidades e competências matemáticas (Danyluk, 2015; Santos, 2017).

Desse modo, alguns pesquisadores (Devine, 2017; Devine et al. 2018) estão estudando essa relação, contudo, até o momento, os resultados apontam que os distúrbios cognitivos estão separados dos fatores emocionais e que estudantes com discalculia podem apresentar ansiedade, entretanto esses estudos não são conclusivos.

Desse modo, é fundamental estudos voltados para a relação entre discalculia e ansiedade matemática, não visando o diagnóstico, visto que essa tarefa não cabe a pesquisadores, professores e pedagogos, mas a uma equipe multidisciplinar que visa o bem-estar físico, psicológico e educacional do estudante. Mas, procurando compreender quais os programas de intervenção que podem ser empregados sobre os processos comportamentais e cognitivos diante da exposição a matemática e que seja uma estratégia para remediar a ansiedade matemática.

A ansiedade matemática não é reconhecida no DSM-5 ou no CID-10, visto que a ansiedade matemática não é um fator intelectual, mas emocional (Campos, 2023). A ansiedade matemática tem uma relação direta com as experiências negativas que ocorrem nas salas de aula, por isso, é preciso primeiramente conhecer as informações sobre a vida do estudante, traços de personalidades, atitudes e nível de ansiedade, para só então pensar em estratégias de ensino e como elas são aplicadas.

Os estudos da ansiedade matemática estão sendo desenvolvidos no Brasil em áreas distintas, destacando-se os estudos de Carmo, na área da Psicologia, que tem orientado dissertações, teses e pós-doutoramento acerca da análise do comportamento e Psicologia da Educação Matemática, principalmente, a ansiedade matemática. Alguns de seus estudos investigam os fatores envolvidos na ansiedade matemática, a implementação de programas de prevenção e redução da ansiedade em relação a matemática e outros que visam a elaboração de estratégias e procedimentos de reversão à ansiedade matemática.

O artigo de Wood et al. (2012), publicado em inglês acerca da validação do questionário de ansiedade matemática MAQ, originou um instrumento voltados aos estudantes brasileiros. Já a pesquisa de Carmo, Gris e Palombarini (2019) não só apresenta as definições da ansiedade matemática, mas apresenta uma configuração de inclusão escolar.

Segundo os autores, é fundamental ajudar os professores a reverem os seus pontos de vista sobre a matemática e acerca dos erros de estudantes, bem como sobre as formas mais adequadas de ensino de conteúdo matemático.

Visto que as pesquisas acerca da ansiedade matemática, revelam que as atitudes, crenças e valores que são os conceitos que o professor ou o estudante internalizaram como sendo imprescindíveis para o processo de ensino e aprendizagem, podem interferir nas habilidades cognitivas, emocionais e no processo de ensino e aprendizagem.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

As pesquisas analisadas indicam que as investigações acerca da ansiedade matemática estão sendo realizadas em outras áreas, como a Psicologia, Genética, Cognição e Neurociência. No campo da Educação Matemática, esses estudos são novos e esse fator não incide apenas sobre as pesquisas brasileiras, mas também as internacionais.

A partir da análise dos trabalhos, nota-se que os estudos que abarcam a Educação Básica proporcionam uma reflexão sobre três aspectos, cognição, emoção e intervenção, que têm uma relação direta com a ansiedade matemática e implicam no desempenho, nas atitudes, crenças, valores, na interação em sala de aula e na escolha de carreiras e cursos.

Foi possível observar que os arcabouços teóricos de alguns estudos são baseados nos domínios afetivos e cognitivos associados ao fenômeno da ansiedade matemática, esses aspectos provavelmente estão mais relacionados ao campo da Psicologia Educacional.

Nessa perspectiva os estudos acerca da ansiedade matemática devem estar presentes no campo da Educação, principalmente na Educação Matemática Inclusiva, visto que são os professores que ensinam matemática que, muitas vezes, vão encontrar e sala de aula, estudantes com ansiedade matemática e que, por desconhecerem o tema, podem atribuir as dificuldades a falta de interesse e desmotivação, por parte do estudante.

