UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO

ROSE LEMOS DE PINHO

ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA *MAST* PARA UM CONTEXTO BRASILEIRO E FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS/RS

Pelotas, 2024

Rose Lemos de Pinho

ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA *MAST* PARA UM CONTEXTO BRASILEIRO E FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS/RS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Saúde e Comportamento.

Orientadora: Profª. Drª. Vera Lúcia Marques de Figueiredo

Pelotas, 2024

Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca da UCPEL

Pinho, Rose Lemos de

Adaptação transcultural da escala Mast para um contexto brasileiro e fatores associados à ansiedade matemática entre professores dos anos iniciais da rede pública de Pelotas/RS. / Rose Lemos de Pinho. – Pelotas: UCPEL, 2024.
105 f.
Orientadora: Drª. Vera Lúcia Marques de Figueiredo.

Tese (doutorado) – Universidade Católica de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento. - Pelotas, BR-RS, 2024.

1.Adaptação transcultural. 2. Ansiedade 3. Matemática.4. Professores. I.Figueiredo, Vera Lúcia Marques de. II.Título.

Bibliotecária responsável: Cristiane de Freitas Chim CRB 10/1233

ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA *MAST* PARA UM CONTEXTO BRASILEIRO E FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS/RS

Conceito final: _____

Aprovado em: _____de _____de _____.

BANCA EXAMINADORA:

_____

Profª. Drª. Joana Maria Rodrigues Rato (UCP. pt)

_____

Prof. Dr. Hudson Carvalho (UFPEL)

_____

Profª. Drª. Luciana Quevedo (UCPEL)

_____

Profª. Drª.Vera Lúcia Marques de Figueiredo (orientadora/UCPEL)

AGRADECIMENTOS

A gratidão movimenta: e esse trabalho foi fruto dela.

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve comigo durante toda a caminhada. Com certeza sem sua força não conseguiria prosseguir e enfrentar os desafios de um doutorado. Foram muitos: inicar durante a pandemia, superar as dificuldades de um doutorado realizado numa área de atuação diferente e, nos últimos tempos até uma inundação em meu estado RS foi preciso vencer. Só com muita coragem, perseverança e fé para chegar até aqui.

À minha família e antepassados, sem eles isso não seria possivel.

Aos amigos que o doutorado me presenteou e que contribuiram nesta construção.

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da UCPEL.

A professora Drª. Ana Paula Ardais, que aceitou a proposta de trabalho, me orientando durante os primeiros três anos de doutorado. A ela minha profunda gratidão.

Finalmente, a minha orientadora, professora Drª. Vera Lúcia Marques de Figueiredo, que inicialmente fez parte desta caminhada como minha co-orientadora, contudo aceitou generosamente continuar ao meu lado para conclusão deste trabalho no papel de orientadora. Foi um privilégio ser sua aluna e orientanda. Seu acolhimento, profissionalismo e ensinamentos foram fundamentais. Minha eterna gratidão.

“A vitória não pertence aos fortes, mas àqueles que a perseguem por mais tempo”.

RESUMO

Introdução: A ansiedade matemática (AM) se caracteriza por um conjunto de reações desagradáveis, sejam fisiológicas, cognitivas ou comportamentais diante de situações que exigem uso e aplicação de conhecimentos matemáticos, podendo acometer alunos e professores. No Brasil, são poucos os estudos sobre AM entre professores e não se encontra instrumentos de medida adaptados para essa realidade no país. **Objetivo:** Adaptar transculturalmente o instrumento americano "*Math Anxiety Scale for Teachers* - MAST" ao contexto brasileiro e analisar os fatores associados à AM entre professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino de Pelotas/RS. **Desenho:** Trata-se de um estudo transversal. **Método:** Os procedimentos de adaptação da escala e verificação de fatores associados obedeceram aos passos preconizados na literatura de adaptação de instrumentos em saúde mental. Com base nas sugestões resultantes da análise teórica dos itens obteve-se a versão experimental da escala MAST-BR. Os professores dos Anos Iniciais da Rede Pública de Pelotas/RS foram convidados a responder um questionário *online* auto aplicável no Google Forms que foi constituido pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido, variáveis sociodemográficas e escalas *Generalized Anxiety Disorder*-7 (GAD-7) e MAST-BR. Os dados foram analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20 e 25. Para o estudo das evidencias de validade, inicialmente foi utilizado o programa *Factor* 10.9.02 para a realização da Análise Fatorial Exploratória (AFE) e na sequencia o programa JASP 0.16.1.0 para a investigação da Análise Fatorial Confirmatória (AFC). As análises univariadas foram realizadas através de frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão; as bivariadas foram por meio do teste *Qui-quadrado*, Correlação de *Spearman* (r) (conforme distribuição não normal) da amostra e regressão linear para investigar quais variáveis seriam preditoras dos escores na MAST-BR. Foi utilizado o teste de *Mann-Whitney* para comparar as diferenças de médias entre grupos nos escores totais da escala MAST-BR. **Resultados**: Foram avaliados 254 professores para os estudos de adaptação da escala e 285 para verificação dos fatores associados e elaboração de normas para interpretação dos escores. A análise teórica dos itens apresentou um Coeficiente de Validade de Conteúdo satisfatório (CVC total = 0.94). A análise fatorial confirmatória demonstrou que a MAST-BR pode ser usada tanto no modelo unidimensional quanto no bifatorial, tendo melhores resultados no segundo modelo. A consistência interna indicou boa homogeneidade. Os escores da escala MAST-BR apresentaram diferenças significativas ($p<0,001$), identificando-se maiores médias de AM nos professores da rede municipal, que se declararam insatisfeitos profissionalmente, não tinham capacitação específica para o ensino da matemática, que mencionaram ter uma relação péssima/regular com a matemática e seu ensino e apresentaram sintomas ansiosos na GAD-7. A variável "Relação com a Matemática e seu Ensino" foi a que mais influenciou nos escores da MAST-BR (β= 0,334; p= 0,000). A MAST-BR apresentou correlação moderada com a GAD-7 (r= 0,40). **Conclusão:** A AM é um fenômeno complexo que ainda necessita de mais pesquisas junto à população de professores. A escala MAST-BR apresentou características psicométricas adequadas, é robusta para avaliar a AM entre os professores e poderá além da utilização em pesquisa, favorecer a identificação de fatores associados e a elaboração de estratégias de intervenção no campo da AM.

Palavras-chave: Adaptação Transcultural; Ansiedade; Matemática; Professores.

ABSTRACT

Introduction: Mathematical anxiety (MA) is characterized by a set of unpleasant reactions - whether physiological, cognitive, or behavioral - in situations requiring the use and application of mathematical knowledge. This issue affects both students and teachers. In Brazil, there are few studies on MA among teachers, and no adapted measurement instruments for this context exist. **Objective:** To cross-culturally adapt the American instrument "Math Anxiety Scale for Teachers - MAST" to the Brazilian context and analyze factors associated with MA among teachers working in the Early Years of Elementary Education in the Public School System of Pelotas/RS.**Design:** This is a cross-sectional study. **Method:** The procedures for adapting the scale and verifying associated factors followed steps recommended in the literature for adapting instruments in mental health. Based on suggestions from the theoretical analysis of the items, an experimental version of the MAST-BR scale was obtained. Teachers from the Early Years of Public Schools in Pelotas/RS were invited to respond to an online self-administered questionnaire on Google Forms, which included an Informed Consent Form, sociodemographic variables, and the Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) and MAST-BR scales. Data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versions 20 and 25. For validity evidence, Factor 10.9.02 was initially used for Exploratory Factor Analysis (EFA), followed by JASP 0.16.1.0 for Confirmatory Factor Analysis (CFA). Univariate analyses were conducted using absolute and relative frequencies, mean, and standard deviation; bivariate analyses used the Chi-square test (X^2), Spearman's correlation (r) (due to the non-normal distribution of the sample), and linear regression to investigate predictors of MAST-BR scores. The Mann-Whitney test was used to compare mean differences between groups on total MAST-BR scores.**Results:** 254 teachers were evaluated for scale adaptation studies, and 285 for verification of associated factors and development of score interpretation norms. Theoretical analysis of items showed a satisfactory Content Validity Coefficient (CVC total = 0.94). Confirmatory factor analysis demonstrated that MAST-BR can be used in both unidimensional and bifactorial models, with better results in the latter. Internal consistency indicated good homogeneity. MAST-BR scores showed significant differences ($p < 0.001$), with higher MA averages found among teachers in the municipal network who reported professional dissatisfaction, lacked specific training in mathematics teaching, indicated a poor/average relationship with mathematics and its teaching, and exhibited anxious symptoms in GAD-7. The variable "Relationship with Mathematics and its Teaching" most influenced MAST-BR scores ($\beta = 0.334$; $p = 0.000$). MAST-BR showed a moderate correlation with GAD-7 ($r = 0.40$).**Conclusion:** MA is a complex phenomenon that requires further research among the teacher population. MAST-BR exhibited adequate psychometric properties, it is robust for assessing MA among teachers, and could, in addition to research use, facilitate the identification of associated factors and the development of intervention strategies in the field of MA.

Keywords: Cross-Cultural Adaptation, Anxiety, Mathematics,Teachers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Figura 1 – Fluxograma das etapas do processo de Adaptação Transcultural (ATC).....22

Tabela 1 – Variáveis e suas características.....26

Tabela 2 – Cronograma.....29

Tabela 3 – Orçamento.....30

Tabela 4 – *MAST – Math Anxiety Scale for Teachers*.....75

Figura 2 – GAD-7- *Generalized Anxiety Disorder*.....77

Figura 3 – Autorização para Adaptação Transcultural da *MAST*.....82

Figura 4 – Sínteses das traduções da *MAST*.....83

Tabela 5 – Escala *MAST* (Ficha Avaliação Especialistas).....86

Tabela 6 – Escala *MAST*-BR.....97

Tabela 7 – Escolas da amostra.....96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM - Ansiedade Matemática

AMG - Ansiedade Matemática Geral

AEM - Ansiedade sobre o Ensino de Matemática

APA - *American Psychiatric Association*

ATC - Adaptação Transcultural

CRE - Coordenadoria Regional de Educação

CVC - Coeficiente de Validade de Conteúdo

EEG - Eletroencefalograma

ERPs - *Event-related Potentials*

fRMI - Imagem por Ressonância Magnética Funcional

GAD-7 - *Generalized Anxiety Disorder-7*

QAM - Questionário de Ansiedade Matemática

MAQ - *Mathematics Anxiety Questionnaire*

MAST - *Math Anxiety Scale for Teachers*

MARS - *Math Anxiety Rating Scale*

MARS-R - *Math Anxiety Rating Scale – Revised*

PISA - *Programme for International Student Assessment*

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

SMED - Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas

SNA - Sistema Nervoso Autônomo

TAG - Transtorno de Ansiedade Generalizada

TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

PARTE I - PROJETO

1.IDENTIFICAÇÃO.....15

2. INTRODUÇÃO.....16

3. OBJETIVOS E HIPÓTESES.....18

Objetivo Geral da Tese.....18

Objetivo Específico Artigo 1.....18

Hipótese Artigo 1.....18

Objetivos Específicos Artigo 2.....19

Hipóteses Artigo 2.....19

4. MÉTODO.....19

Delineamento.....19

População Alvo.....20

Tamanho da Amostra.....20

Coleta de Dados.....20

Critérios inclusão.....21

Critérios exclusão.....21

Procedimentos..... 21

Instrumentos.....24

Procedimentos para a análise dos dados.....25

Desfecho Artigo 1.....26

Desfecho Artigo 2.....26

Variáveis.....26

Aspectos Éticos.....27

Riscos.....28

Benefícios.....28

5. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.....28

6. CRONOGRAMA.....29

7. ORÇAMENTO.....30

8. REFERÊNCIAS.....31

PARTE II – ARTIGOS

Artigo 1.....35

Artigo 2.....52

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....73

ANEXOS.....75

Anexo 1: *MAST- Math Anxiety Scale for Teachers* (Inglês) 75

Anexo 2: GAD-7- *Generalized Anxiety Disorder* (Português) 77

Anexo 3: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....78

APÊNDICES.....82

Apêndice 1: Autorização dos autores da *MAST*.....82

Apêndice 2: Síntese das traduções.....83

Apêndice 3: Ficha de avaliação para Comitê de Especialistas.....84

Apêndice 4: Termo de Colaboração em Pesquisa.....90

Apêndice 5: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) 93

Apêndice 6: Questionário Sociodemográfico.....95

Apêndice 7: MAST-BR – Escala de Ansiedade Matemática para Professores.....97

Apêndice 8: Escolas da amostra – Rede Municipal e Estadual.....98

Apêndice 9: Autorizações de pesquisa – CRE e SMED.....102

Apêndice 10: Submissão ao *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*.....105

APRESENTAÇÃO

A presente tese aborda a manifestação do fenômeno ansiedade matemática (AM) em professores dos Anos Iniciais, bem como demonstra o processo de adaptação transcultural da escala americana *Math Anxiety Scale for Teachers- MAST* ao contexto brasileiro.

Este trabalho está dividido em duas partes: a primeira refere-se ao projeto de pesquisa aprovado pelo CEP (Parecer nº 5.541.636), intitulado "PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS/RS: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA AMERICANA *MAST* PARA UM CONTEXTO BRASILEIRO", e a segunda apresenta os artigos resultantes deste projeto.

A parte I – Projeto – está subdividido em Introdução, Objetivos e Hipóteses, Método, Cronograma, Orçamento, Referências.

A parte II – Artigos – diz respeito aos dois artigos resultantes do projeto.

- Artigo 1: "Validação da *Math Anxiety Scale for Teachers - MAST* para o contexto brasileiro", submetido ao periódico *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* .
- Artigo 2: "Fatores associados à ansiedade matemática (AM) entre professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental", será submetido ao periódico Nova Paidéia.

Em anexo encontram-se os instrumentos utilizados e o parecer consubstanciado do Conselho de Ética em Pesquisa, bem como os apêndices listados no sumário.

- **NOTA:**

Além destes dois artigos, o estudo também apresentou como resultados deste trabalho:

- A publicação do artigo *"TEACHER'S MATHEMATICAL ANXIETY: THEORETICAL ANALYSIS AND CONTENT VALIDITY OF THE MATH ANXIETY SCALE FOR TEACHERS - MAST FOR THE BRAZILIAN CONTEXT"* no *International Journal of Human Sciences Research (ISSN 2764-0558),* da Editora Atena, em 2023.

- O aceite de dois capítulos na chamada pública do PACO Editorial que irão compor no ano de 2024 o livro "A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA", o qual até a presente data não foi ainda publicado. Os capítulos que foram aceitos são:

1º) "Ansiedade Matemática (AM), que fenômeno é esse?" – Capítulo 1 (15 - 33).

2º) "Análise teórica e validade de conteúdo da escala *Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST para o contexto brasileiro" – Capítulo 7 (111 - 125).

