

Ansiedade Matemática em Professores Brasileiros: retratos iniciais da literatura¹

Math Anxiety in Brazilian teachers: initial evidences on the literature

<https://doi.org/10.37001/emr.v26i73.2698>

Arthur Luna Borba Colen França²
Beatriz Vargas Dorneles³

Resumo

A ansiedade matemática é um fenômeno estudado desde os anos 80 no Brasil, mas o corpo de pesquisas é ainda incipiente. Apresentam-se, neste artigo, indícios de que os educadores brasileiros podem ser uma população com grande prevalência de altos níveis de ansiedade matemática. A partir de uma revisão da literatura, com foco em professores dos Anos Iniciais e licenciandos em Pedagogia, identificam-se estudos de caso que retratam professores e alunos com traumas e aversão à matemática. Questões estruturais do currículo da formação de pedagogos são brevemente discutidas. Conclui-se que são necessárias mais pesquisas com esta população, já que a literatura brasileira tem se dedicado a estudar a ansiedade matemática majoritariamente em crianças e adolescentes. No entanto, já é possível dizer que a ansiedade matemática em educadores é um fenômeno complexo. Certamente, tanto a formação

Palavras-chave: Ansiedade Matemática. Formação de Professores. Pedagogos. Revisão Bibliográfica.

Abstract

Math anxiety has been a phenomenon studied since the 1980s in Brazil, but the body of research is still incipient. This article presents evidences that Brazilian educators may be a population with a significant prevalence of high levels of math anxiety. Based on a literature review, focusing on teachers of basic education and graduates of Pedagogy, case studies portraying teachers and students with trauma and aversion to math are identified. Structural issues in the teacher training curriculum are briefly discussed. It is concluded that more research is needed with this population, since the Brazilian literature has been dedicated to studying math anxiety in children and adolescents. However, it is already possible to say that mathematical anxiety in educators is a complex phenomenon. Certainly, both the school and university education of these professionals are important periods for understanding this scenario.

Keywords: Math Anxiety. Teacher Training. Pedagogues. Bibliographic Review.

Introdução

1 Esta pesquisa está inserida em um projeto de pesquisa maior denominado “Precursores do Desempenho Matemático nas Séries Iniciais”, coordenado pela Professora Doutora Beatriz Vargas Dorneles. Este foi incluído na Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) sob o número 82570618.9.0000.5347.

2 Arthur Luna Borba é mestrando do programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Bolsista CNPq. arthurlunabcf@outlook.com

3 Beatriz Vargas Dorneles é Dra pela Universidade de São Paulo e realizou. Estágio pós-doutoral na Universidade de Oxford. É professora Titular do Programa de Pós-graduação em Educação da UFRGS.

A matemática é muitas vezes vista como uma vilã no currículo escolar. Dados do Programa de Avaliação Internacional de Estudantes (PISA) 2012 mostram que 59,45% dos alunos de países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico¹ (OCDE) se preocupam com seu desempenho em matemática, e que 29,84% deles sentem-se desesperados em uma avaliação (OECD, 2013). A OCDE também aponta que há uma associação invertida, no Ocidente, entre ansiedade matemática e desempenho matemático. Isto significa que as nações com melhor desempenho também registram os níveis mais baixos de aversão à matemática. O Brasil registra altos níveis de aversão à matemática e, concomitantemente, baixo desempenho nas avaliações internacionais (OECD, 2015).

Desde o final dos anos cinquenta, estudos internacionais têm sido publicados sobre reações emocionais e físicas desconfortáveis diante de situações matemáticas. Primeiramente nomeadas como “ansiedade a números” (DREGER; AIKEN JUNIOR, 1957), ou “fobia matemática” (LAZARUS, 1974), a literatura contemporânea adota os termos “ansiedade à matemática” ou, com maior prevalência, “ansiedade matemática”. Hoje, a ansiedade matemática é entendida como um conjunto de respostas emocionais negativas ou desconfortáveis durante o aprendizado da matemática e em seus usos cotidianos (RICHARDSON; SUINN, 1972; MENDES; CARMO, 2011). As pesquisas têm demonstrado que esta ansiedade surge não apenas em situações que envolvam aritmética ou resolução de problemas matemáticos, mas também em comparação de magnitudes ou mesmo em tarefas simples como contagem, inclusive em adultos (ASHCRAFT; KIRK, 2001). Embora a ansiedade matemática seja definida em moldes similares à ansiedade comum, ela é específica às situações matemáticas (HAASE; GUIMARÃES; WOOD, 2019). Apesar do nome, a ansiedade matemática não está descrita no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5 como um tipo específico de transtorno de ansiedade ou aprendizagem (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Neste artigo, serão apresentadas evidências que, no Brasil, pedagogos e licenciandos da Pedagogia podem ser uma população com altos níveis de ansiedade matemática. Previamente, são apresentadas pesquisas que delimitam o fenômeno da ansiedade matemática, descrevendo sua composição e suas origens. Por ser um tema ainda emergente na pesquisa brasileira, poucos estudos utilizam o conceito de ansiedade matemática para descrever a relação dos educadores com a disciplina. É necessária, então, uma compreensão inicial sobre a ansiedade matemática para identificar seus sinais nos pedagogos e pedagogos

em formação no Brasil em estudos que utilizam outros conceitos. A partir disso, breves apontamentos sobre a formação de professores são feitos, seguidos das considerações finais deste texto.

Dimensões da Ansiedade Matemática

A ansiedade matemática tem sido entendida, desde o fim dos anos 80, como um fenômeno bidimensional (WIGFIELD; MEECE, 1988). A primeira dimensão é o componente cognitivo, formado pela expectativa desconcertante que precede a situação de uso da matemática e a preocupação latente com o desempenho nessas situações. O segundo é o componente afetivo, isto é, as emoções desagradáveis e as respostas fisiológicas desconfortáveis, como suor e hiperventilação, que surgem involuntariamente em situações em que é preciso utilizar a matemática (WIGFIELD; MEECE, 1988).