REFERÊNCIAS

Almouloud, S. A. *Fundamentos da didática da matemática*, Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

Ashcraft, M. H.; Krause, J. A.; Hopko, D. R. Is math anxiety a mathematical learning disability? 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.

Bandura. A. *Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review*, v. 84, n. 2, p. 191-215, 1977.

_____. Self-efficacy. Ramachaudran, V. S. (Ed.) *Encyclopedia of human behavior*. Cambridge: Academic Press, v. 4. p. 71-81, 1994.

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. Kolloosche, 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. 25-40, 2019.

Barbosa, D. C. B. P. *Intervenção neuropsicológica para manejo da ansiedade matemática e desenvolvimento de estratégias metacognitivas*. 95 fs. Dissertação de Mestrado em Neurociências. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2015.

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.

Campos, A. M. A. *Ansiedade matemática vista pelas lentes de professores que ensinam matemática*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

Campos, A. M. A; Manrique, A. L. (2021). *Ansiedade Matemática*. *Rev. Prod. Disc. Educ. Matem.*, SãoPaulo, v.11, n.2, p.52-63, 2022.

Carmo, J. S.; Gris, G.; Palombarini, L. S. *Mathematics Anxiety: Definition, Prevention, Reversal Strategies and School Setting Inclusion*. Kolloosche, 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.

Carmo, J. S.; Simionato, A. M. Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 17, n. 2, p. 317-327, abr/jun. 2012.

Danyluk, O. S. *Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. 5. ed. Passo Fundo, RS: Editora Universidade de Passo Fundo, 2015.

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

Fiorentini, D. *Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática. O caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação*. 425f. Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. Campinas, 1994.

Friman, P.; Hayes, S.C.; Wilson, K.G. Why behavior analysts should study emotion: The example of anxiety. *Journal of Applied Behavior*, 31(1), 137-156, 1998.

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.

Guilherme, M. *A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática*. 100fs. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Campinas, 1983.

Krinzinger, H.; Kaufmann, L. Rechenangst und rechenleistung [Math anxiety and arithmetic skills]. *Sprache Stimme Gehör*, 30, 160–164, 2006.

Kollosche, 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.

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.

Orbach, L.; Herzog, M.; Fritz, A. Math Anxiety During the Transition from Primary to Secondary School. In: Kollosche, 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. 419-447, 2019.

Relvas, M. P. *Neurociência na prática pedagógica*. Rio de Janeiro: RJ, Editora WAK, 2012.

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

Santos, F. H.; Silva, P. A.; Ribeiro, F. S.; Dias, A. L. R. P.; Frigério, M. C.; Dellatolas, G.; Aster, M. V. Number processing and calculation in Brazilian Children Aged 7-12 years. *The Spanish Journal of Psychology*, v. 15. N. 2. On line First, 2012.

Souza e Silva, E. H.; Silva, F. M. H.; Gomes, A. E. F. *Ansiedade matemática: identificação e práticas*. *Revista Inclusiones*, v. 5, n. especial, oct, p. 26-36, 2018.

Sousa, F. M. A. A. *Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: uma perspectiva de interface entre saúde e educação*. In. SAMPAIO, S.; FREITAS, I. B. (Orgs.) *Transtornos e dificuldades de aprendizagem: entendendo melhor os estudantes com necessidades educativas especiais*. Rio de Janeiro: RJ, Editora WAK, 2011.

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*. *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.

Wood, G.; Pinheiro-Chagas, P.; Julio-Costa, A.; Rettoremicheli, L.; Krinzinger, H.; Kaufmann, L.; Willmes, K.; Haase, V. G. Math Anxiety Questionnaire: Similar Latent Structure in Brazilian and German School Children. *Child Development Research*, v. 2012, p. 1-10, 2012.

Sobre a autora:

Ana Maria Antunes de Campos é Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Especialista em Gestão de Projetos e Gestão Pública pela Faculdade Metropolitana de São Paulo. . Pedagoga, Neuropsicopedagoga, Psicopedagoga, Especialista em Educação Matemática. Especialista em Ensino Lúdico, Pós-graduada em Didática e Tendências Pedagógicas. Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade de Guarulhos (2007).