PARTE I - PROJETO

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: Prevalência e fatores associados à ansiedade matemática entre professores dos Anos Iniciais da rede pública de Pelotas/RS: adaptação transcultural da escala americana *MAST* para um contexto brasileiro

Doutoranda: Rose Lemos de Pinho

Orientadora: Profª. Drª. Ana Paula Ardais

Co-orientadora: Profª. Drª. Vera Lúcia Marques de Figueiredo

Instituição: Universidade Católica de Pelotas

Curso: Doutorado em Saúde e Comportamento

Linha de Pesquisa: Neurociência

Data: Março de 2022

2. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é, definitivamente, reconhecido por sua importância na vida diária, na aprendizagem escolar e no desenvolvimento científico e tecnológico. Entretanto, não é surpreendente que a disciplina de matemática, desperte fortes emoções e gere ansiedade entre os alunos, uma vez que, em todos os anos escolares, pode ser percebida como um dos componentes de maior dificuldade do currículo acadêmico (MAZZOCCO, HANICH & NOEDER, 2012).

O Fenômeno da Ansiedade Matemática (AM) diz respeito a um sentimento de medo e tensão diante de situações que exigem a manipulação e aplicação do conhecimento matemático, podendo acometer tanto em alunos quanto professores. De fato, um número significativo de alunos apresenta AM, o que pode estar relacionado a baixos desempenhos escolares. De acordo com um estudo de revisão conduzido por Dowker, Sarkar & Looi em 2016, de 6 a 17 % dos alunos experienciam altos níveis de AM. No Brasil, a situação é ainda mais preocupante considerando que, em um ranking de 41 países, ele encontra-se entre os seis primeiros com maiores níveis de AM (LEE, 2009). Além disso, estudos demonstram que este fenômeno é altamente prevalente nos diferentes níveis acadêmicos, sendo relatado tanto por alunos de escolas primárias quanto de ensino superior (MA & XU, 2004; JAIN & DOWSON, 2009, GUNDERSON *et al*., 2018).

Ademais, além de impactar o desempenho discente, a AM também pode afetar trajetórias de vida, escolhas acadêmicas e bem estar emocional. Todavia, ela não é uma exclusividade dos alunos, podendo ocorrer entre professores que ensinam a disciplina. Por ser um tema ainda emergente na pesquisa brasileira, são raros os estudos que utilizam o conceito AM para descrever a relação dos educadores com a disciplina. E embora haja alguns estudos sobre o fenômeno AM no Brasil, os poucos que existem se referem aos estudantes. Além do mais, vale salientar que deparamo-nos com uma inexistência de dados sobre fatores associados ao fenômeno AM entre professores do contexto brasileiro (FRANÇA & DORNELES, 2021).

O construto AM não é oficialmente reconhecido como um transtorno psiquiátrico (APA, 2013), mas sim considerado como um problema educacional e clínico significativo. Geralmente, para se identificar a AM, são usados instrumentos de medida, como escalas de avaliação e observação clínica que podem considerar a dimensão afetiva e cognitiva. A dimensão afetiva é avaliada por escalas de AM que se constituem de características como tensão, apreensão e medo relacionado à

matemática, enquanto o componente cognitivo associa-se a atitudes negativas, pensamentos de baixa autoeficácia e mau desempenho (WIGFIELD & MEECE, 1988).

Atualmente, no Brasil, a única escala validada para mensurar AM é dirigida a crianças do Ensino Fundamental. Trata-se do Questionário de Ansiedade Matemática (QAM), uma versão brasileira do Mathematics Anxiety Questionnaire (MAQ) desenvolvido por Thomas e Dowker (2000) e adaptado por Wood e colaboradores (2012). Em relação a AM entre professores, o primeiro instrumento psicométrico a avaliar sintomas foi a escala turca proposta por Üldas em 2005. Mais recentemente, Ganley e colaboradores (2019), devido à falta de medidas de AM validadas para professores em atividade, apresentaram um estudo com 399 professores do Ensino Fundamental onde relatam a validação de construto da Escala de Ansiedade Matemática para Professores, ou seja, da *Math Anxiety Scale for Teachers* (*MAST*) que também tem por objetivo mensurar sintomas de AM entre professores que ensinam matemática. As pontuações de AM apresentaram correlações com menor conhecimento matemático para o ensino, crenças sobre a matemática, ser professor de Ensino Fundamental Inferior (Anos Iniciais) e falta de credenciais específicas para o ensino de matemática (GANLEY *et al.*, 2019).

No entanto, como não existe nenhum instrumento adaptado e validado no Brasil para medir a AM nesta população, fez-se necessário compreender melhor como este fenômeno se manifesta no contexto brasileiro. Dessa forma, por ser atual e se aproximar mais da cultura e realidade educacional brasileira, a escala *MAST* foi escolhida para a realização do processo de Adaptação Transcultural (ATC).

É importante frisar que quando falamos de AM entre professores que “ensinam” matemática, estamos ressaltando os educadores que não são licenciados em matemática, ou seja, aqueles educadores graduados em Pedagogia, unidocentes, que ensinam todas as disciplinas nos primeiros anos do Ensino Fundamental (Anos Iniciais). Nesse aspecto, existem poucos estudos internacionais que avaliem a AM nesta população específica de educadores e, no Brasil, os estudos são inexistentes. Isto corrobora para a importância da adaptação e validação de um instrumento que mensure a AM para o contexto educacional brasileiro.

Salientamos também que a AM pode ser mais prevalente entre indivíduos que apresentem alguns sintomas do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), uma vez que ambos compartilham de mecanismos cognitivos subjacentes em relação ao

desempenho e aos indicadores fisiológicos como taquicardia, “estômago nervoso”, palpitações, tontura e cefaleia tensional (CEMEN, 1987; ADAMS, 2001). No entanto, embora semelhanças entre Ansiedade Generalizada e AM tenham sido identificadas tanto do ponto de vista fisiológico, quanto neurofuncional, o estudo conduzido por Ray Hembree relatou uma correlação moderada de 0,35 entre elas (HEMBREE, 1990). Os resultados dos estudos atuais de Hart & Ganley também foram notavelmente semelhantes aos de Hembree (1990), encontrando uma maior correlação média de AM com Ansiedade Generalizada de 0,44 (HART & GANLEY, 2019). Assim sendo, depois de concluído o processo de ATC da escala *MAST* para o contexto brasileiro (*MAST*-BR), será possível verificar a prevalência e fatores associados ao fenômeno AM entre os professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Pelotas/RS.

3. OBJETIVOS E HIPÓTESES

Objetivo Geral da Tese

Adaptar e validar o instrumento americano *Math Anxiety Scale for Teachers - MAST* para um contexto brasileiro a fim de verificar a prevalência e fatores associados à Ansiedade Matemática entre professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal e Estadual da cidade de Pelotas/RS.

Objetivo Específico Artigo 1

Realizar a Adaptação Transcultural do instrumento *Math Anxiety Scale for Teacher - MAST* para professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas/RS.

Hipótese Artigo 1

A *MAST*-BR apresentará parâmetros psicométricos adequados para a mensuração do construto AM entre os professores dos Anos Iniciais da Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas/RS, apresentando características psicométricas similares às da escala original.

Objetivos Específicos Artigo 2

- Descrever o perfil dos professores de acordo com as variáveis sociodemográficas sexo biológico, idade, cor da pele e classe socioeconômica.
- Relatar o perfil dos professores em relação às variáveis profissionais: formação acadêmica, tempo de serviço, ano ou série de atuação, satisfação profissional, capacitação específica para o ensino de matemática, relação com a matemática e seu ensino e relação durante pandemia.
- Estimar a prevalência de AM, de acordo com as características da amostra de professores que atuam nos Anos Iniciais da Rede Pública de Pelotas/RS.
- Associar as prevalências de AM e TAG, medidas pela MAST-BR e GAD-7, respectivamente.

Hipóteses Artigo 2

- A maioria dos professores será de mulheres entre 30 e 50 anos, brancas e da classe econômica C.
- A maioria dos professores será de pedagogas, com uma média de 20 anos de serviço, atuando no 1º, 2º e 3º ano, insatisfeitas com a profissão; sem capacitação específica para o ensino de matemática, numa relação regular com a disciplina/ensino e com maior dificuldade de ensino durante a pandemia.
- Será identificada maior prevalência de AM entre mulheres com menos de 40 anos, brancas, da classe C, sem pós-graduação, com menos de 10 anos de serviço, atuando nos três primeiros anos do ciclo de alfabetização, insatisfeitas com a profissão, sem capacitação específica para o ensino de matemática, numa relação regular com a disciplina/ensino e que apresentarem maior dificuldade de ensino durante a pandemia.
- Haverá maior prevalência de AM em indivíduos com sintomas positivos para TAG.

4. MÉTODO

Delineamento

Estudo Transversal de base escolar para Adaptação Transcultural (ATC) de instrumentos.

População Alvo

A população será constituída por professores que estejam atuando nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das escolas da Rede Pública Municipal e Estadual da cidade de Pelotas/RS.

Tamanho da Amostra

O cálculo amostral foi realizado de acordo com cada artigo proposto. No caso do artigo 1, foram utilizadas as recomendações da literatura para o processo de adaptação transcultural de instrumentos em saúde mental (PASQUALI *et al.*, 2010; GORENSTEIN, WANG & HUNGERBÜHLER, 2016) que indicam um tamanho aproximado de amostra de 10 indivíduos por item ou de 100 indivíduos por fator/dimensão do instrumento. Considerando que a *MAST* contém 15 itens e duas dimensões, o número amostral necessário seria de 150 e 200 indivíduos, respectivamente. Quanto ao artigo 2, é importante destacar a inexistência de dados confiáveis na literatura científica sobre a prevalência da AM em amostras de professores. Assim, utilizando o programa OpenEpi para um nível de confiança de 5%, foi realizado um cálculo amostral para uma prevalência desconhecida (50%) e que resultou em um número amostral de 384 indivíduos. Considerando ainda 10% de perda, o número amostral final para análise de prevalência seria de 422 indivíduos. Para as análises de associação, devido a escassez de dados disponíveis na literatura, foi possível realizar o cálculo amostral somente para as variáveis etnia e escores de ansiedade generalizada utilizando o desfecho (AM) como variável contínua e não categórica (HART & GANLEY, 2021). Assim, considerando um poder de 80%, um nível de significância de 5% e uma perda de 10%, o tamanho amostral necessário para associação com a etnia foi de 187 indivíduos e com ansiedade generalizada, considerando um coeficiente de correlação de 0,42, foi de 52 indivíduos (HULLEY *et al.*, 2015). Dessa forma, uma vez que o tamanho amostral para a análise de prevalência excedeu o número necessário tanto para a adaptação transcultural quanto para os fatores associados o número considerado para coleta dos dados será de 422 indivíduos.

Coleta dos Dados

Os professores serão recrutados junto às instituições colaboradoras (Secretária Municipal de Educação e Desporto de Pelotas - SMED e 5ª Coordenadoria Regional de

Educação RS - 5ª CRE) que forneceram uma lista com os endereços das escolas e o número total de professores atuantes nos Anos Iniciais e elegíveis para participar do estudo. Serão incluídas preferencialmente as escolas localizadas na Zona Urbana de Pelotas. Dessa forma, foram incluídas 42 escolas da rede municipal que conta com 993 professores e 40 escolas da rede estadual que conta com 300 professores. A seleção da amostra será realizada de acordo com o número de escolas por bairro. Após identificar os bairros da cidade que possuem escolas, será realizado o sorteio de 50% das escolas de cada bairro, considerando o número de professores de cada escola. Os professores responderão a um questionário online autoaplicável (https://https://bityli.com/nTRljI) constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), questões sociodemográficas e pelos instrumentos GAD-7 e versão da MAST-BR.

Critérios inclusão quanto às escolas incluídas:

- Ser da rede pública;
- Estar localizada na zona urbana/rural do município de Pelotas.
- Quanto ao docente:
- Ministrar a disciplina de matemática nos Anos Iniciais.

Critérios exclusão

Não poderá participar do estudo o docente que:

- Possuir graduação em Matemática;
- Preencher de forma incompleta o questionário online e o instrumento.

Procedimentos

Os procedimentos para o processo de Adaptação Transcultural (ATC) da escala MAST será realizado com base no método proposto na literatura por Hambleton (2005), Pasquali (2010), Borsa, Damásio & Bandeira (2012), Hungerbühler & Wang (2016). As etapas do processo de ATC desta investigação estão ilustradas na figura abaixo:

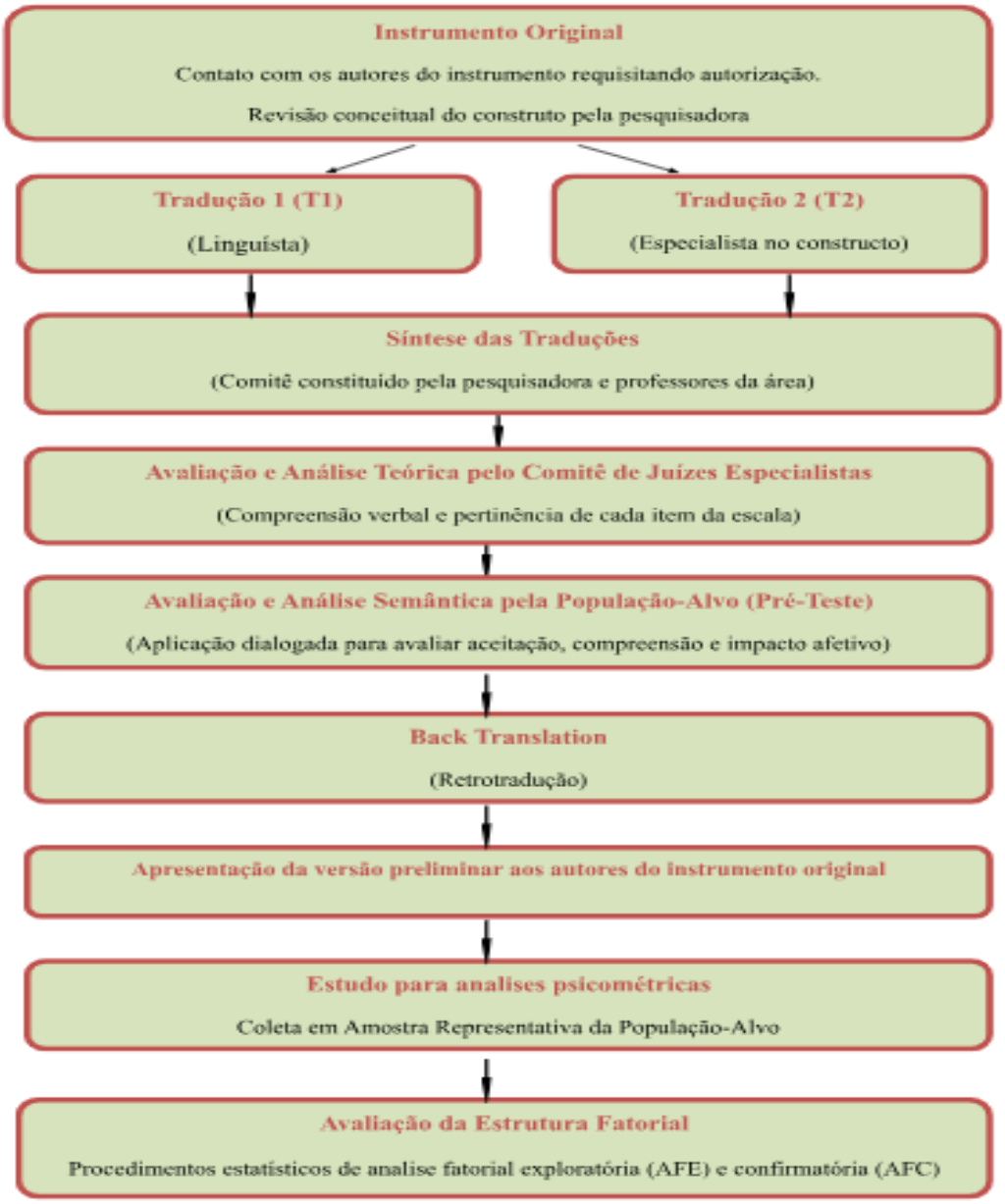

Figura 1: Fluxograma das etapas do processo de Adaptação Transcultural (ATC).
Fonte: Autora.