Os estudos do modelo afetivo-cognitivo têm reportado que o componente afetivo é mais prejudicial à performance matemática do que o componente cognitivo da ansiedade matemática (HO et al., 2000). No entanto, pesquisa recente encontrou evidências de que os dois componentes analisados conjuntamente explicam melhor o prejuízo no desempenho matemático do que os componentes analisados separadamente (NAMKUNG; PENG; LIN, 2019). Dada esta bidimensionalidade, evidências de que um indivíduo sofre de níveis altos de ansiedade matemática podem aparecer tanto durante a execução de tarefas que envolvem a manipulação de quantidades – como ensino e aprendizagem, avaliações e testes – como em momentos em que é questionado como se sente em relação à matemática e possíveis situações de seus usos.

Causas da Ansiedade Matemática

Ainda no início da década de 80, Datta e Scarpfin (1983) propuseram duas origens para a ansiedade matemática. A primeira seria um componente formado por bloqueios mentais, gatilhos traumáticos que afetaram o aprendiz e prejudicaram sua formação matemática. Esses gatilhos podem ser, por exemplo, a introdução dos símbolos alfabéticos na álgebra, números negativos ou frações, que geraram experiências traumáticas. O segundo componente, por sua vez, é formado por fatores socioculturais, como a crença de que apenas pessoas muito inteligentes dominam o conteúdo matemático. Estas crenças tanto geram

autopercepções negativas quanto impedem o aprendiz ou o adulto de pedirem auxílio em alguma situação que envolva a matemática, temendo se expor como não inteligente (Ibidem). Com o avanço das pesquisas, nos anos 90, Hadfield e McNeil (1994) apontam três origens da ansiedade matemática: ambientais (questões em sala de aula, pressão para desempenho, percepções culturais da matemática), intelectuais (fatores inatos, baixa aptidão à matemática) e questões de personalidade (resistência em se expor para sanar dúvidas, baixa autoestima) (HADFIELD; MCNEIL, 1994; CHINN, 2009).

Contemporaneamente, podemos identificar as origens da ansiedade matemática centradas no indivíduo ou centradas no contexto (RAMIREZ; SHAW; MALONEY, 2018). A primeira possível origem centrada no indivíduo seria o fator genético. As pesquisas de mapeamento genético da ansiedade matemática e de neuroimagem com indivíduos com altos níveis de ansiedade matemática são poucas. No entanto, já se sabe que há um componente genético que predispõe os sujeitos a desenvolverem ansiedade matemática (YOUNG; WU; MENON, 2012; WANG et al., 2014; MALANCHINI et al. 2017).

Outra origem centrada no indivíduo, e certamente mais estudada do que a genética, é o desempenho matemático (HAASE et al., 2012). Uma pesquisa longitudinal com 3116 estudantes estadunidenses demonstrou que alunos com baixo desempenho em matemática nos anos iniciais da escolarização tendem a desenvolver ansiedade matemática nos anos seguintes (MA; XU, 2004). Isso permitiria concluir que a ansiedade matemática tenderia a desenvolver-se naqueles com dificuldades de aprendizagem, particularmente dificuldades em habilidades básicas, como sugeriam as pesquisas dos anos 90 (HEMBREE, 1990). No entanto, um estudo canadense com 90 universitários não encontrou relações entre habilidades cognitivas numéricas básicas e ansiedade matemática, sugerindo que o fenômeno não está diretamente relacionado a dificuldades de aprendizagem em si, ao menos não em adultos (DOUGLAS; LEFEVRE, 2017). Similarmente, em uma pesquisa com 61 estadunidenses universitários, sujeitos com ansiedade matemática mostraram prejuízo em tarefas de comparação simbólica (algarismos), sendo significativamente mais lentos, mas não mostraram esse mesmo prejuízo em tarefas de comparação não-simbólica (pontos) (DIETRICH et al., 2015). Esses resultados, portanto, não podem ser atribuídos a prejuízos em habilidades básicas daqueles com ansiedade matemática, visto que a comparação não simbólica estava preservada, mas a uma dificuldade em lidar com os algarismos arábicos de fato. Dentre as possibilidades, esta dificuldade pode ser explicada pela tendência a evitar números sempre que possível (HEMBREE, 1990; ASHCRAFT; KIRK, 2001; CHINN,

2009), um comportamento clássico de fuga em sujeitos ansiosos, o que faz com que tenham menos prática e, portanto, menos agilidade. Assim, o sujeito ter ou não dificuldades de aprendizagem não é explicação suficiente para a origem da ansiedade matemática.

Recentemente, a resposta afetiva diante do baixo desempenho em matemática tem sido mais explorada na literatura como fator de risco para ansiedade matemática. A base das pesquisas é a Teoria da Atribuição, constructo do campo da psicologia que investiga a que os sujeitos atribuem determinado resultado, e os impactos afetivos dessa atribuição (BARROS; BARROS, 1993). Um aluno pode atribuir uma nota baixa em matemática à sua incapacidade cognitiva (“tirei nota ruim porque sou burro”, “eu nunca vou entender isso”, “não sou bom em matemática, não adianta”) e isso o levaria a desenvolver aversão à disciplina. Alternativamente, um aluno pode atribuir a mesma nota a fatores que não se referem à sua incompetência (“essa prova estava muito difícil”, “estava distraído, posso me concentrar mais”, “tirei nota baixa porque não estudei, posso estudar mais”, “este professor é muito ruim”) e isso tornaria a experiência neutra ou mesmo motivadora de maior dedicação.