Como primeira etapa da ATC, foi realizado o contato com os autores da escala MAST, via e-mail, solicitando sua autorização para a adaptação do instrumento ao contexto brasileiro. A autorização dos autores para desenvolver a adaptação da escala encontra-se no Apêndice 01. Concomitantemente, realizou-se o estudo da equivalência de construto por meio de pesquisas bibliográficas para verificar a existência de estudos e artigos que tratam das características da AM. As informações obtidas serão utilizadas para embasar as discussões com especialistas na área da saúde e educação a respeito do

tema.

Na etapa de equivalência semântica, a escala original MAST (Anexo 01) foi encaminhada aos tradutores para obter as versões traduzidas do idioma-origem (inglês) para o idioma-alvo (português).

Foram realizadas duas traduções (T1 e T2) para o português brasileiro. A tradução T1 foi feita por um tradutor da língua inglesa (linguista), enquanto a tradução T2 foi realizada por um especialista no construto, também fluente na língua inglesa. A análise da versão síntese das traduções (Apêndice 02) foi realizada por um Comitê formado pela pesquisadora e mais dois profissionais da área da matemática, que resolveram discrepâncias entre os tradutores. Posteriormente, será realizada a análise teórica dos itens. A versão síntese da escala será encaminhada aos juízes especialistas para avaliação da adequação e clareza dos itens. Os juízes serão convidados a participarem por meio de contatos telefônico e/ou digital. Foi elaborado um formulário com os itens da escala MAST, no qual cinco especialistas (psiquiatra, psicólogo, pedagogo, profissional da área de matemática, profissional da área de estatística) irão assinalar, em uma escala Likert de 5 pontos, sobre a compreensão verbal e a pertinência de cada item da escala, para a avaliação do construto (Apêndice 03).

Na análise semântica dos itens, com os especialistas, será utilizado o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), considerando-se resultados acima de 0,8 como aceitáveis. No caso da avaliação dos itens por representante do público-alvo (estudo piloto), será utilizada a porcentagem de avaliadores que concordaram com a adequação dos itens. Quando 75% ou mais dos avaliadores considerarem o item compreensível, ele será mantido.

Com base nas sugestões apresentadas serão realizados os ajustes necessários e após será feito um estudo piloto com representantes da população alvo. Nesta etapa será feita uma aplicação online para avaliar a aceitação, compreensão e impacto afetivo da escala aos participantes. Após os novos reajustes sugeridos no pré-teste, será feita a retrotradução para o idioma-origem (inglês), por profissionais diferentes da etapa de tradução. O tradutor nativo da língua inglesa irá retrotraduzir a versão síntese, que posteriormente será submetida à apreciação dos autores do instrumento original gerando a versão pré-final.

Para realizar a etapa de equivalência psicométrica, após o contato com as instituições colaboradoras, Secretária Municipal de Educação e Desporto de Pelotas (SMED) e 5ª Coordenadoria Regional de Educação (5ª CRE), por meio de um Termo de

Colaboração em Pesquisa (Apêndice 04), será feita a captação da amostra. Os participantes serão recrutados na instituição colaboradora e convidados a participar do estudo. Os professores responderão a um questionário online autoaplicável (Google Forms) constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice 05), questões sociodemográficas (Apêndice 06) elaboradas pela proponente da pesquisa e pelos instrumentos GAD-7 (Anexo 02) e MAST-BR (Apêndice 07).

Instrumentos

Como citado anteriormente, para verificar os possíveis fatores associados a AM, os sujeitos irão responder a um questionário com variáveis referentes às características sociodemográficas. Além disso, será averiguada por meio de instrumentos a presença de transtorno de ansiedade generalizada (TAG) e ansiedade matemática (AM). Ao todo, serão utilizados três instrumentos no estudo:

1. Questionário Sociodemográfico (Apêndice 06) – instrumento elaborado para essa investigação, contendo 12 itens que investigam variáveis relacionadas aos professores (sexo biológico, idade, cor da pele, classe socioeconômica, formação acadêmica, tempo de serviço, ano/serie de atuação, satisfação profissional, capacitação específica para ensino de matemática, relação com a matemática e seu ensino e relação durante a pandemia).
2. *Generalized Anxiety Disorder*-7 – GAD-7 (Anexo 02) – a escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada de 7 itens (GAD-7) será utilizada como uma medida de ansiedade. O instrumento foi elaborado por Spitzer (2006) e validado para o Brasil por Moreno *et al.* em 2016. O GAD-7 foi validado como sendo considerada uma medida confiável de ansiedade na população em geral. A escala é composta por 7 itens, mensurados em uma escala do tipo Likert de 4 pontos (0, 1, 2, 3) variando entre “Nenhuma vez” (0 ponto) a “ Quase todos os dias” (3 pontos), com uma pontuação total que varia de 0 a 21 pontos. Os participantes são questionados se durante as últimas duas semanas, incluindo o dia de hoje, com que frequência eles se sentem incomodados por qualquer uma das situações apresentadas. Apesar de o instrumento ter sido validado para o português, ele não possui ponto de corte definido para populações brasileiras. Dessa forma, será utilizada a recomendação da versão original que sugere para rastreio de positividade de TAG, resultado igual ou superior a 10 pontos (APA, 2014).

3. *Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST (Anexo 01) - o instrumento americano MAST, elaborado por Colleen Ganley, Robert Schoen, Mark LaVenia e Amanda Tazaz em 2019, será utilizado no processo de adaptação transcultural para um contexto brasileiro. É constituído por 15 sentenças que buscam mensurar o nível de AM dos professores. Apresenta um conjunto de itens agrupados em dois grandes fatores distintos: ansiedade matemática geral (AMG), com 9 itens e ansiedade sobre o ensino de matemática (AEM), com 6 itens. O fator AMG possui três subfatores (emocionalidade, preocupação e social/avaliativo), podendo a escala também ser considerada com quatro fatores. Considerada como bidimensional (AMG e AEM), o instrumento é auto aplicável e suas respostas são assinaladas em uma escala Likert de 5 pontos (1, 2, 3, 4, 5) variando entre "Nunca é verdadeiro para mim" (1 ponto) a "Sempre é verdadeiro para mim" (5 pontos). Os participantes são questionados sobre como reagem frente a situações que envolvem conhecimento e o ensino de matemática. Os escores serão calculados a partir do somatório total e do somatório por domínio (AMG e AEM). Será considerado algum grau de positividade de sintomas de AM, quando os resultados forem iguais ou superiores a 16 pontos (a escala MAST-BR que será adaptada também possui 15 itens). Considerando que o professor marque um ponto em todas as questões que correspondem a "Nunca é verdadeiro para mim", o total de 15 pontos sugere que o educador não tem nenhum grau de ansiedade.

Procedimentos para a análise dos dados

A avaliação psicométrica, para identificar a dimensionalidade da MAST-BR será realizada por meio das análises fatoriais exploratórias e confirmatórias. O pacote Lavaan, do programa R, será utilizado para a análise confirmatória do modelo dimensional da escala. Para investigar a dimensionalidade da escala por meio da análise fatorial exploratória, será considerada uma carga fatorial $\geq 0{,}30$, para reter o item (PASQUALI, 2010). Os dados coletados serão analisados no pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20. As análises univariadas serão apresentadas através de frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão, enquanto as bivariadas serão através dos testes Qui-quadrado, Correlação de *Spearman*, Test-t e ANOVA quando necessários. As variáveis que apresentarem $p < 0{,}20$ na análise bivariada, serão levadas para análise multivariada através da regressão linear para

controlar possíveis fatores de confusão. Serão consideradas estatisticamente significativas as variáveis que apresentarem $p \leq 0,05$. Para avaliar a consistência interna, será utilizado o *alfa de Cronbach*, sendo considerado satisfatório um índice $\geq 0,70$ (PASQUALI, 2010).

Desfecho Artigo 1

Adaptação Transcultural da escala americana MAST para o Brasil.

Desfecho Artigo 2

Prevalência e fatores associados à Ansiedade Matemática.

Variáveis

Variáveis	Classificação	Categoria	Identificação
Sexo Biológico	Independente/Qualitativa	Nominal	1. Feminino 2. Masculino
Idade	Independente/Quantitativa	Discreta	
Cor da pele	Independente/Qualitativa	Nominal	1. Branca 2. Parda 3. Negra 4. Amarela ou Indígena
Classe socioeconômica	Independente/Qualitativa	Ordinal	1. A 2. B 3. C 4. D 5. E
Formação acadêmica	Independente/Qualitativa	Ordinal	1. Magistério 2. Pedagogia 3. Especialização 4. Mestrado 5. Doutorado
Tempo de serviço	Independente/Quantitativa	Discreta	

Variáveis	Classificação	Categoria	Identificação
Ano/série de atuação	Independente/Qualitativa	Ordinal	
Rede que atua	Independente/Qualitativa	Nominal	1. Municipal 2. Estadual
Satisfação profissional	Independente/Qualitativa	Categórica Politômica	1. Insatisfeito 2. Pouco Satisfeito 3. Satisfeito 4. Muito Satisfeito
Capacitação específica para ensino de matemática	Independente/Qualitativa	Dicotômica	1. Não 2. Sim
Relação com a matemática e seu ensino	Independente/Qualitativa	Categórica Politômica	1. Péssima 2. Regular 3. Boa 4. Muito Boa 5. Ótima
Relação durante a pandemia	Independente/Qualitativa	Categórica Politômica	1. Piorou 2. Não alterou 3. Melhorou
GAD-7	Independente/Quantitativa	Categórica Dictômica	
MAST-BR	Independente/Quantitativa	Categórica Dictômica	

Tabela 1: Variáveis e suas características.

Fonte: Autora.

Aspectos Éticos

Este projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UCPel com posterior parecer (Anexo 03), por meio da Plataforma Brasil. Para solicitar permissão e auxílio para a fase de coleta de dados, será entregue ao responsável pelas escolas da amostra (Apêndice 08) da Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas, um Termo de

Colaboração em Pesquisa (Apêndice 04). Após recebimento da autorização de pesquisa pela CRE e SMED (Apêndice 09), será entregue aos professores o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice 05) convidando-os a participarem da pesquisa.

Riscos

Nesta investigação nenhum procedimento/instrumento oferece riscos à dignidade dos participantes, uma vez que o contato com a amostra inclui apenas a resposta online do instrumento referente ao seu comportamento frente à matemática. Entretanto, quando identificado um escore alto na escala GAD-7 ou na MAST-BR o sujeito será orientado a buscar auxílio junto ao serviço psicológico da rede pública Municipal ou Estadual.

Benefícios

O estudo não oferece benefício direto à amostra estudada, porém os achados serão relevantes à disponibilização de instrumento breve para avaliação em professores dos Anos Iniciais. Os dados também possibilitarão identificar sinais de AM no corpo docente das instituições e, quando necessário, promover capacitações que minimizem o fenômeno, resultando no desenvolvimento de melhores práticas pedagógicas e, consequentemente, melhor aprendizado. Os resultados da pesquisa serão divulgados nas instituições colaboradoras de duas formas: I) pela entrega de um relatório que incluirá os resultados do estudo e sugestões para atenuar o fenômeno entre os professores; II) palestra sobre a AM ministrada pela pesquisadora.

5. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do estudo serão divulgados à comunidade por meio da produção de dois artigos sobre o tema. Também será oferecida para as escolas, como forma de devolução de resultados, uma palestra sobre AM com os resultados da pesquisa. Além, disso para a população em geral será feita uma divulgação e publicação dos resultados via jornal local.

6. CRONOGRAMA

AÇÕES	CRONOGRAMA			
	2020	**2021**	**2022**	**2023**
Revisão de literatura	X	X	X	X
Elaboração do projeto	X	X	X	
Contato com autores		X		
Traduções		X		
Síntese das traduções		X		
Qualificação			X	
Envio ao Comitê de Ética			X	
Análise dos juízes			X	
Análise semântica			X	
Retrotraduções			X	
Estudo-Piloto			X	
Coleta de dados			X	

AÇÕES	CRONOGRAMA			
	2020	**2021**	**2022**	**2023**
Análise dos resultados			X	
Escrita dos artigos			X	X
Defesa				X
Ajustes pós-defesa				X
Entrega da tese				X

Tabela 2: Cronograma.

Fonte: Autora.

7. ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Aquisição material bibliográfico	100,00	1000,00
Traduções (MAST)	250,00	500,00
Retrotraduções	250,00	500,00
Despesas extras		1000,00
Total aproximado		3000,00

Tabela 3: Orçamento.

8. REFERÊNCIAS

1. ADAMS, C. Overcoming math anxiety. **Math**. Intell. 23, 49–50, 2001.
2. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)**. Washington, D.C. 2013. DOI.org/10.1176/appi.books.9780890425596
3. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA - et al. DSM-5: **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Artmed Editora, 2015.
4. BORSA, J. C.; DAMÁSIO, B. F. & BANDEIRA, D. R. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 53, p. 423-432, 2012.
5. CEMEN, P. B. **The nature of mathematics anxiety**. 1987
6. DOWKER, A.; SARKAR, A. & LOOI, C. Y. Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? **Frontiers in Psychology**, 7, 508. 2016. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00508.
7. GANLEY, C. M.; SCHOEN, R. C.; LA VENIA, M. & TAZAZ, A. M. The Construct Validation of the Math Anxiety Scale for Teachers. **Article reuse guidelines**: sagepub.com/journals-permissions. 2019. DOI: 10.1177/2332858419839702
8. GUNDERSON, E. A.; PARK, D.; MALONEY, E. A.; BEILOCK, S. L. & LEVINE, S. C. Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary school. **J. Cogn. Dev**. 19, 21–46. 2018. DOI: 10.1080/15248372.2017.1421538
9. HART, S.A. & GANLEY, C.M. The Nature of Math Anxiety in Adults: Prevalence and Correlates. **J Numer Cogn**. Author manuscript, 5(2), 122-139. 2019. DOI:10.5964/jnc.v5i2.195
10. HEMBREE, R. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, 21, 33–46. 1990. DOI.org/10.2307/749455
11. HUNGERBÜHLER, I. & WANG, Y. Aspectos Transculturais na Adaptação de Instrumentos. In: GORENSTEIN, WANG E HUNGERBÜHLER. **Instrumentos de Avaliação em Saúde Mental**. Porto Alegre: Artmed, 36-47.

2016.

12. HULLEY Stephen B.; CUMMINGS, Steven R.; BROWNER, Warren S.; GRADY, Deborah G.; NEWMAN, Thomas B. **Delineando a Pesquisa Clínica**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

13. JAIN, S. & DOWSON, M. Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. **Contempor. Edu. Psychol**. 34, 240–249. 2009. DOI:10.1016/j.cedpsych.2009.05.004

14. LEE, J. Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. **Learning and Individual Differences**, 19(3), 355-365. 2009. DOI: 10.1016/j.lindif.2008.10.009

15. MA, X. & XU, J. Determining the causal ordering between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. **Am. J. Edu**. 110, 256–280. 2004. DOI: 10.1086/383074

16. MAZZOCCO, M. M. M.; HANICH, L. B. & NOEDER, M. M. Primary school age students' spontaneous comments about math reveal emerging dispositions linked to later mathematics achievement. **Child Development Research**, 170, 310. 2012. DOI.org/10.1155/2012/170310

17. MORENO, André Luiz et al. Factor structure, reliability, and item parameters of the brazilian-portuguese version of the GAD-7 questionnaire. **Temas psicol**., Ribeirão Preto, v. 24, n. 1, p. 367-376, mar. 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.9788/TP2016.1-25

18. PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas**, 560. Porto Alegre: Artmed. 2010.

19. THOMAS, G. & DOWKER, A. Mathematics anxiety and related factors in young children. In: **Proceedings of the British Psychological Society Developmental Section Conference**. Bristol: British Psychological Society #. 2000.

20. ÜLDAS, İ. **Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği (MKÖ)'nin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme** (Master's thesis). Marmara University, İstanbul. 2005.

21. WIGFIELD, A. & MEECE, J. L. Math anxiety in elementary and secondary

school students. **Journal of Educational Psychology**, 80(2), 210. 1988. DOI: 10.1037/0022- 0663.80.2.210

22. WOOD, G.; PINHEIRO-CHAGAS, P.; JULIO-COSTA, A.; MICHELI, A. R., KRINZINGER, H.; KAUFMANN, L., *et al*. Math Anxiety Questionnaire: Similar latent structure in Brazilian and German school children. **Child Development Research**, 610192. 2012. DOI.org/10.1155/2012/610192 #.

PARTE II – ARTIGOS

ARTIGO 1[1]

Validação da *Math Anxiety Scale for Teachers* - MAST para o Contexto Brasileiro

ORCID iD 0009-0007-9142-6953 Rose Lemos de **PINHO**[1]

ORCID iD 0000-0002-3580-0804 Vera Lúcia Marques de **FIGUEIREDO**[2]

[1] **AUTOR CORRESPONDENTE**:
Universidade Católica de Pelotas, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento. Pelotas, RS, Brasil. R. L. PINHO. rose.rosepv@gmail.com
[2] **CO-AUTOR:** Universidade Católica de Pelotas, Cento de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento. Pelotas, RS, Brasil. V. L. M. FIGUEIREDO. vera.figueiredo@ucpel.edu.br

Abstract

Context*: The phenomenon "Math Anxiety" (MA) is characterized by a set of unpleasant reactions, whether physiological, cognitive or behavioral, when it faced with situations that require the use and application of mathematical knowledge. Mathematics anxiety affects both students and teachers. In Brazil, there are no instruments for measuring MA in teachers.* ***Objectives****: Adapt the "Math Anxiety Scale for Teachers - MAST" in a transculturally way to the Brazilian context.* ***Design****: This is a cross-sectional study. The adaptation procedures followed the recommended in the literature.* ***Environment and participants****: 254 teachers who work in the Initial Years of the Public Network in Pelotas, in the State of Rio Grande do Sul State.* ***Data collection and analysis****: Teachers answered to a self-administered online questionnaire consisting of the Informed Consent Form, socio-demographic variables and the Generalized Anxiety Disorder-7 and MAST-BR scales. Data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences. For confirmatory analysis of the scale, the JASP program was also used.* ***Results****: The theoretical analysis of the items showed a satisfactory Content Validity Coefficient (total CVC = 0.94). Confirmatory factor analysis demonstrated that MAST-BR can be used in both the one-dimensional and two-factor models, with better results in the second [$\chi 2/gl < 1$; CFI= 1,00; TLI= 1,00; RMSEA= 0,000 (0,000 - 0,000); SRMR= 0,049]. Internal consistency indicated good homogeneity. It showed a statistically significant correlation with the GAD-7 (r= 0.428), suggesting evidence of criterion validity.* ***Conclusion****: The MAST-BR scale demonstrated adequate psychometric characteristics, being appropriated to assess the MA phenomenon in teachers.*

Keywords: cross-cultural adaptation; anxiety; mathematics; teachers.

[1] Artigo submetido à revista *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*

Resumo

Contexto: O fenômeno "Ansiedade Matemática" (AM) se caracteriza por um conjunto de reações desagradáveis, sejam fisiológicas, cognitivas ou comportamentais, diante de situações que exigem o uso e a aplicação de conhecimentos matemáticos. A AM acontece tanto em alunos como professores. No Brasil não se encontram instrumentos de medida da AM em professores. **Objetivos**: Adaptar transculturalmente a escala "Math Anxiety Scale for Teachers - MAST" ao contexto brasileiro. **Desenho**: Trata-se de um estudo transversal. Os procedimentos de adaptação seguiram o preconizado na literatura. **Ambiente e participantes**: Participaram 254 professores que atuam nos Anos Iniciais da Rede Pública da cidade de Pelotas/RS. **Coleta e análise de dados**: Os professores responderam a um questionário online autoaplicável constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido, variáveis sócio-demográficas e as escalas Generalized Anxiety Disorder-7 e MAST-BR. Os dados foram analisados no Statistical Package for the Social Sciences. Para a análise confirmatória da escala foi utilizado o programa JASP. **Resultados**: A análise teórica dos itens apresentou um Coeficiente de Validade de Conteúdo satisfatório (CVC total = 0.94). A análise fatorial confirmatória demonstrou que a MAST-BR pode ser usada tanto no modelo unidimensional quanto no bifatorial, tendo melhores resultados no segundo [χ^2/gl < 1; CFI= 1,00; TLI= 1,00; RMSEA= 0,000 (0,000 - 0,000); SRMR= 0,049]. A consistência interna indicou boa homogeneidade. A escala apresentou correlação estatisticamente significativa com a GAD-7 (r= 0,428), sugerindo evidências de validade de critério. **Conclusão**: A escala MAST-BR demonstrou características psicométricas adequadas, sendo robusta para avaliar o fenômeno AM em professores.

Palavras-chave: adaptação transcultural; ansiedade; matemática; professores.

1. Introdução

A Ansiedade Matemática (AM) tem sido discutida e estudada internacionalmente nos últimos 60 anos. Diversas áreas, como psicologia, neurociência e educação estão preocupadas em amparar estudantes e professores, pois a matemática em todas as séries vem sendo percebida como um dos componentes de maior dificuldade do currículo acadêmico. Assim, não surpreende que ela desperte fortes emoções, podendo gerar sintomas de ansiedade em alunos e professores. Especialistas (Haase *et al*., 2019) consideram que as atividades matemáticas podem provocar emoções positivas e frequentemente negativas, estando o alto desempenho associado à alegria, enquanto o baixo desempenho pode estar associado aos sintomas de frustração, ansiedade, medo, tensão, vergonha, baixa auto-estima e desapego emocional. Portanto, ambas as emoções positivas e negativas influenciam no desempenho em matemática.

Pesquisas na área de educação matemática têm focado principalmente em fatores cognitivos (funções executivas, linguagem) e socioculturais (nível socioeconômico, gênero). Pouca atenção tem sido dada a fatores emocionais e afetivos, os quais também são cruciais para o sucesso em matemática (Haase *et al.*, 2012). Um dos principais fatores emocionais relacionados à aprendizagem da matemática é a ansiedade, sentimento que faz parte do desenvolvimento humano e pode ser acentuado em momentos de medo, perigo ou tensão (Mendes & Carmo, 2014; Campos, 2022).

A Ansiedade Matemática (AM), descrita inicialmente em 1957 como uma ansiedade frente a números, desempenha papel central no desempenho em matemática. A primeira definição de AM surgiu como um "sentimento de tensão e ansiedade que interfere na manipulação de números e na resolução de problemas matemáticos em situações de vida cotidiana e acadêmica" (Richardson & Suinn, 1972). As definições de AM variam, com o foco no desempenho (sentimentos de medo ou tensão que interferem no desempenho matemático) ou em si mesmo (desconforto em situações que envolvem matemática e são percebidas como ameaçadoras da auto-estima) (Chinn, 2009).

Geralmente, para se identificar a AM, são usados instrumentos de medida, como escalas de avaliação e observação clínica que podem considerar as dimensões afetivas e cognitivas. A *Math Anxiety Scale for Teachers* (MAST), foi desenvolvida na Flórida, em 2019, com o objetivo de mensurar sintomas de AM entre professores atuantes que ensinam matemática. Conforme os autores (Ganley *et al*., 2019), os itens foram elaborados com base em uma revisão sistemática sobre o constructo. A escolha foi baseada no pressuposto da distinção entre dois componentes ou formas de manifestação: a Ansiedade Matemática Geral (AMG) e a Ansiedade sobre o Ensino da Matemática (AEM). A forma AMG seria a ansiedade sobre si mesmo fazendo matemática, o que poderia ser considerado como a ansiedade matemática na população em geral, enquanto a AEM se refere à ansiedade que a pessoa sente sobre sua capacidade ao ensinar matemática.

A MAST é um instrumento de autorelato, autoaplicável, de fácil administração, composto por quinze afirmações. Os autores analisaram diferentes estruturas fatoriais: unidimensional, bifatorial distribuída em dois fatores distintos AMG (nove primeiros itens) e a AEM (seis últimos itens) e, por fim num modelo de quatro fatores. Esse último modelo subdividiu o fator AMG em três subfatores (emocionalidade,

preocupação e ansiedade social/avaliativo) (Ganley *et al*., 2019). Segundo os autores os participantes são questionados sobre como reagem frente a situações que envolvem o conhecimento e o ensino de matemática e os escores são calculados a partir do somatório total e do somatório por domínio (AMG e AEM). A versão original considera algum grau de positividade de sintomas de AM, quando os resultados são iguais ou superiores a dezesseis pontos; caso o professor marque um ponto em todas as questões que corresponde a "Nunca é verdadeiro para mim", o total de quinze pontos sugere que o educador não tem nenhum grau de AM (Ganley *et al*., 2019).

A escala apresentou, no seu estudo de construção e validação, boa consistência interna (Ganley *et al*., 2019). Quando considerada como unidimensional, os itens da escala obtiveram um *Alpha de Cronbach* de 0,96; quando os fatores AMG e AEM foram considerados separadamente (bifatorial), os índices foram $\alpha = 0{,}97$ e $\alpha = 0{,}91$, respectivamente, e quando o fator AMG foi subdividido em três subfatores, todos eles tiveram alta consistência interna (emocionalidade, $\alpha = 0{,}94$; preocupação, $\alpha = 0{,}94$; ansiedade social/avaliativo, $\alpha = 0{,}92$) (Ganley *et al*., 2019).

Considerando que a escala foi recentemente criada, não foram encontradas pesquisas de adaptação do instrumento em outros países. Da mesma forma, não foi identificado na literatura brasileira instrumentos de medida que estejam associados ao fenômeno da AM entre professores (França & Dorneles, 2021). O objetivo deste estudo foi adaptar transculturalmente a escala americana "*Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST" ao contexto brasileiro.

2. Método

O estudo de adaptação transcultural da MAST ao contexto brasileiro foi realizado em duas etapas distintas: a primeira refere-se aos procedimentos de tradução e validação do conteúdo da escala (Pinho & Figueiredo, 2023); a segunda etapa, objeto deste artigo, refere-se à análise empírica da MAST-BR, visando verificar suas propriedades psicométricas.

2.1 Procedimentos de Tradução e validação de conteúdo

As etapas para o processo de análise teórica dos itens tiveram por base Borsa *et al*., (2012), Hungerbühler e Wang (2016) e Pasquali (2010). O processo de tradução e

adaptação da escala *Math Anxiety Scale for Teachers* - MAST foi constituído por 7 etapas distintas, que serão descritas a seguir.

Após o contato com os autores da escala MAST (Ganley *et al*., 2019) e da autorização para a adaptação do instrumento junto ao contexto brasileiro, realizou-se concomitantemente o estudo da equivalência de construto por meio de pesquisas bibliográficas a fim de verificar a existência de estudos e artigos que tratassem do fenômeno AM e suas características.

Posteriormente, na etapa de equivalência semântica, a escala MAST foi encaminhada a dois tradutores bilíngues para realizarem as traduções do idioma-origem (inglês) para o idioma-alvo (português). Assim, foram realizadas duas traduções (T1 e T2) para o português brasileiro. A tradução T1 foi feita por um tradutor da língua inglesa, enquanto a tradução T2 foi realizada por um especialista no construto, também fluente na língua inglesa. A análise da versão síntese das traduções foi realizada por um comitê formado pela pesquisadora e mais dois profissionais da área da matemática, que resolveram pequenas discrepâncias entre os tradutores.

Em seguida, a versão síntese das traduções, após uma revisão de português, foi submetida a cinco especialistas para que esses avaliassem os itens “compreensão verbal” e “pertinência”, de cada item da escala. Os especialistas (um psiquiatra, um psicólogo, um pedagogo, um profissional da área de matemática e um profissional da área de estatística) foram convidados a participar por meio de contato telefônico e/ou digital. Foi requisitado que esses profissionais assinalassem em uma escala *Likert* de cinco pontos o quanto cada item da escala era claro e pertinente ao constructo, variando entre 1 - não claro/pertinente e 5 - muito claro/pertinente (Pasquali, 2017).