Os fatores ambientais desempenham um papel crucial na intensidade dessa influência, como no fenômeno da ameaça do estereótipo (BEILLOCK; RYDELL, 2007). Certas crenças como “matemática é difícil” ou “matemática é para meninos, e não para meninas” podem prejudicar a performance dos alunos e consolidar uma relação afetiva negativa com a disciplina. O ambiente familiar, certamente, também contribui para isso. Ao analisar a relação entre a ansiedade matemática dos pais (medida por um questionário) e o desempenho dos filhos, Maloney e colaboradores (2015) encontraram uma associação entre essas duas variáveis. O estudo, com uma amostra de 438 crianças estadunidenses, encontrou essa associação somente nos casos em que os pais reportaram ajudar nas tarefas de casa de seus filhos. Os pais com altos níveis de ansiedade matemática, mas que não interferiam nos estudos dos alunos, não afetaram o desempenho das crianças. Supõe-se, então, que esses adultos, no momento em que auxiliavam nas tarefas de seus filhos, partilharam com eles valores negativos em relação à disciplina, transmitindo sua própria ansiedade matemática, inadvertidamente prejudicando o desempenho de seus filhos (MALONEY et al., 2015).

Professores e a Ansiedade Matemática na sala de aula

Além do contexto doméstico, certamente o contexto em sala de aula precisa ser levado em conta como possível influência ambiental em quadros de ansiedade matemática. Já há evidências consistentes de que práticas pedagógicas punitivas, exposição dos alunos de maneira compulsória (chamar o aluno contra sua vontade a responder algo em voz alta, por exemplo), exigência de performance em público (como ir ao quadro resolver algoritmos) e controles aversivos são ansiogênicas para os aprendentes (MENDES; CARMO, 2011, 2014).

Não só as práticas pedagógicas em si, mas também a relação afetiva dos professores com a matemática pode ter impacto significativo em seus alunos. Desde os anos 80, os professores, sejam eles polivalentes ou especializados, têm sido identificados como um grupo com níveis altos de ansiedade matemática (KELLY; TOMHAVE, 1985). Os resultados mostraram que professores matematicamente ansiosos tendiam a conduzir a aula de maneira mais tradicional, delegando tarefas para toda a turma, focando na mecânica da aritmética em detrimento dos conceitos, resistindo a perguntas de seus alunos e menos inclinados a práticas alternativas como jogos ou trabalhos em grupo (BUSH, 1989). Evidências como essas continuaram a serem descritas na literatura ao longo dos anos (GRESHAM, 2008, RAMIREZ; SHAW; MALONEY, 2018; RAMIREZ et al, 2018).

Esses níveis de ansiedade estão presentes desde o início de sua formação como docentes, associados ao menor aproveitamento das disciplinas de educação matemática (BATTISTA, 1986). Não surpreendentemente, professores com ansiedade matemática também apresentam menor confiança em suas práticas pedagógicas com a disciplina (BURSAL; PAZNOKAS, 2006). Lamentavelmente, a prática de sala de aula, por si só, não tem se mostrado efetiva para a redução da ansiedade matemática em professores (GRESHAM, 2017).

Professores com ansiedade matemática também moldam os estereótipos de seus alunos, e, assim, induzem os prejuízos desses estereótipos. Uma pesquisa estadunidense com 17 professoras matematicamente ansiosas e seus 117 alunos observou que o desempenho de suas alunas foi prejudicado após um ano de instrução, mas o efeito não foi observado com a mesma intensidade nos meninos. Além disso, as alunas que acreditavam mais fortemente que matemática é de domínio dos meninos foram as mais intensamente prejudicadas. A quantidade de meninas que tinham essa crença também aumentou após o ano escolar com professoras matematicamente ansiosas (BEILOCK et al., 2010).

Estudos mais recentes encontraram a relação direta entre a ansiedade matemática dos professores e o desempenho de seus alunos. Professores mais ansiosos prejudicam a performance de seus alunos, e esse prejuízo é ampliado se os alunos percebem que o professor não acredita que todos podem ir bem em matemática (RAMIREZ et al, 2018). É importante destacar que não era o caso de professores mais ansiosos saberem menos matemática, porque mesmo controlando essa variável os resultados foram mantidos (Ibidem). Mesmo com o conhecimento preservado, professores com ansiedade matemática não conseguem acessá-lo de maneira eficiente (NOVAK; TASSEL, 2017) e criam um ambiente hostil para seus alunos, reforçando crenças prejudiciais. Assim, é essencial que pesquisadores brasileiros também pesquisem a ansiedade matemática nos professores e professoras, sejam esses educadores pedagogos responsáveis pelos Anos Iniciais ou professores especializados dos Anos Finais e Ensino Médio. Nesse sentido, apresenta-se a seguir a descrição do método deste estudo e as evidências encontradas, seguidas por uma breve discussão das implicações para formação de professores.

O que diz a literatura brasileira sobre Ansiedade Matemática

Os estudos sobre ansiedade matemática no Brasil ainda são poucos, apesar de terem sido iniciados já nos anos 80 (ROSAMILHA et al., 1981). Ainda no século passado, as pesquisas brasileiras, em diálogo com a literatura internacional, apontavam a prática em sala de aula e a formação dos professores como objetos essenciais para compreender a ansiedade matemática dos alunos (GUILHERME, 1983). Há indicativos de níveis bastante elevados de ansiedade matemática nas escolas brasileiras, e a maioria dos estudos nacionais sobre a temática dedica-se a avaliar os níveis de ansiedade dos estudantes (MENDES; CARMO, 2014; TRAVASSOS, 2018; FASSIS; MENDES; CARMO, 2014). Os alunos brasileiros, especificamente, consideram o momento mais ansiogênico aquele que, em sala de aula, o professor lhes dirige a palavra com perguntas do conteúdo matemático sendo trabalhado (MENDES, 2012, p. 28). Também são encontrados estudos com intervenções para reversão da ansiedade matemática, ainda com resultados iniciais (BARBOSA, 2015), além de validações de instrumentos de pesquisa sobre a ansiedade matemática, inclusive em LIBRAS (MENDES, 2012, GIAMLOURENÇO; DOS SANTOS, 2019).