Com base nas sugestões e/ou considerações apresentadas pelos especialistas, foram feitos pequenos ajustes na versão síntese da escala. Após, foi realizado um estudo piloto com a versão experimental MAST-BR, na qual essa foi submetida aos representantes da população alvo como forma de um pré-teste, constituído por vinte professores dos Anos Iniciais, de diferentes bairros e escolas públicas da cidade de Pelotas. Nessa etapa, foi feita uma aplicação em formulário eletrônico para avaliar a aceitação e compreensão do instrumento por parte dos professores da população alvo. Foi solicitado aos professores que dessem um *feedback* sobre a clareza e compreensão

de cada um dos itens da escala, manifestando sugestões para melhorar a redação do item, caso não estivesse suficientemente claro.

Posteriormente, foi realizada a retrotradução da escala MAST-BR para o idioma-origem (inglês) por um profissional bilíngue (inglês/português), que desconhecia o instrumento original (MAST). Finalmente, depois de concluída a retrotradução, a escala foi enviada aos autores da versão original para apreciação. Com o parecer favorável foi concluída a versão experimental (MAST-BR), utilizada na coleta de dados.

2.2 Participantes

A amostra obedeceu às recomendações da literatura para o processo de Adaptação Transcultural de instrumentos em saúde mental (Pasquali, 2010; Hungerbühler & Wang, 2016), que indicam um tamanho aproximado de 10 indivíduos por item ou de 100 indivíduos por fator/dimensão do instrumento. Considerando que a escala MAST possui quinze itens e duas dimensões, o número amostral necessário seria entre 150 e 200 indivíduos, respectivamente. Contou-se com 254 professores, seguindo o critério de inclusão de ser da rede pública de Pelotas e ministrar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os professores foram convidados a responderam ao questionário *online* autoaplicável, na Plataforma Google Formulários, constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), questões sociodemográficas e pelos instrumentos GAD-7 e a versão da MAST-BR.

2.3 Instrumentos

***Generalized Anxiety Disorder-7* – GAD-7** – a escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada foi utilizada como uma medida para avaliar a ansiedade. O instrumento foi elaborado por Spitzer (2006) e validado para o Brasil por Moreno *et al.* em 2016. A escala é composta por sete itens, mensurados em uma escala do tipo *Likert* de quatro pontos, variando entre "Nenhuma vez" (0 pontos) a "Quase todos os dias" (3 pontos), com uma pontuação total que varia de 0 a 21 pontos. Os participantes são questionados sobre a frequência com que eles se sentem incomodados pelas situações apresentadas nos itens, considerando as duas últimas semanas. Apesar de o instrumento ter sido validado para o português, ele não possui ponto e corte definido para populações brasileiras.

***Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST –** a escala de Ansiedade Matemática para Professores em atividade (MAST) é um instrumento de autorelato, autoaplicável,

de fácil administração. Composta inicialmente por dezenove afirmações, a versão original teve quatro itens removidos, ficando sua versão curta constituida por quinze afirmações a fim de medir o nível de AM dos professores. O instrumento permite respostas em uma escala *Likert* de cinco pontos, variando entre 1 e 5, sendo: (1) nunca é verdadeiro para mim, (2) geralmente não é verdadeiro para mim, (3) às vezes é verdadeiro para mim, (4) geralmente é verdadeiro para mim e (5) sempre é verdadeiro para mim, no qual quanto mais alto for o escore, maior será o nível de AM (Ganley *et al*., 2019). Os participantes são questionados sobre como reagem frente a situações que envolvem o conhecimento e o ensino de matemática. Os escores são calculados a partir do somatório total e do somatório por domínio (AMG e AEM) (Ganley *et al*., 2019).

2.4 Procedimentos de Análises Estatísticas

As análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20. Inicialmente, foram feitos procedimentos de ajustes no banco de dados para verificação das distribuições das variáveis. Após cálculo de todas as variáveis e escores finais das escalas, obtiveram-se freqüências absolutas e relativas, médias e desvios-padrão.

Para o estudo das evidências de validade com base na estrutura interna da escala, foi utilizado, inicialmente, o programa *Factor* 10.9.02 para a realização da Análise Fatorial Exploratória (AFE). Foram observados os resultados do teste de esfericidade de Bartllet e do teste de Kaiser – Meyer – Olkin (KMO), visando assegurar a viabilidade de fatoração dos dados (Damásio & Borsa, 2017). Para a investigação da sua dimensionalidade, foi utilizada a Análise Paralela (AP), com permutação aleatória dos dados observados (*boot strapping*; IC 95%), além do Método Hull. Também, foram observados os parâmetros de unidimensionalidade: *Unidimensional Congruence* (UniCo), *Explained Common Variance* (ECV) e *Mean of Item Residual Absolute Loadings* (MIREAL). Na sequência, foi utilizado o programa JASP 0.16.1.0 para a investigação da Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Em ambas as Análises Fatoriais, utilizou-se o estimador *Robust Diagonally Weighted Least Squares* (RDWLS), a partir de uma matriz policórica (Damásio & Borsa, 2017).

Em ambas as análises, também foram observados os parâmetros de ajuste do modelo, como: χ^2/gl, *Comparative Fit Index* (CFI) e *Tucker-Lewis Index* (TLI). Também, foram analisados os índices de resíduos, como: *Root Mean Square Error of*

Aproximation (RMSEA) e *Standar dized Root Mean Square of Residuals* (SRMR). Como critérios para avaliação destes parâmetros adotou-se: valores de p-valor do RMSEA ≤ 0.05, sendo que o limite superior do intervalo de confiança deve ser < 0.10; valores do TLI e do CFI ≥ 0.95; valores de SRMR < 0.10; valores de $\chi^2/gl \leq 5$ e as cargas fatoriais dos itens ≥ 0.30. Como parâmetros de fidedignidade utilizaram-se o *Alfa de Cronbach* (α), o *Ômega* de *McDonald* (ω) e o *Greast Least Bownder* (GLB), esperando-se resultados ≥ 0,70 (Damásio & Borsa, 2017; Kalkbrenner, 2023).

A validade baseada na relação com variáveis externas foi realizada por meio da Correlação de *Spearman* (*r*), tendo em vista a distribuição não-normal dos dados. Por meio do software SPSS versão 20, analisou-se a correlação (validade convergente) da MAST-BR com a escala GAD-7. A interpretação da magnitude das correlações seguiu os parâmetros recomendados por Hinkle, Wiersma e Jurss (Espirito Santo & Daniel, 2017): muito alta (≥ 0.9), alta (0.7 - 0.89), moderada (0.5 – 0.69), baixa (0.3 - 0.49) e pequena (0.1 - 0.29).

O estudo obteve parecer favorável pelo Comitê de Ética em Pesquisa quanto ao atendimento de todos os procedimentos éticos adotados em pesquisa conforme CEP (Parecer nº 5.541.636).

3. Resultados

3.1 Análise teórica dos itens

Na análise dos especialistas, a escala obteve um Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) total de 0,93, considerado muito satisfatório. Em relação às modificações nos itens da escala, foram poucas as sugestões dos especialistas, apenas pequenos ajustes relacionados à inclusão/troca de pronomes, tempos verbais, acréscimo de palavras e padronização do texto. No estudo piloto, os professores, não tiveram dificuldades na compreensão das questões e nem sugeriram nenhuma alteração.

3.2 Análise empírica dos itens

Inicialmente a amostra foi composta por 265 professores, mas considerando que 11 foram excluídos do banco de dados em função de itens não respondidos, contou-se com 254 participantes. A maioria dos participantes era do sexo feminino (96,9%), com uma média de idade de 45,7 anos (DP= 9,2), da cor branca (78,3%); pertencente à classe socioeconômica D - de 2 a 4 salários mínimos (51,2%), cujo valor atual do salário

mínimo nacional é R$ 1.412,00. As professoras apresentaram uma média de tempo de serviço de 13,8 anos (DP= 9,5), estando, em sua maioria, satisfeitas profissionalmente (53%). Atuam principalmente no ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º ano) (64,1%) e na rede municipal de educação (65,4%). A maioria apresentou como pós-graduação mais prevalente a especialização (58,7%); mas não têm capacitação especifica para o ensino de matemática (90,1%), apesar disso, quase metade da amostra considera que mantem uma boa relação com a matemática e seu ensino (49,6%). Em geral, as professoras afirmaram que durante a pandemia sua relação com a matemática não se alterou (66,9%). Os dados são apresentados na Tabela 1.

(Inserir aqui Tabela 1)

3.3 Evidências de Validade da Escala MAST-BR com Base na Estrutura Interna

Inicialmente, a AFE apresentou os resultados dos testes de Bartlett (3268,2; $p < 0,001$) e KMO (0,953), sugerindo a fatorabilidade da matriz de dados. Tanto a Análise Paralela quanto o Método Hull e os indicadores de unidimensionalidade (UniCo= 0,986; ECV= 0,885; MIREAL= 0,266) indicaram inicialmente a presença de um modelo unifatorial. A variância explicada pelo primeiro fator foi de 71,6%. Os indicadores de ajuste do modelo foram favoráveis (CFI= 0,991; TLI= 0,990) e os de resíduos foram parcialmente aceitáveis [RMSEA= 0,096 (0,063 – 0,125); SRMR= 0,0912], considerando que o RMSEA não passou no critério do intervalo de confiança. As cargas fatoriais dos itens variaram entre 0,785 e 0,896 e os indicadores de fidedignidade foram todos acima de 0,96, conforme pode-se observar na Tabela 2.

(Inserir aqui Tabela 2)

Desse modo, uma nova AFE foi executada, desta vez propondo um modelo bidimensional, esperado conforme a literatura (Ganley *et al*., 2019). Os resultados indicaram um modelo mais ajustado [CFI= 0,996; TLI= 0,995; RMSEA= 0,067 (0,033-0,077); SRMR= 0,0393], com cargas fatoriais variando entre 0,326 e 1,080 e correlação entre os fatores de 0,524.

Considerando o melhor ajuste do modelo bifatorial, além das recomendações da literatura quanto à estrutura da escala MAST, foi realizada em seguida a AFC tendo os nove primeiros itens da escala alocados no primeiro fator (Ansiedade Matemática Geral – AMG) e os demais no segundo (Ansiedade sobre o Ensino de Matemática – AEM).

Os índices de ajuste e resíduos apresentaram ótimos resultados [χ^2/gl < 1; CFI= 1,00; TLI= 1,00; RMSEA= 0,000 (0,000 - 0,000); SRMR= 0,049], assim como os parâmetros de fidedignidade, todos acima de 0,93. As cargas fatoriais dos itens variaram entre 0,71 e 0,89 no primeiro fator (AMG) e entre 0,77 e 0,87 no segundo (AEM), conforme se pode observar na Tabela 3. Apesar disso, como indicado na Tabela 3, a escala, quando considerada como uma medida unidimensional, também apresentou na AFC boas características psicométricas, sugerindo que a MAST-BR pode ser analisada tanto como uma medida geral (unidimensional), quanto como composta (bifatorial).

A correlação do fator AMG com a escala geral foi de *r*= 0,950 e com AEM foi de *r*= 0,917. A correlação entre os fatores AMG e AEM foi de *r*= 0,760. Todas elas apresentaram um valor de $p < 0{,}001$. Não foram evidenciados índices de modificações (covariâncias) importantes para esse modelo. A correlação demonstrou ser muito alta (≥ 0.9) com os fatores em separado e alta (0.7 - 0.89) entre os fatores.

(Inserir aqui Tabela 3)

3.4 Validade com Base na Relação com Variáveis Externas

Os resultados brutos da MAST-BR foram correlacionados com os escores da GAD-7, usando-se a Correlação de *Spearmann*. Observou-se uma correlação estatisticamente significativa (p< 0,001), tanto com o escore total da MAST-BR (r= 0,428) quanto nos escores fatoriais: AMG e AEM (r= 0,435 e r= 0,360). Assim, quanto mais ansioso for o professor (GAD-7), maior a tendência de apresentar níveis elevados de AM (MAST-BR).

4. Discussão

Hembre (1990) identificou a AM como sendo uma emoção potencialmente importante a ser considerada, especialmente entre os professores do Ensino Fundamental. O presente estudo objetivou adaptar transculturalmente, bem como investigar as evidências de validade para o português do Brasil da escala *Math Anxiety Scale for Teachers.*

4.1 Validade com Base na Estrutura Interna

Conforme os resultados do modelo unidimensional [RMSEA= 0,171 (0,162 – 0,180), CFI= 0,970, TLI= 0,965] e bidimensional [RMSEA= 0,091 (0,082 - 0,101), CFI= 0,992, TLI=0,990] da escala original (Ganley *et al*., 2019), identificou-se que o

modelo bifatorial do presente estudo demonstrou resultados mais satisfatórios. Assim, tanto a versão original quanto a adaptada para o contexto brasileiro demonstraram melhor desempenho quando consideradas duas dimensões – AMG e AEM. Apesar disso, os resultados sugerem que ambas as formas podem ser consideradas.

O presente estudo trouxe outros indicadores, além do coeficiente *Alfa de Cronbach* (α) utilizado por Ganley *et al*., (2019), a fim de verificar evidências de fidedignidade da escala. Utilizou-se os indicadores *Ômega de McDonald* (ω) e GLB (*Greast Least Brwnder*) como uma evidencia complementar, para verificação da consistência interna da MAST- BR. Todos os índices α, ω e GLB encontrados na AFC, tanto no modelo uni quanto bifatorial, estão acima de 0,93, ou seja, similares ao encontrado na escala MAST, que foi α= 0,96.

4.2 Validade com Base na Relação com Variáveis Externas

Para determinar a validade de construto, por meio da validação convergente, é necessário que o teste se correlacione significativamente com outras variáveis, com as quais o construto medido deveria, pela literatura, estar relacionado (Pasquali, 2017). No caso da MAST-BR, as evidências de validade convergente podem ser observadas na associação com a GAD-7. Embora o estudo de Ganley *et al.*, (2019) não utilize a associação com a GAD-7, outros resultados foram encontrados na literatura internacional (Hart & Ganley, 2019), quando a AM foi significativamente correlacionada com ansiedade geral, avaliada pela DASS 21 e com quatro itens da Escala de Ansiedade do Teste Cognitivo. A AM pode ser mais prevalente entre indivíduos que apresentem alguns sintomas do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), uma vez que ambos compartilham de mecanismos cognitivos subjacentes em relação ao desempenho e aos indicadores fisiológicos como a taquicardia, palpitações, tontura e cefaléia tensional (Adams, 2001).

Embora as semelhanças entre Ansiedade Generalizada e AM tenham sido identificadas tanto do ponto de vista fisiológico, quanto neurofuncional, o estudo conduzido por Ray Hembree relatou uma correlação moderada (r= 0,35) entre os dois construtos (Hembree, 1990). Os resultados dos estudos atuais de Hart e Ganley (2019), com adultos norte-americanos, também foram notavelmente semelhantes aos de Hembree (1990), encontrando uma correlação moderada de r = 0,44 entre Ansiedade Generalizada e AM. Essas descobertas replicam e ampliam o trabalho com amostra de

professores, assim como neste estudo, reforçando que a AM embora distinta, está relacionada com a Ansiedade Generalizada.

5. Conclusão

O presente estudo trouxe evidências de validade da escala MAST-BR, para rastrear o fenômeno AM entre professores que atuam ensinando matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além de contribuir para o desenvolvimento da teoria sobre AM no contexto brasileiro. A escala MAST-BR servirá como o primeiro instrumento brasileiro adaptado e validado, que irá mensurar a AM entre professores, especialmente nos que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, apresenta-se um instrumento que, além da utilização em pesquisa, poderá favorecer a elaboração de estratégias de intervenções relacionadas ao treinamento de professores que permita minimizar a AM dos docentes.

6. Referências

American Psychological Association – APA. (2014). *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.* Artmed.

Adams, C. (2001). Overcoming math anxiety. *The Mathematical Intelligencer, 23*, 49-50.

Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R.. (2012). Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia (Ribeirão Preto), 22*(53), 423–432. https://doi.org/10.1590/S0103-863X2012000300014

Campos, A. M. A.. (2022). Ansiedade matemática: Fatores cognitivos e afetivos. *Revista Psicopedagogia, 39*(119), 217-228. https://dx.doi.org/10.51207/2179-4057.20220019

Chinn S. (2009). Mathematics anxiety in secondary students in England. *Dyslexia (Chichester, England), 15*(1), 61–68. https://doi.org/10.1002/dys.381

Damásio, B. F. & Borsa, J. C. (2017). *Manual de Desenvolvimento de Instrumentos Psicológicos*. Vetor.

Espirito Santo, H. & Daniel, F.. (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações [Calculating and reporting effect sizes on scientific papers (2): Guide to report the strength of

relationships]. *Portuguese Journal of Behavioral and Social Research. 3*. 53-64. https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2017.3.1.48

França, A. & Dorneles, B.. (2021). Ansiedade Matemática em Professores Brasileiros: retratos iniciais da literatura. *Educação Matemática em Revista*. https://doi.org/26. 132-150. 10.37001/emr.v26i73.2698

Ganley, C. & Schoen, R. & Lavenia, M. & Tazaz, A.. (2019). Construct Validation of the Math Anxiety Scale for Teachers. *AERA Open. 5*. https://doi.org/233285841983970. 10.1177/2332858419839702

Haase, V. G., Júlio-Costa, A., Pinheiro-Chagas, P., Oliveira, L. de F. S., Micheli, L.R., & Wood, G. (2012) Math self-assessment, but not negative feelings, predicts mathematics performance of elementary school children. *Child Development Research*, 2012. https://doi.org/10. 10.1155/2012/982672

Haase, V. G.; Guimarães, A. P. L. & Wood, G. (2019). Mathematics and Emotions: The Case of Math Anxiety. In: Fritz, A.; Haase, V.G. & Räsänen, P. (Ed). *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties: From the Laboratory to the Classroom.* (Chap. 29, p. 469 - 503). Springer.

Hart, S. A., & Ganley, C. M. (2019). The Nature of Math Anxiety in Adults: Prevalence and Correlates. *Journal of numerical cognition*, *5*(2), 122–139. https://doi.org/10.5964/jnc.v5i2.195

Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, *21*(1), 33–46. https://doi.org/10.2307/749455

Hungerbühler, I., Wang, Yuan-Pang (2016). Aspectos Transculturais na Adaptação de Instrumentos. In: Gorenstein, Wang e Hungerbühler. *Instrumentos de Avaliação em Saúde Mental* (pg.36-47). Artmed.

Kalkbrenner, M. T. (2023). Alpha, omega, and H internal consistency reliability estimates: Reviewing these options and when to use them. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, *14*(1), 77–88. https://doi.org/10.1080/21501378.2021.1940118

Mendes, A. C. & Carmo, J. dos S. (2014). Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, *28*(50), 1368–1385. https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a18

Moreno, A. L., DeSousa, D. A., Souza, A. M. F. L. P., Manfro, G. G., Salum, G. A., Koller, S. H., Osório, F. L., & Crippa, J. A. S.. (2016). Factor structure, reliability, and item parameters of the brazilian-portuguese version of the GAD-7 questionnaire. *Temas em Psicologia*, *24*(1), 367-376. https://dx.doi.org/10.9788/TP2016.1-25

Pasquali, L. (2010). *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas,* 560. Artmed.

Pasquali, L. (2017). Validade dos Testes. *Examen: Política, Gestão E Avaliação Da Educação,* *1*(1), 36. Recuperado de https://examen.emnuvens.com.br/rev/article/view/19

Pinho, R. L. & Figueiredo, V. L. M. (2023). Teacher's Mathematical Anxiety: Theoretical Analysis and Content Validity of the Math Anxiety Scale for Teachers - MAST for the Brazilian Context. *International Journal of Human Sciences Research, (Ponta Grossa/PR), v.3,* n. 30, p. 01 – 11. https://doi.org/10.22533/at.ed.5583302317084

Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, *19*(6), 551–554. https://doi.org/10.1037/h0033456

Spitzer R.L., Kroenke K., Williams J.B., Löwe B.. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. Arch Intern Med. 2006;166(10):1092-1097. http://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092

Tabela 1.
Características sociodemográficas e de ensino da amostra. (N = 254)

Variáveis	N (%)
Sexo biológico	
Feminino	246 (96,9)
Masculino	8 (3,1)
Cor da pele [a]	
Branca	198 (78,3)
Parda/Amarela ou Indígena	22 (8,7)
Negra	33 (13,0)
Idade[b]	45,7 (9,2)
Classe socioeconômica [a]	
A+B (acima de 10 salários mínimos)	8 (3,2)
C (de 4 a 10 salários mínimos)	79 (31,3)
D (de 2 a 4 salários mínimos)	129 (51,2)
E (até 2 salários mínimos)	36 (14,3)
Maior Formação Acadêmica [a]	
Magistério	7 (2,8)
Graduação em Pedagogia	71 (28,2)
Especialização	148 (58,7)
Mestrado + Doutorado	26 (10,3)
Tempo de serviço [a b]	13,8 (9,5)
Ano/série de atuação [a]	
Ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º ano)	148 (64,1)
4º ano	44 (19,0)
5º ano	39 (16,9)
Rede de atuação	
Municipal	166 (65,4)
Estadual	88 (34,6)
Satisfação profissional[2]	
Insatisfeito / Pouco satisfeito	102 (40,3)
Satisfeito	134 (53,0)
Muito satisfeito	17 (6,7)
Capacitação para ensino da matemática[3]	
Não	227 (90,1)
Sim	25 (9,9)
Relação com a matemática e seu ensino	
Péssima / Regular	40 (15,8)
Muito boa	63 (24,8)
Ótima	25 (9,8)
Relação com a matemática durante a pandemia[4]	
Piorou	63 (25,1)
Não alterou	168 (66,9)
Melhorou	20 (8,0)
TOTAL	254 (100%)

Nota. [a] variáveis com *missing*;[1] 01 *missing*, [2]02 *missing*,[3] 03 *missing;* [b] variável apresentada em média e desvio padrão; valor atual do salário mínimo nacional é R$ 1.412,00

Tabela 2.
Cargas fatoriais dos itens, parâmetros de fidedignidade, índices de ajuste e de resíduos, para os modelos uni e bifatorial, conforme a AFE

Itens	Unifatorial	Bifatorial	
		AMG	AEM
01	0.785	0.948	
02	0.797	1.001	-0.313
03	0.793	0.949	
04	0.854	1.080	-0.359
05	0.854	1.019	
06	0.862	0.926	
07	0.845	0.809	
08	0.865	0.848	
09	0.896	0.850	
10	0.830	0.635	0.326
11	0.831	0.609	0.369
12	0.815	0.541	0.446
13	0.802	0.451	0.568
14	0.855	0.533	0.524
15	0.864	0.586	0.453
α	0.968	0.968	
ω	0.968	0.968	
GLB	0.988	0.988	
CFI	0.991	0.996	
TLI	0.990	0.995	
RMSEA	0.096 (0.063 – 0.125)	0.067 (0.033-0.077)	
SRMR	0.0912	0.0393	

Tabela 3.
Cargas fatoriais dos itens, parâmetros de fidedignidade, índices de ajuste e de resíduos, para os modelos uni e bifatorial, conforme a AFC

Itens	Unifatorial	Bifatorial	
		AMG	**AEM**
01	0.695	0.726	
02	0.680	0.713	
03	0.725	0.747	
04	0.749	0.784	
05	0.766	0.802	
06	0.810	0.838	
07	0.820	0.844	
08	0.825	0.849	
09	0.869	0.893	
10	0.776		0.843
11	0.789		0.858
12	0.749		0.813
13	0.704		0.773
14	0.762		0.834
15	0.795		0.872
α	0.956	0.942	0.931
ω	0.957	0.944	0.931
GLB	0.979	0.964	0.946
χ^2/gl	141.367/90	53.068/89	
CFI	0.993	1.000	
TLI	0.992	1.006	
RMSEA	0.047 (0.032 – 0.062)	0.000 (0.000 – 0.000)	
SRMR	0.079	0.049	

ARTIGO 2[5]

FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Factors associated with Mathematics Anxiety in teachers in the Early Years of Elementary School

Resumo: O objetivo do estudo foi verificar fatores associados à Ansiedade Matemática (AM) entre professores dos anos iniciais do ensino fundamental da Rede Pública de Pelotas/RS. Trata-se de um estudo transversal, no qual participaram 285 professores que responderam a um questionário *online* autoaplicável contendo características sócio-demográficas, contexto de ensino e os itens das escalas *Generalized Anxiety Disorder*-7 (GAD-7) e Escala de Ansiedade Matemática para professores em atividade (MAST-BR) adaptada para o contexto brasileiro. Os dados foram analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 25. As análises univariadas foram realizadas através de frequencia absoluta e relativa, media e desvio padrão; as bivariadas foram realizadas por meio do teste *Qui-quadrado*, Correlação de *Spearman* conforme distribuição não normal da amostra e regressão linear. Os escores da escala MAST-BR apresentaram diferenças significativas ($p<0,001$), identificando-se maiores médias de AM nos professores da rede municipal de ensino, que se declararam insatisfeitos profissionalmente, não tinham capacitação específica para o ensino da matemática, que mencionaram ter uma relação péssima/regular com a matemática e seu ensino e apresentaram sintomas ansiosos na GAD-7. A MAST-BR apresentou correlação moderada de 0,40 com a GAD-7. Conclui-se que os fatores mais preditores para a AM foram a percepção subjetiva sobre a relação dos professores com a disciplina de matemática e seu ensino e a presença de sintomas de ansiedade generalizada.

Palavras-chave: Ansiedade Matemática; Professores; Ensino Fundamental.

Abstract: *This study aimed to identify factors associated with Mathematical Anxiety (MA) among teachers of the Initial Years of Elementary Education in the Public School System of Pelotas, RS, Brazil. Employing a cross-sectional design, 285 teachers participated by completing a self-administered online questionnaire that included socio-demographic characteristics, teaching context, and items from the Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) scale and the Mathematics Anxiety Scale for Teachers (MAST-BR), adapted for the Brazilian context. Data analysis was conducted using SPSS version 25. Univariate analyses entailed absolute and relative frequencies, means, and standard deviations, while bivariate analyses employed Chi-square tests, Spearman correlations (due to non-normal distribution), and linear regression. Results revealed significant differences in MAST-BR scores ($p<0.001$), with higher MA levels among teachers from municipal schools, those expressing professional dissatisfaction, those without specific training in mathematics education, those reporting poor/regular relationships with mathematics and its teaching, and those exhibiting anxious symptoms on the GAD-7. The MAST-BR showed a moderate correlation (0.40) with the GAD-7. It is concluded that the most predictive factors for MA were the subjective perception of the teachers' relationship with the mathematics subject and its teaching and the presence of symptoms of generalized anxiety.*

Keywords: *Math Anxiety; Teachers; Elementary School.*

[5] Artigo a ser submetido à Rev. Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa

1. Introdução

Sabe-se que o primeiro contato com a matemática formal ocorre na escola, por intermédio de professores alfabetizadores, ou seja, os professores unidocentes que ensinam os conteúdos de todas as disciplinas; são eles que apresentam a matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No contexto escolar, a disciplina de matemática é identificada como um dos componentes de maior dificuldade do currículo acadêmico, gerando sintomas de ansiedade matemática.

A maioria das pesquisas existentes que tratam sobre AM, são voltadas aos alunos, onde é vista como uma espécie de aversão, um sentimento de medo ou tensão que contém uma resposta emocional adversa frente idéia de fazer matemática (Dowker *et al*., 2016; Hart e Ganley, 2019), diferenciando-se da ansiedade geral (Silva *et al*., 2020) e apresentando uma relação inversa com o desempenho em matemática (Hembree, 1990; Carey *et al*. 2017, Zhang *et al*., 2019, Barroso *et al*., 2021).

Identificada junto a pesquisa internacional como uma emoção potencialmente importante, a AM é vivenciada particularmente por professores do Ensino Fundamental devido a falta de confiança em suas habilidades e dominios de conteúdos matemáticos nesses contextos. (Beilock *et al*., 2010; Frenzel *et al.*, 2016, Ganley *et al*., 2019, Hart e Ganley, 2019). Os professores podem experimentar uma série de emoções positivas e negativas relacionadas ao ensino, e essas emoções podem ser sobre como atender às necessidades de seus alunos, sobre as matérias que ensinam ou sobre sua capacidade de ensinar essas matérias (Frenzel *et al.*, 2016; Ganley *et al*., 2019). As emoções são importantes para o bem-estar do professor e estão relacionadas a qualidade do seu trabalho. O estudo de Frenzel *et al.* (2016) busca desenvolver instrumentos nessa área, com foco na raiva, no prazer e ansiedade dos professores em relação ao ensino (Frenzel *et al.*, 2016).

O componente emocional e afetivo da AM envolve sentimentos reais e reações fisiológicas desconfortáveis. Indivíduos com AM relatam atitudes e emoções negativas, como antipatia e tensão (Richardson e Suinn, 1972), frustração (Hembree, 1990) e emoções relacionadas aos resultados de aprendizagem, como vergonha e desesperança (Pekrun *et al.*, 2002).

Pesquisas, como os estudos de Beilock *et al*. (2010), relatam resultados no qual professores podem apresentar AM, em particular aqueles que trabalham nos primeiros anos do ensino fundamental. Os autores afirmam que as ansiedades dos

professores do ensino fundamental podem gerar consequências no desempenho em matemática de seus alunos (Beilock *et al*., 2010).