Método

A partir da revisão bibliográfica sobre ansiedade matemática – seus componentes, manifestações, causas e consequências para professores – este estudo procurou encontrar pesquisas brasileiras que descrevessem professores da educação básica sofrendo com este quadro. Para isso, em uma pesquisa exploratória, foram utilizados o Portal de Periódicos da Capes e a Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), em que os termos de busca “professores”, “matemática”, “professores polivalentes”, “pedagogos”, “ansiedade matemática” e “formação matemática” foram utilizados, em fevereiro de 2021. Foram analisadas as pesquisas que tratavam exclusivamente de pedagogos em atuação nos Anos Iniciais ou estudantes de pedagogia, sempre no Brasil, e sua relação afetiva com a matemática em sua prática pedagógica ou seu processo de formação matemática.

Resultados

As buscas realizadas nas bases de dados escolhidas, Portal de Periódicos da Capes e BDTD, retornaram um conjunto de pesquisas. Dessas, 11 se enquadravam no escopo deste estudo. As 11 pesquisas encontradas estão descritas em quadro a seguir (quadro 1).

Quadro 1: Pesquisas encontradas			
Referência	Título	Tipo de Publicação	Evidências
BULOS, 2008	A formação em matemática no curso de pedagogia: percepções dos alunos-professores sobre as contribuições para a prática em sala de aula	Dissertação de Mestrado	* Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática em sua formação docente.
UTSUMI; LIMA, 2008	Um estudo sobre as atitudes de alunas de pedagogia em relação à Matemática	Artigo em periódico	* Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática em sua formação docente.
BERNARDI DE ALMEIDA, 2009	A Formação Inicial de Professores no Curso de Pedagogia: constatações sobre a formação matemática para docência nas séries iniciais do Ensino Fundamental	Dissertação de Mestrado	* Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática em sua formação docente.
PEREIRA DOS	Ensino de Matemática em cursos de	Tese de	* Professores com relação afetiva

SANTOS, 2009	Pedagogia: a formação do professor polivalente	Doutorado	negativa com a matemática; * Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Alunos prejudicados pela relação afetiva negativa de professores com a matemática
LACERDA, 2011	O aluno concluinte do curso de pedagogia e o ensino de matemática nas séries iniciais	Dissertação de Mestrado	* Licenciandos com relação afetiva negativa com a matemática em sua formação docente.
ALMEIDA; LIMA, 2012	Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática	Artigo em periódico	* Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares;
KNIJNIK; SCHREIBER, 2012	Educação matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores brasileiros dos anos iniciais.	Artigo em periódico	* Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares
SANTOS, 2012	A matemática na formação de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental: saberes e práticas	Dissertação de Mestrado	* Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares; * Professores com relação afetiva negativa com a matemática em sua formação docente; * Professores universitários com dificuldades para ensino nos cursos de Pedagogia por relação afetiva negativa com a matemática nos licenciandos
UTSUMI, 2016	Um estudo sobre os saberes formativos do formador de professores de matemática do curso de licenciatura em Pedagogia	Tese de Doutorado	* Professores com relação afetiva negativa com a matemática quando escolares;
CASTRO, 2018	A formação de professores em matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: o papel do curso de Pedagogia.	Dissertação de Mestrado	* Professores universitários com dificuldades para ensino nos cursos de Pedagogia por relação afetiva negativa com a matemática nos licenciandos
FIGUEIRA, 2019	Ansiedade Matemática em crianças com baixo desempenho em aritmética, memória de trabalho, controle inibitório, e efeito da ansiedade matemática de pais e professores	Dissertação de Mestrado	* Professores com ansiedade matemática; * Alunos prejudicados pela ansiedade matemática de professores

Quadro 1 – Pesquisas encontradas. Fonte: elaboração dos autores

Como pode ser visto no quadro 1, dos 11 estudos encontrados, apenas um de fato utiliza o conceito de ansiedade matemática. Em todos os outros, são encontradas evidências de relações afetivas negativas para a matemática por parte dos professores e professores em

formação, mas sem a perspectiva da ansiedade matemática. As evidências encontradas nos estudos puderam ser agrupadas em algumas categorias.

A primeira categoria de evidências são os relatos sobre a escolarização dos educadores. Há um conjunto de pesquisas retratando licenciandos que trazem experiências traumáticas com a matemática escolar, e que, como futuros professores, sentem-se intimidados pelos conteúdos matemáticos e com muita dificuldade em trabalhar a disciplina em sala de aula (BULOS, 2008, por exemplo). De maneira similar, também os professores em atuação relatam experiências negativas com a matemática em seu tempo de escola (PEREIRA SANTOS, 2009, por exemplo).

A segunda categoria de evidências aponta para a relação afetiva com a matemática durante o curso de formação de professores. Tanto licenciandos como professores em atuação relataram sentimentos negativos pela matemática durante o curso de Pedagogia (LACERDA, 2011, por exemplo). De maneira similar, alunos de Pedagogia, mesmo após disciplinas que abordam o ensino da matemática, afirmaram que continuam com sentimentos de aversão à matemática, e que, por isso, pouco aprenderam (ALMEIDA; LIMA, 2012). Em estudos de caso, são retratados professores que descrevem a matemática como um “bicho de sete cabeças” (ALMEIDA; LIMA, 2012). Isso não é novo na literatura. Ainda nos anos 90, Nunes e Bryant (1996) e Nunes, Schliemann e Carraher (1993) já discutiam a construção cultural da matemática como um conhecimento puramente escolar, abstrato e distante da realidade cotidiana, de difícil compreensão e cujo conhecimento exige muito estudo. Mesmo esta visão da matemática sendo comum em nossa sociedade, é preocupante observar professores replicando-a.