Estudos importantes como os de Silva *et al*. (2020), apresentam o foco sobre o componente neural da AM, que também necessita ser considerado. Os autores afirmam que foram encontradas duas redes que representam a emocionalidade da AM: a "rede dor" envolvendo a ínsula, onde na antecipação de uma tarefa matemática iminente foi perceptível verificar o alto grau de atividade nos córtices insulares posteriores bilaterais, sugerindo uma maior atividade em regiões associadas a experiência de dor visceral (Lyons e Beilock, 2012) e a "rede do medo" centrada na amígdala, onde a AM está diretamente associada com atividades anormais na amígdala direita (Young *et al*., 2012). Corroborando com o tema, Pellicioni *et al*. (2016) afirmam que indivíduos com AM apresentaram uma hiperatividade nas áreas emocionais do cérebro na região da amígdala e ínsula, atividade reduzida no controle de áreas cerebrais e um déficit de controle de atenção (Pellicioni *et al*., 2016). Assim, as redes de emocionalidade acabam interferindo na mémoria de trabalho, como mostra o estudo de Beilock *et al*. (2010). Os autores sugerem que a AM leva a prejuizos na memória de trabalho, o que poderia levar um professor a explicar conceitos superficialmente, lutando para explicar uma estratégia matemática ou tendo dificuldades em demonstrar um problema no quadro.

Estudos como de Dowker *et al*. (2016), Ganley *et al*. (2019) e Hart e Ganley (2019) sugerem fatores que influenciam a AM, como a genética, gênero, idade, cultura, nacionalidade, bem como o conhecimento matemático para o ensino, crenças tradicionais sobre o ensino e aprendizagem de matemática, ser professor do ensino fundamental inicial e falta de credenciais para o ensino de matemática.

Durante a ultima década, observou-se junto a pesquisa brasileira o surgimento pelo interesse do estudo do fenômeno AM entre professores ou futuros professores (Carmo e Simionato, 2012; Mendes e Carmo, 2014; França e Dorneles, 2021; Matos *et al*., 2023; Oliveira e Silva, 2024). O tema ainda é emergente, poucos estudos utilizam o conceito de AM para descrever a relação dos educadores com a disciplina. Além do mais, deparamo-nos com uma escassez de dados sobre fatores que estejam associados a AM entre os professores do contexto brasileiro (França e Dorneles, 2021). O estudo de Matos *et al*. (2023) vislumbra uma primeira evidência em termos de pesquisa acadêmica que trata sobre experiências negativas em relação à matemática como um possível fator com potencialidade para desencadear ou aumentar a AM em professores ou futuros professores da Educação Básica. Conforme França e Dorneles (2021), existe uma

manifestação específica da AM em professores no Brasil, ou seja, a ansiedade ao ensinar matemática, que ainda precisa ser melhor estudada, pois a maioria dos estudos com professores ainda não utiliza o paradigma da AM para descrever essa relação aversiva com a disciplina, nem estão claros quais são os fatores e impactos cognitivos e pedagogicos, nem como essa manifestação especifica se relaciona com o modelo afetivo-cognitivo.

Até o momento, não existia na pesquisa brasileira, nenhum instrumento adaptado ou validado para verificar sintomas de AM entre a população de professores. Assim, foi necessária a realização do processo de Adaptação Transcultural (ATC) da escala americana "Math Anxiety Scale for Teachers - MAST" ao contexto brasileiro pela pesquisadora, para uma melhor verificação de como a AM se manifesta junto aos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Estudos afirmam que a AM pode ser mais prevalente entre indivíduos que apresentem alguns sintomas do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), uma vez que ambos compartilham de mecanismos cognitivos subjacentes em relação ao desempenho e aos indicadores fisiológicos como palpitações, frio na barriga, tontura, palidez e cefaléia tensional (Adams, 2001). No entanto, embora tenham sido identificadas semelhanças entre Ansiedade Generalizada e AM, tanto do ponto de vista fisiológico quanto neurofuncional, o estudo conduzido por Ray Hembree relatou uma correlação moderada de 0,35 entre elas (Hembree, 1990). Os resultados dos estudos de Hart e Ganley (2021) também foram notavelmente semelhantes aos de Hembree (1990), encontrando uma maior correlação média de AM com Ansiedade Generalizada de 0,44 (Hart e Ganley, 2021).

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo buscar identificar fatores associados a AM entre professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Pelotas/RS.

2. Revisão de literatura

A Ansiedade Matemática (AM) é um tema importante para a pesquisa, seja na área da psicologia, saúde ou educação. Em meados da década de 90 Hadfield e McNeil (1994) apontaram três origens da AM: ambientais (questões em sala de aula, pressão para desempenho, percepções culturais sobre a matemática), intelectuais (fatores inatos, baixa aptidão à matemática) e questões de personalidade (resistência em se expor para sanar dúvidas, baixa autoestima) (Hadfield e McNeil, 1994).

Estudos citam a existência de possiveis fatores potenciais que podem influenciar no desenvolvimento da AM, como gênero, idade, cultura e etnia (Hembree, 1990; Beilock *et al*., 2010; Dowker *et al*., 2016; Ganley *et al*., 2019; Hart e Ganley, 2019; Mendes e Carmo, 2014; França e Dorneles, 2021; Matos *et al*., 2023). Estabelecer uma relação entre a AM do professor e o seu desempenho é algo significativo, uma vez que professores que ensinam a disciplina não deveriam sentir ansiedade pela matemática, principalmente nos anos iniciais.

Dowker *et al.* (2016) descrevem o que se identifcou sobre a AM nos últimos 60 anos. Os autores discutem o que é AM, quão distinta a AM é de outras formas de ansiedade, como ela se relaciona com as atitudes em relação a matemática, a associação entre AM e desempenho em matemática, maneiras pelas pelas quais a AM é medida, além de discutir alguns possíveis fatores na AM, incluindo genética, gênero, idade e cultura.

Entre os trabalhos publicados sobre AM, é excepcionalmente comum citar o estudo conduzido por Ray Hembree (1990) como trabalho chave para a natureza descritiva da AM. O autor usou meta-análise para caracterizar a natureza da AM, incluindo o exame de desempenho, atitude e outros correlatos de ansiedade, descrevendo os níveis gerais de AM com base no gênero, série escolar, habilidade, especialização, raça e etnia (Hembree, 1990).

Ainda sobre AM e sua associação com o desempenho em matemática, os estudos de meta-análise de Zhang, Zhao e Kong (2019) e Barroso *et al.* (2021) também demonstram uma forte ligação negativa, estatisticamente significativa entre AM e desempenho em matemática. Essa correlação foi mais forte nos estudos envolvendo asiáticos, enquanto nos europeus foi mais fraca. Além disso, essa ligação negativa também foi mais forte nos estudos dentro do ensino secundário, enquanto foi mais fraca nos estudos do ensino básico.

A pesquisa de Beilock *et al.* (2010) indica que tanto os homens quanto as mulheres, nos países que oferecem condições de educação igual para ambos os sexos, demonstraram poucas ou nenhuma diferença no desempenho matemático. No entanto, indicam que as mulheres ao se avaliarem, tendem a expressar mais AM. Este aumento da AM pode ter origem em diversar fontes, incluindo a exposição a estereótipos de gênero e a influência e transmissão social da AM por professoras, que estão elas próprias ansiosas em relação a matemática (Beilock *et al*., 2010).

No estudo de Ganley *et al*. (2019), feito com 399 professores do ensino fundamental, os autores relatam a validação de construto da escala *Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST. A análise fatorial apoia a distinção entre os componentes da Ansiedade Matemática Geral (AMG) e Ansiedade sobre o Ensino de Matemática (AEM). As pontuações de AM se correlacionam com outras caracteristicas do professor: maior AM está associada a menor conhecimento matemático para o ensino, crenças mais tradicionais sobre ensino e aprendizagem de matemática, ser professor do ensino fundamental inicial e falta de credenciais ou capacitação especifica para o ensino de matemática.

Em outro estudo, Hart e Ganley (2019) verificam a natureza da AM em 1000 adultos norte-americanos falantes em inglês. A AM apresentou uma distribuição aproximadamente normal, com media entre alguma e moderada. A AM foi correlacionada negativamente com o conhecimento de probabilidade e a fluência matemática, e positivamente com a ansiedade geral e a ansiedade nos testes. O estudo também apresentou que: as mulheres relataram maior AM do que os homens, que os participantes que concluiram pós-graduação ou seguiram carreira STEM (exige competência em disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática) apresentaram niveis significativamente mais baixos de AM do que aqueles com menos escolaridade ou que não possuem carreira STEM. Nesse estudo vemos evidências de que a AM em adultos norte-americanos se correlaciona com fatores relatados em estudos anteriores de populações mais jovens e estudantes.

No Brasil, a pesquisa qualitativa de Carmo e Simionato (2012) aborda a AM como um fenômeno multideterminado principalmente em alunos. Afirmam que uma das fontes primárias da AM está na história escolar do indivíduo com experiências negativas marcantes, mas apontam outros fatores que podem ser identificados, como a nossa cultura occidental que divulga informações controversas sobre a matemática, a utilização do controle aversivo coercitivo e finalmente a possibilidade de muitos professores de series iniciais do ensino fundamental apresentarem AM.

Ainda sobre a questão cultural ocidental, Carmo e Simionato (2012) declaram que essas informações controversas em relação a matemática acabam relacionando-a a algo de dificil apreensão, acessivel a poucos individuos, exigindo dos mesmos muito esforço e dedicação para ser dominada. Os fatores ambientais também desempenham um papel crucial na intensidade da AM, como na ameaça de

estereótipos. Crenças de como “matemática é dificil” ou que “meninos aprendem mais matemática que meninas” podem reforçar uma relação negativa com a disciplina. Entretanto, o contexto nos ambientes escolares também precisa ser considerado como sendo uma possível influência em quadros de AM.

O estudo de Gomes (2021) traz as dimensões da satisfação/insatisfação com docentes dos Anos Iniciais atuantes na Secretaria Estadual de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Neste estudo, a compreensão de satisfação profissional é definida como um estado positivo e emocional vivido no trabalho, associado a variáveis importantes, como autoestima, bem-estar fisico e mental, valorização, motivação docente, realização profissional. O estudo observou que os professores têm aspectos no qual estão satisfeitos: em relação a autonomia, sobre a relação pessoal, atividade docente e estabilidade, enquanto outros lhe causam insatisfação, como plano de carreira e remuneração. Entretanto, embora esse sentimento possa aparecer em algum momento, é possível afirma que o nível de satisfação é consideravelmente elevado em relação aos aspectos ligados a essa profissão (Gomes, 2021).

3. Método

A pesquisa inicialmente contou com 304 professores, mas após ajustes no banco de dados 19 professores foram excluídos do banco em função de itens não respondidos. Dessa forma, contou-se com a participação de 285 professores, seguindo os critérios de inclusão de ser da rede pública de Pelotas e ministrar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para a coleta dos dados, foi realizado o contato com a Secretária Municipal de Educação e Desporto de Pelotas - SMED e 5ª Coordenadoria Regional de Educação RS - 5ª CRE, estas forneceram a lista com os endereços das escolas e o número total de professores atuantes nos Anos Iniciais (1293 professores, sendo 993 da rede Municipal e 300 da rede Estadual), elegíveis para participar do estudo. Após, foi realizado o sorteio das 81 escolas, sendo 40 selecionadas para o estudo. Em seguida a pesquisadora entrou em contato com as escolas para apresentar o projeto aos diretores e coordenadores, bem como solicitar que encaminhassem a pesquisa aos professores.

Os professores foram convidados a responder um questionário *online* autoaplicável, na Plataforma Google Formulários, constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), questões sociodemográficas e os

instrumentos GAD-7 e a MAST-BR. A coleta de dados foi realizada no período de maio de 2022 à março de 2024.

3.1 Instrumentos

***Generalized Anxiety Disorder-7* – GAD-7** – a escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada foi utilizada como uma medida para avaliar a ansiedade. O instrumento foi elaborado por Spitzer (2006) e validado para o Brasil por Moreno *et al.* em 2016. A escala é composta por sete itens, mensurados em uma escala do tipo *Likert* de quatro pontos, variando entre "Nenhuma vez" (0 pontos) a "Quase todos os dias" (3 pontos), com uma pontuação total que varia de 0 a 21 pontos, quanto maior a pontuação mais sintomas ansiosos. Os participantes são questionados sobre a frequência com que eles se sentem incomodados pelas situações apresentadas nos itens, considerando as duas últimas semanas. Apesar de o instrumento ter sido validado para o português, ele não possui ponto e corte definido para populações brasileiras.

Escala de Ansiedade Matemática para professores em atividade – MAST-BR - A escala de Ansiedade Matemática para Professores em atividade (MAST) é um instrumento de autorelato, autoaplicável, de fácil administração. Composta por quinze afirmações a fim de avaliar o nível de AM nos professores. O instrumento permite respostas em uma escala *Likert* de cinco pontos, variando entre 1 e 5, sendo: *(1) nunca é verdadeiro para mim, (2) geralmente não é verdadeiro para mim, (3) às vezes é verdadeiro para mim, (4) geralmente é verdadeiro para mim e (5) sempre é verdadeiro para mim,* no qual quanto mais alto for o escore, maior será o nível de AM (Ganley *et al*., 2019). Os participantes são questionados sobre como reagem frente a situações que envolvem o conhecimento e o ensino de matemática. Os escores são calculados a partir do somatório total e do somatório por domínio (AMG e AEM) (Ganley *et al*., 2019). A escala foi adaptada ao contexto brasileiro pela pesquisadora conforme artigo "Validação da *Math Anxiety Scale for Teachers* - MAST para o contexto brasileiro", submetido junto ao periodico *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* em maio de 2024. A MAST-BR manteve-se com os mesmos números de itens (15) e as evidências psicométricas foram satisfatórias, apresentando modelo uni e bidimensional.

3.2 Procedimentos de Análises de Dados

As informações obtidas na coleta de dados foram inseridas em um banco do *Statistical Package for the Social Sciences*– SPSS.25 para a realização das análises descritivas, das bi e multivariadas. Para se alcançar maior representatividade amostral,

as variáveis foram recategorizadas para a forma dicotômica.

A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes estatísticos de *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) e *Shapiro-Wilk* (S-W), considerando que resultados estatisticamente significativos ($p< 0,05$) indicam distribuição normal (Field, 2009). Os resultados indicaram que as variáveis "Ansiedade Matemática – MAST-BR" (K-S (285) = 0,085, $p< 0,001$; S-W (285) = 0,955, $p< 0,001$), "Idade" (K-S (285) = 0,55, $p= 0,034$; S-W (285) = 0,989, $p= 0,029$), "Tempo de serviço" (K-S (282) = 0,085, $p< 0,001$; S-W (282) = 0,957, $p< 0,001$) e "Ansiedade Generalizada – GAD-7" (K-S(285)= 0,122, $p< 0,001$; S-W (285) = 0,937, $p< 0,001$) não apresentam distribuição normal.

Tendo em vista a distribuição não normal das variáveis, foram utilizados os testes não paramétricos de *Mann-Whitney* para a investigação da diferença de médias na MAST-BR entre grupos. Foi analisado o tamanho de efeito para testes não paramétricos ($r = z \sqrt{N}$), considerando: muito baixo ($r< 0,2$), baixo ($r \geq 0,2$), médio ($r \geq 0,5$) e alto ($r \geq 0,8$) (Field, 2009).