Uma terceira categoria de evidências da literatura descreve as dificuldades dos professores universitários, isto é, professores formadores de professores, em lidarem com licenciandos com relações afetivas negativas com a matemática (CASTRO, 2018, por exemplo). Finalmente, um quarto conjunto de evidências aponta para prejuízos no desempenho matemático correlacionados à relações afetivas negativas com a matemática por parte de seus professores (FIGUEIRA, 2019, por exemplo).

Além destes 11 estudos, outras pesquisas encontradas trazem informações importantes para compreender o fenômeno em estudo, ainda que não descrevam a relação afetiva com a matemática de professores. É o caso do conjunto de evidências que retrata educadores com a prática pedagógica prejudicada por problemas na formação de professores. Encontram-se retratos de egressos do curso de Pedagogia que negam que sua

formação tenha sido útil para o trabalho com a matemática em sala de aula, visto que os estudos foram pouco práticos, ou de difícil compreensão dado um baixo conhecimento da matemática ao entrar na universidade (BEDNARCHUK, 2012). Por vezes, esses egressos avaliaram que sua formação matemática deficiente na escola os impediu de apropriarem-se de maneira significativa do ensino teórico e metodológico na universidade, tornando desafiadora a prática em sala de aula (OLIVEIRA, 2017). Como resultado, estudos mostram professores que têm dificuldades em trabalhar qualquer conteúdo que não se restrinja aos procedimentos das quatro operações básicas (FERREIRA DA SILVA, 2017; SANTOS; ORTIGÃO; AGUIAR, 2014; SENA; DORNELES, 2013). Há também descrições de professores que não veem o conteúdo matemático como problema, porque podem apenas reproduzir as sugestões dos “livros do professor”, recorrendo a uma didática puramente mecânica (PRATES, 2014).

Também são encontradas pesquisas quantitativas nestes estudos complementares. Um trabalho com 30 concluintes do curso de Pedagogia em São Paulo, distribuídos em cinco universidades, revelou que 49,3% dos sujeitos da amostra relataram não conhecer satisfatoriamente o currículo de matemática dos anos iniciais da Educação Fundamental (COSTA; POLONI, 2012). Além disso, 53,3% da amostra afirmou estar insuficientemente preparada para planejar aulas de matemática nos anos iniciais (*Ibidem*). Os conteúdos em que os futuros professores se sentem especialmente despreparados são operações com frações, geometria e tratamento da informação (*Ibidem*).

Em suma, este conjunto de estudos com educadores no Brasil expõe sinais claros de que há altos níveis de ansiedade matemática nessa população. Um corpo de pesquisas retrata que esta relação aversiva com a matemática tem origem no período escolar dos professores, o que os impede de terem uma formação universitária que qualifique sua prática pedagógica. As evidências também mostram prejuízos concretos na prática docente, com um grande volume de professores que não se sente confortável com os conteúdos matemáticos que vão além das quatro operações básicas. Há, portanto, uma manifestação específica da ansiedade matemática em professores no Brasil, a *ansiedade ao ensinar matemática*, que ainda precisa ser melhor estudada. Como a maior parte destes estudos com professores não utilizaram o paradigma da ansiedade matemática para descrever essa relação aversiva com a disciplina, não estão claros quais são seus impactos cognitivos e pedagógicos nestes sujeitos, nem muito menos como esta manifestação específica se relaciona com o modelo afetivo-cognitivo. Também é preciso compreender se a ansiedade ao ensinar matemática é homogênea ou se

manifesta com mais intensidade nos conteúdos em que os professores se sentem mais despreparados, como frações, por exemplo. Finalmente, a literatura também mostra que os educadores não estão imunes às crenças negativas sobre a matemática, outro fator de risco para o desenvolvimento de ansiedade matemática e para a transmissão dessa ansiedade a seus alunos.

Apontamentos sobre a formação matemática dos educadores

Todas essas evidências, quantitativas e qualitativas, podem ser reflexo da maneira como a matemática aparece nos currículos dos cursos de formação de pedagogos no Brasil. As disciplinas que tratam da matemática concentram-se em metodologia e didática de ensino, com pouco ou nenhum espaço para os conteúdos matemáticos em si. Dedicase muito tempo ao “como ensinar matemática”, e pouco ou nenhum ao estudo da matemática em si (CURI, 2004, p.76). A formação de docentes, portanto, pressupõe que seus alunos estão plenamente numeralizados e que o foco deve ser a prática pedagógica, dispensando uma educação matemática de fato a estes futuros professores. A literatura exposta na seção anterior revela que esse pressuposto é falso.

Já nos anos 80, Schulman (1986) descrevia que a formação de professores vivia o que ele chamou de “paradigma perdido” (SCHULMAN, 1986, p. 7). O autor, a partir do estudo das exigências das unidades federativas estadunidenses para exercício do magistério, identificava que havia uma mudança de ênfase. O professor deixou de ser avaliado a partir de seu conhecimento sobre as disciplinas escolares, e passou a ser avaliado no seu conhecimento do como ensinar esses conteúdos. Ou seja, os conhecimentos curriculares e pedagógicos passaram a ser mais exigidos dos docentes do que seus conhecimentos do conteúdo (Ibidem), em consonância com um movimento de reforma curricular dos cursos de formação de professores no fim do século XX.

É verdade que o debate sobre quais conhecimentos são necessários ao professor é bastante complexo (SCHULMAN, 1987; BALL; THAMES; PHELPS, 2008). O arcabouço teórico e prático necessário para conduzir processos de ensino e aprendizagem não se resume a apenas ter – ou não ter – conhecimento de alguma disciplina, como se concebia no século passado (HILL et al., 2007). Também é preciso reconhecer que são constatadas falhas nos conhecimentos e práticas de professores polivalentes em matemática mesmo entre as nações mais desenvolvidas (HASSIDOV; ILANY, 2019). Apesar dessas ressalvas, os numerosos

estudos de caso e estudos quantitativos com professores no Brasil demonstram a concretude do problema. Entende-se que há um problema estrutural com a formação matemática de professores no Brasil, o que pode explicar parcialmente os altos níveis de aversão à matemática entre professores brasileiros.

Considerações finais

A partir de uma revisão exploratória da literatura, encontram-se fortes indicativos de uma alta prevalência de ansiedade matemática em professores polivalentes no Brasil. As pesquisas sobre ansiedade matemática nos ajudam a compreender o fenômeno desta relação aversiva, mas centram-se especialmente em alunos, ou no papel dos professores na criação desta relação em seus alunos. Os estudos de caso no Brasil sugerem que os professores e futuros professores desenvolvem ansiedade matemática por uma combinação de problemas estruturais tanto em sua formação escolar quanto universitária. São necessários mais estudos sobre ansiedade matemática em professores, paradigma ainda não explorado no Brasil, principalmente sobre a manifestação específica de uma ansiedade ao ensinar matemática. Aponta-se como essencial, também, o desenvolvimento de estratégias de reversão dessa ansiedade em adultos educadores tanto na formação universitária inicial quanto na formação continuada.

Referências

ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012. DOI 10.1590/S1516-73132012000200014.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ASHCRAFT, Mark H.; KIRK, Elizabeth P. The Relationships Among Working Memory, Math Anxiety, and Performance. **Journal of Experimental Psychology**, [S.l.], v.130, n.2, p.242-237, 2001.

BALL, Deborah Lowenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching : What Makes It Special?. **Journal of Teacher Education**, [S.l.], v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008

- BARBOSA, Danielle Cristine Borges Piuzana. **Intervenção Neuropsicológica para manejo da Ansiedade Matemática e desenvolvimento de estratégias metacognitivas**. Dissertação (Mestrado em Neurociências) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.
- BARROS, A. M.; BARROS, J. H. Desempenho na matemática: Atribuições causais dos alunos. **Revista Portuguesa de Psicologia**, [S.l.], n. 29, p. 97-110, 1993.
- BATTISTA, Michael T. The Relationship of Mathematics Anxiety and Mathematical Knowledge to the Learning of Mathematical Pedagogy by Preservice Elementary Teachers. **School Science and Mathematics**, [S.l.], v. 86, n. 1, p. 10-19, 1986.
- BEDNARCHUK, Joanice Zuber. **Formação inicial em matemática**: as manifestações dos egressos de Pedagogia sobre a formação para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2012.
- BEILOCK, Sian L.; GUENDERSON, Elizabeth A.; RAMIREZ, Gerardo; LEVINE, Susan C. Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. **PNAS**, Nova Iorque, v. 107, n. 5, 2010. DOI 10.1073/pnas.0910967107
- BEILOCK, Sian L.; RYDELL, Robert J. Stereotype Threat and Working Memory: Mechanisms, Alleviation, and Spillover. **Journal of Experimental Psychology**, [S.l.], v. 136, n. 2, p. 256-276, 2007.
- BERNARDI DE ALMEIDA, Marlisa. **A Formação Inicial de Professores no Curso de Pedagogia**: constatações sobre a formação matemática para docência nas séries iniciais do Ensino Fundamental. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.
- BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos. **A formação em matemática no curso de pedagogia**: percepções dos alunos-professores sobre as contribuições para a prática em sala de aula. 2008. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal da Bahia, 2008.
- BURSAL, Murat; PAZNOKAS, Lynda. Mathematics Anxiety and Preservice Elementary Teachers' Confidence to Teach Mathematics and Science. **School Science and Mathematics**, [S.l.], v. 104, n. 6, p. 173-180, 2006.
- BUSH, William S. Mathematics Anxiety in Upper Elementary School Teachers. **School Science and Mathematics**, [S.l.], v. 89, n. 6, p. 499-509, 1989.
- CASTRO, Maria Odilma Oliveira. **A formação de professores em matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: o papel do curso de Pedagogia**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.
- CHINN, Steve. Mathematics Anxiety in Secondary Students in England. **DYSLEXIA**, [S.l.], v.15, p.61-68, 2009. DOI 10.1002/dys.381
- COSTA, Niece Meneguelo Lobo da; POLONI, Marinês Yole. Percepções de Concluintes de Pedagogia sobre a Formação Inicial do Professor para a Docência de Matemática. **Bolema**, [S.l.], v.26, n.44, p.1289-1314, 2012.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos.** 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

DATTA, D. K.; SCARPFIN, J. A. Types of math anxiety. **Math Notebook**, [S.l.], v.3, Center for Teaching and Learning Mathematics, p.9–10, 1983.

DEHAENE, Stanislas; DUPOUX, Emmaniel.; MEHLER, Jacques. Is numerical comparison digital? Analogical and symbolic effects in two-digit number comparison. **Journal of Experimental Psychology**, [S.l.], 16(3), p.626–641, 1990.

DIETRICH, Julia F.; HUBER, Stefan; MOELLER, Korbinian; KLEIN, Elise. The influence of math anxiety on symbolic and non-symbolic magnitude processing. **Frontiers in Psychology**, [S.l.], v.6, artigo 1621, 2015. DOI 10.3389/fpsyg.2015.01621.

DOUGLAS, Heather P.; LEFEVRE, Jo-Anne. Exploring the Influence of Basic Cognitive Skill on the Relation Between Math Performance and Math Anxiety. **Journal of Numerical Cognition**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 642-666, 2017. DOI 10.5964/jnc.v3i3.113

DREGER, Ralph Madson; AIKEN JUNIOR, Lewis R. The identification of number anxiety in a college population. **Journal of Educational Psychology**, [S.l.], 48(6), p.344–351, 1957.

FASSIS, Daniela; MENDES, Alessandra Campanini; CARMO, João dos Santos. Diferentes graus de ansiedade à matemática e desempenho escolar no ensino fundamental. **Psicologia da Educação**, [S.l.], v. 39, p.47-61, 2014.

FERREIRA DA SILVA, Jaqueline. **Formação matemática do professor polivalente: um estudo metanalítico.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.

FIGUEIRA, Priscila Virgínia Salles Teixeira. **Ansiedade Matemática em crianças com baixo desempenho em aritmética, memória de trabalho, controle inibitório, e efeito da ansiedade matemática de pais e professores.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino . Brasília: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2019.

GIAMLOURENÇO, Priscila Regina Gonçalves de Melo; DOS SANTOS, Lara Ferreira dos. Tradução e adaptação de Escala de Ansiedade à Matemática para Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 65, p. 109-127, 2019.

GUILHERME, Marisa. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática.** Dissertação (Mestrado em Psicologia da Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1983.

GRESHAM, Gina. Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy in elementary pre-service teachers. **Teaching Education**, [S.l.], v.19, n. 3, p. 171-184, 2008. DOI 10.1080/10476210802250133

GRESHAM, Gina. Preservice to Inservice: Does Mathematics Anxiety Change With Teaching Experience?. **Journal of Teacher Education**. [S.l.], v.69, n. 1, p. 90-107, 2017. DOI 10.1177/0022487117702580.

HADFIELD, Oakley D.; MCNEIL, Keith. The relationship between Myers-Briggs personality type and mathematics anxiety among Preservice Elementary Teachers. **Journal of Instructional Psychology**, [S.l.], v.21, n.4, 1994.

HAASE, Vitor Geraldi; GUIMARÃES, Amanda Paola Lobo; WOOD, Guilherme. Mathematics and Emotions: The Case of Math Anxiety. *In*: FRITZ, Annemarie; HAASE, Vitor Geraldi; RÄSÄEN, Pekka (ed.). **International Handbook of Mathematical Learning Difficulties: From the Laboratory to the Classroom**. [S.l.]: Springer, 2019. DOI 10.1007/978-3-319-97148-3

HAASE, Vitor; JÚLIO-COSTA, Annelise; PINHEIRO-CHAGAS, Pedro; OLIVEIRA, Livia de Fátima Silva; MICHELI, Letícia Rettore; WOOD, Guilherme. Math Self-Assessment, but Not Negative Feeling, Predicts Mathematics Performance of Elementary School Children. **Child Development Research**, [S.l.], 2012. DOI 10.1155/2012/982672

HASSIDOV, Diana; ILANY, Bat-Sheva. Between natural language and mathematical symbols (<,>,-): the comprehension of pre-service preschool teacher's perspective of "Numbers" and "Quantity". *In*: JANKVIST, Uffe Thomas; HEUVEL-PANHUIZEN, Marja van den; VELDHUIS, Michiel (org.). **Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education: Thematic Working Group 18**, [s.l.]:[s.n.], 2019.

HEMBREE, Ray. The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 33-46, 1990. DOI 10.2307/749455

HILL, Heather C.; SLEEP, Laurie; LEWIS, Jennifer M.; BALL, Deborah Loewenberg. Assessing Teachers' Mathematical Knowledge: What Knowledge Matters and What Evidence Counts?. *In*: LESTER JR, Frank K. (ed.). **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: a project of the national council of teachers of mathematics**. Charlotte (NC): Information Age Publishing, 2007, p. 111-145.

HO, Hsiu-Zu; SENTURK, Deniz; LAM, Amy G.; ZIMMER, Jules M.; HONG, Sehee; OKAMOTO, Yukari; CHIU, Sou-Yung; NAKAZAWA, Yasuo; WANG, Chang-Pei. The Affective and Cognitive Dimensions of Math Anxiety: A Cross-National Study. **National Council of Teachers of Mathematics**, [S.l.] v. 31, n. 1, p. 362-379, 2000.

KELLY, William P.; TOMHAVE, William K. A Study of Math Anxiety/Math Avoidance in Preservice Elementary Teachers. **The Arithmetic Teacher**, [S.l.], v. 32, n.5, p. 51-53, 1985.

KNIJNIK, Gelsa; SCHREIBER, Juliana Meregalli. Educação matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores brasileiros dos anos iniciais. **Revista Latinoamericana de etnomatemática**, [S.l.], v. 5, n. 2 p. 4-20, 2012.

LACERDA, Sara Miranda de. **O aluno concluinte do curso de pedagogia e o ensino de matemática nas séries iniciais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

LAZARUS, Mitchell. Mathphobia is an irrational and impeditive dread of mathematics. **National Elementary Principal**, [S.l.], v. 53, n. 2, p. 16-22, 1974

MA, X.; XU, Jiangming. The casual ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis. **Journal of Adolescence**, [S.l.], 27, p.165-179, 2004. DOI 10.1016/j.adolescence.2003.11.003

MALANCHINI, Margherita; RIMFELD, Kaili; SHAKESHAFT, Nicholas G.; RODIC, Maja; SCHOFIELD, Kerry; SELZAM, Saskia; DALE, Philip S.; PETRILL, Stephen A.; KOVAS, Yulia. The genetic and environmental aetiology of spatial, mathematics and general anxiety. **Scientific Reports**, [S.l.], 7(42218), 2017.

MALONEY, Erin A.; RAMIREZ, Gerardo; GUNDERSON, Elizabeth A.; LEVINE, Susan; BEILock, Sian L. Intergenerational Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety. **Psychological Science**, [S.l.], p. 1480-1488, 2015. DOI 10.1177/0956797615592630

MENDES, Alessandra Campanini. **Identificação de graus de Ansiedade à Matemática em estudantes do ensino fundamental e médio**: contribuições à validação de uma escala de Ansiedade Matemática. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MENDES, Alessandra Campanini; CARMO, João dos Santos. Estudantes com grau extremo de ansiedade à matemática: identificação de casos e implicações educacionais. **Psicologia da Educação**, São Paulo, v. 33, p. 119-133, 2011.

MENDES, Alessandra Campanini; CARMO, João dos Santos. Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v.28, n.50, p.1368-1385, 2014. DOI 10.1590/1980-4415v28n50a18.

NAMKUNG, Jessica M.; PENG, Peng; LIN, Xin. The Relation Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance Among School-Aged Students: A Meta-Analysis. **Review of Educational Research**, [S.l.], v. 89, n. 3, p. 1-38, 2019.

NOVAK, Elena; TASSELL, Janet Lynne. Studying preservice teacher math anxiety and mathematics performance in geometry, word, and non-word problem solving. **Learning and Individual Differences**, [S.l.], v. 54, p. 20-29, 2017. DOI 10.1016/j.lindif.2017.01.005.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Children Doing Mathematics**: Understanding children's worlds. Oxford: Blackwell, 1996.

NUNES, Terezinha; SCHLIEMANN, Analucia Dias; CARRAHER, David William. **Street Mathematics and School Mathematics**: Learning in Doing - Social, Cognitive and Computational Perspectives. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

OECD. Mathematics Self-Beliefs and Participation in Mathematics-Related Activities. *In*: OECD. **Ready to Learn**: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs. v. 3, Paris: OECD, 2013. p. 79-104. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012-Vol3-Chap4.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

OECD. Does math make you anxious?. **Pisa in Focus**, [S.l.], n. 48, 2015. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5js6b2579tnx-en.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

OLIVEIRA, Ricardo Benedito. **Conhecimento geométrico de professores do ensino fundamental - anos iniciais: um estudo a partir do Observatório da Educação**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e Matemática) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017.

PEREIRA DOS SANTOS, Mercedes Bêta Quintano de Carvalho. 2009. **Ensino de Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente**. 2009. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

PRATES, Ellen Marques de Oliveira Rocha. **Narrativas de graduandos do curso de pedagogia: representações sobre a profissão docente e o silenciamento sobre a matemática escolar**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2014

RAMIREZ, Gerardo; HOOPER, Sophia Yang; KERSTING, Nicole B.; FERGUSON, Ronald; YEAGER, David. Teacher Math Anxiety Relates to Adolescent Student's Math Achievement. **AERA Open**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 1-13, 2018. DOI 10.1177/2332858418756052

RAMIREZ, Gerardo; SHAW, Stacy T.; MALONEY, Erin A. Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. **Educational Psychologist**, [S.l.], 53(3), p.145-164, 2018.

RICHARDSON, Frank C.; SUINN, Richard M. The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. **Journal of Counseling Psychology**, [S.l.], v.19, n.6, p.551-554, 1972

ROSAMILHA, Nelson; CARIOLA, Teresa; SPIVACIUS, Nympha A. A.; CIFÚ, Suely H. S. T. Ansiedade e atitude em relação à matemática. **Arquivo Brasileiro de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 33, p. 57-63, 1981.

SANTOS, Débora Guimarães Cruz. **A matemática na formação de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental: saberes e práticas**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, Marcelo Câmara dos; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; AGUIAR, Glauco da Silva. Construção do Currículo de Matemática: como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado?. **Bolema**, [S.l.], v.28, n.49, p. 638-661, 2014

SCHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching., **Educational Researcher**, [s.l.], v.15, n.2, p.4-14, 1986.

SCHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v.57, n. 1, 1987. DOI 0017-8055/87/0200-0001

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991 - 2011). **Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 138-155, 2013.

TRAVASSOS, Cybelle Diniz Cavalcanti. **Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da educação matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2018.

UTSUMI, Luciana Miyuki Sado. **Um estudo sobre os saberes formativos do formador de professores de matemática do curso de licenciatura em Pedagogia**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2016.

UTSUMI, Miriam Cardoso; LIMA, Rita de Cássia Pereira. Um estudo sobre as atitudes de alunas de pedagogia em relação à Matemática, **Educação Matemática em Revista**, Brasília, n. 24, p. 46-54, 2008.

WANG, Zhe; LUKOWSKI, Sarah L; HART, Sara A; LYONS, Ian M.; THOMPSON, Lee A.; KOVAS, Yulia; MAZZOCCO, Michèle M. M.; PLOMIN, Robert; PETRILL, Stephen A. Is Math Anxiety Always Bad for Math Learning? The Role of Math Motivation. **Psychological Science**, [S.l.], p. 1-14, 2015. DOI 10.1177/0956797615602471

WIGFIELD, Allan; MEECE, Judith. Mathematics Anxiety in Secondary Students in England. **Journal of Educational Psychology**, [S.l.], v.80, n.2, p.210-216, 1988.

YOUNG, Christina B.; WU, Sarah S.; MENON, Vinod. **The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety**. *Psychological Science*, [S.l.], v. 23, n.5, p .492-501, 2012.

Recebido em: 11 de fevereiro de 2021.

Aprovado em: 13 de dezembro de 2021.