A correlação não paramétrica de *Spearman* foi utilizada para avaliar a associação entre os escores da MAST-BR e as variáveis: idade, tempo de serviço e escores na GAD-7. Os resultados foram analisados considerando as seguintes categorias (magnitudes): fraca ($r= 0,10$-$0,39$); moderada ($r= 0,40$-$0,69$), forte ($r= 0,70$-$0,89$), muito forte ($r= 0,90$-$0,99$) e perfeita ($r= 1,0$) (Schober, Boer e Schwarte, 2018). O tamanho de efeito (coeficiente de determinação) para investigar o quanto de variância compartilhada as variáveis apresentam entre si foi avaliado por meio do quadrado do coeficiente de correlação (R^2) (Field, 2009).

Foi realizado um teste de *Qui-quadrado* para verificar se existe associação entre as classificações na MAST-BR e na GAD-7. Para isso, além da significância estatística (p-valor), foi observado o valor do V de Cramer para mensurar o tamanho de efeito (Field, 2009), assim como os resultados dos resíduos ajustados – esperando-se valores >2 para indicar significância da associação por categorias.

Foi conduzida uma análise de regressão linear múltipla para investigar quais as variáveis seriam preditoras dos escores na MAST-BR. Assim, incluiu-se no modelo aquelas variáveis que demonstraram diferença estatisticamente significativa nos escores da MAST-BR, por meio dos testes de *Mann-Whitney*. Foram observados a significância estatística do modelo (p-valor), o valor de R^2 ajustado, além dos valores do coeficiente padronizado beta (β) e a significância estatística de cada variável (p-valor).

As normas para interpretação dos escores da MAST-BR foram propostas com

base em quartis/percentis, do mesmo que outros autores na literatura (Zanon, Bardagi, Layous e Hutz, 2014; Silva, Leite, Feitosa e Faro, 2023). Para a interpretação qualitativa dos escores, foram utilizados os quartis, definindo-os de forma crescente, conforme o grau/intensidade de apresentação dos sintomas de ansiedade matemática.

4. Resultados e Discussão

Participaram do estudo 285 professores. A maioria era do sexo feminino (97%), com a cor da pele branca (80%), com idades entre 24 e 67 anos (M= 45,78; DP= 9,16) e pertencentes as classes socioeconômicas D e E (65%). A maioria atuava no ciclo de alfabetização, isto é, até o 3º ano dos anos iniciais do ensino fundamental (69%), na rede municipal de ensino (68%) e com tempo de serviço entre iniciantes (menos de um ano) e 44 anos (M= 14,1; DP= 9,86).

No que se refere a formação acadêmica, a maioria dos professores indicou ter nível de pós-graduação (71%), entretanto, quase a totalidade dos participantes respondeu não ter realizado capacitação específica para o ensino da matemática (91%). Os professores manifestaram satisfação profissional (60%) e consideram em sua maioria que mantém uma boa/ótima relação com a matemática e seu ensino (85%). Foi observado que 12% dos professores da rede estadual indicaram ter cursos de capacitação para o ensino da matemática, enquanto que na rede municipal apenas 8% realizaram essa capacitação. Os dados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos participantes e diferenças nas médias dos escores para Ansiedade Matemática (MAST-BR) (N=285)

	N (%)	**MAST-BR (M; DP)**	**Mediana**	**Média do Rank**	**p-valor**
Sexo biológico					*p*= 0,058
Feminino	275 (97)	32,6 (12,65)	31,0	144,76	
Masculino	10 (3)	25,1 (8,93)	23,5	94,50	
Cor da Pele					*p*= 0,649
Branco	227 (80)	32,19 (12,65)	30,0	141,88	
Não-branco	58 (20)	32,90 (12,51)	32,0	147,40	
Idade					*p*= 0,835
Até 45 anos	146 (51)	32,51 (13,39)	30,0	142,01	
46 anos ou mais	139 (49)	32,15 (11,76)	32,0	144,04	
Classe socioeconomica (N=283)					*p*= 0,803
Média-alta (A+B+C)	99 (35)	32,72 (13,23)	31,0	143,66	
Média-baixa (D+E)	184 (65)	31,99 (12,21)	30,0	141,11	

	N (%)	MAST-BR (M; DP)	Mediana	Média do Rank	p-valor
Formação Acadêmica (N=283)					*p*= 0,454
Graduação	82 (29)	33,63 (13,56)	30,0	147,70	
Pós-Graduação	201 (71)	31,83 (12,24)	31,0	139,68	
Tempo de serviço (N=282)					*p*= 0,707
Até 10 anos	114 (40)	32,16 (13,08)	31,0	139,29	
11 anos ou mais	168 (60)	32,60 (12,35)	31,0	143,00	
Ano/série de atuação (N=284)					*p*= 0,191
Ciclo alfabetização (1º, 2º e 3º ano)	197 (69)	32,99 (12,48)	31,0	146,74	
4º e 5º anos	87 (31)	31,05 (12,76)	29,0	132,91	
Rede de atuação					*p*= 0,003
Municipal	193 (68)	33,80 (12,56)	33,0	153,01	
Estadual	92 (32)	29,26 (12,19)	28,0	122,00	
Satisfação profissional (N=284)					*p*= 0,001
Insatisfeito	114 (40)	35,46 (13,14)	33,0	161,47	
Satisfeito	170 (60)	30,30 (11,83)	29,0	129,78	
Capacitação ensino de Matemática (N=283)					*p*= 0,001
Não	256 (90,5)	33,18 (12,47)	32,0	147,37	
Sim	27 (9,5)	25,04 (11,69)	20,0	91,09	
Relação com a Matemática e seu ensino					*P*< 0,001
Péssima/Regular	44 (15)	42,95 (13,02)	44,0	206,68	
Boa/Ótima	241 (85)	30,39 (11,53)	29,0	131,37	
Sintomas Ansiosos					*p*= 0,001
Não (GAD-7 < 10)	229 (80,4)	30,98 (11,80)	30,0	135,13	
Sim (GAD-7 ≥ 10)	56 (19,6)	37,88 (14,27)	36,5	175,17	

Legenda: N= tamanho amostral; %= percentual; M= média; DP= desvio-padrão.

Para avaliar a presença de sintomas ansiosos, os escores da GAD-7 foram dicotomizados, considerando o ponto de corte ≥ 10 (moderado e severo) (Silva, Leite, Feitosa e Faro, 2023). Desse modo, identificou-se que 20% dos professores apresentaram sintomas de ansiedade.

Ainda em relação a Tabela 1, referente às diferenças de médias, os resultados dos testes de *Mann-Whitney* não indicaram diferenças estatisticamente significativas nos escores da MAST-BR entre os sexos (*U*= 890,0; *z*= -1,896; *p*= 0,058; *r*= 0,11), entre brancos e não brancos (*U*= 6328,0; *z*= -0,456; *p*= 0,649; *r*= 0,03), entre aqueles com menos de 46 anos ou mais (*U*= 10002,0; *z*= -0,209; *p*= 0,835; *r*= 0,05), entre as classes socioeconômicas média-alta e média-baixa (*U*= 8944,0; *z*= -0,250; *p*= 0,803; *r*= 0,01), entre aqueles que indicaram ter concluído apenas a graduação e os com alguma pós-

graduação (*U*= 7774,0; *z*= -0,748; *p*= 0,454; *r*= 0,04), entre aqueles com mais de 10 anos de atuação no ensino ou menos (*U*= 9323,5; *z*= -0,376; *p*= 0,707; *r*= 0,02) e entre os que atuavam no ciclo de alfabetização dos anos iniciais ou após (*U*= 7735,0; *z*= -1,309; *p*= 0,191; *r*= 0,08). Dessa forma os dados sugerem que a ansiedade matemática parece não estar relacionada ao sexo, cor da pele, idade, classe social, nível de formação acadêmica, tempo de atuação no magistério ou a série/ano em que o professor trabalha. Além disso, o tamanho de efeito dessas comparações foi ínfimo ($r \leq 0,08$).

Por outro lado, apresentaram diferenças estatisticamente significativas nos escores da MAST-BR os grupos relacionados à rede de atuação (*U*= 6946,0; *z*= -2,972; *p*= 0,003; *r*= 0,18), satisfação profissional (*U*= 7527,5; *z*= -3,190; *p*= 0,001; *r*= 0,19), capacitação para o ensino de matemática (*U*= 2081,5; *z*= -3,401; *p*= 0,001; *r*= 0,20), relação com a matemática e seu ensino (*U*= 2500,0; *z*= -5,577; $p < 0,001$; *r*= 0,33) e a presença de sintomas ansiosos, conforme a escala GAD-7 (*U*= 4610,5; *z*= -3,261; *p*= 0,001; *r*= 0,19). Assim, entende-se que os professores que estavam atuando na rede municipal de ensino, que declararam estar insatisfeitos com o magistério, que não fizeram capacitação específica para o ensino da matemática, que tinham uma relação péssima/regular com a matemática e seu ensino e que apresentavam sintomas ansiosos (GAD-7) demonstraram escores significativamente superiores de AM (MAST-BR). Nestas comparações, verificou-se que, em geral, o tamanho de efeito oscilou entre baixo e muito baixo ($r \leq 0,33$), sugerindo pouca variância entre os escores dos grupos.

Por meio da correlação não paramétrica de *Spearman*, verificou-se que a idade não apresentou associação com a AM (escores na MAST-BR) (*r*= 0,032; *p*= 0,587) e nem com o tempo de atuação profissional (*r*= 0,021; *p*= 0,721). Por outro lado, identificou-se uma correlação estatisticamente significativa entre os escores da MAST-BR e GAD-7 (*r*= 0,407; *p*= 0,000), conforme Tabela 2. Essa correlação foi moderada (Schober, Boer e Schwarte, 2018), trazendo evidências para validade convergente da escala MAST-BR, uma vez que os construtos são similares, mas diferem em suas especificidades. Essa correlação foi positiva, significativa e na magnitude esperada, sugerindo que quanto maior os escores de AM (MAST-BR), maiores serão os escores para ansiedade generalizada (GAD-7). O tamanho de efeito da correlação entre os escores da MAST-BR e da GAD-7 indica que há 16,5% de variância compartilhada entre essas variáveis.

Tabela 2: Correlações de *Spearman* com os Escores na Escala MAST-BR

	Escores na MAST-BR	R^2
Idade	0,032 (*p*= 0,587)	0,000
Tempo de serviço	0,021 (*p*= 0,721)	0,000
GAD-7	0,407 (*p*= 0,000)	0,165

Legenda: R^2 = coeficiente de determinação (tamanho de efeito).

Um teste de *Qui-quadrado* (2x2) foi realizado para verificar a associação entre os resultados da MAST-BR – considerando o ponto de corte 31, estabelecido no quartil 50 e a presença ou ausência de sintomas ansiosos (GAD-7), conforme Tabela 3. Os resultados indicaram que a associação foi estatisticamente significativa ($\chi 2$ (1) = 6,737; p= 0,09; Cramer's V=0,154). Assim, verificou-se que aqueles que foram indicados como sintomáticos na MAST-BR tinham 2,22 vezes mais chance de serem classificados como ansiosos na GAD-7.

Tabela 3: Associação entre a classificação na MAST-BR e a na GAD-7 entre os docentes (N=285)

	Resultado MASTBR		
Resultado GAD-7	**Sem sintomas de ansiedade matemática**	**Com sintomas de ansiedade matemática**	**Total**
Sem sintomas ansiosos	122	107	229
Com sintomas ansiosos	19	37	56
Total	141	144	285

Os resultados da análise de regressão logística indicaram uma influência significativa (F(5, 276) = 15,44; p= 0,000; $R^2_{ajustado}$= 0,204) das variáveis preditoras (Rede de Atuação, Satisfação Profissional, Capacitação Específica para o Ensino da Matemática, Relação com a Matemática e seu Ensino e GAD-7) sobre a AM (MAST-BR). Assim, observou-se que as cinco variáveis explicaram 20% dos resultados na MAST-BR. Observando os valores dos coeficientes padronizados (β), verificou-se que a variável "relação com a matemática e seu ensino" foi aquela que mais impactou nos escores da MAST-BR (β=0,334; p=0,000) e a única que não influenciou significativamente os resultados da MAST-BR foi a variável "satisfação profissional" (β=0,099; p=0,075).

Tabela 4: Variáveis preditoras de ansiedade matemática (escores na MAST-BR)

Preditores	***β***	***t***	***p***
(constant)	-	11,663	0,000
Rede	-0,121	-2,256	0,025
Satisfação	-0,099	-1,787	0,075
Capacitação	-0,133	-2,465	0,014
Relação	-0,334	-6,216	0,000
GAD-7	0,163	2,996	0,003

Para viabilizar uma triagem fundamentada na escala MAST-BR, as normas de interpretação (Tabela 5) foram elaboradas a partir da distribuição do escore total, transformado em percentis e quartis. Para a interpretação qualitativa, foram considerados os quartis. A média nos escores da MAST-BR na amostra total foi de 32,33 (DP= 12,60). Considerando o modelo bidimensional da MAST-BR, verificou-se que a média para a dimensão Ansiedade Matemática Geral (AMG), constituída pelos nove primeiros itens, foi de 18,51 (DP=7,47) e, para o fator Ansiedade sobre o Ensino de Matemática (AEM), composto pelos seis itens restantes (itens 10-15), foi de 13,83 (DP=6,07). A Tabela 5 apresenta os escores da amostra estratificados pelos quartis e percentis, assim como a correspondente interpretação qualitativa.

Tabela 5: Sugestão de Normas de interpretação da Escala MAST-BR para o Modelo Unidimensional (15 itens) e Bidimensional (09 itens em AMG e 06 itens em AEM)

	MAST-BR		**AMG**	**AEM**
N	285			
Média	32,33		18,51	13,83
Desvio-padrão	12,60		7,47	6,07
Mediana	31,0		17,0	13,0
Mínimo	15		9,0	6,0
Máximo	72		42,0	30,0
Percentis				
10	16,6	Baixo (24%)	9,0	6,0
20	20,0		11,0	8,0
25	22,0	Médio-Baixo (26%)	12,5	9,0
30	24,0		13,0	10,0

	MAST-BR		AMG	AEM
N	285			
40	28,0		15,4	12,0
50	31,0		17,0	13,0
60	33,6	Médio-Alto (23%)	19,0	15,0
70	38,0		22,0	16,2
75	40,0		24,0	18,0
80	44,0	Alto (27%)	26,0	18,0
90	50,0		29,0	23,0

Legenda: N= tamanho amostral; AMG= Ansiedade Matemática Geral; AEM= Ansiedade no Ensino da Matemática.

Quanto ao perfil da amostra, em relação as variáveis sexo e cor da pele, os dados resultantes de nosso estudo vão ao encontro do estudo de Ganley *et al.* (2019) que encontrou o predominio de professoras (95%) de cor de pele branca (81%). As estatisticas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anisio Teixeira (INEP), corroboram com a atual pesquisa, no qual relatam que a educação básica é predominantemente feminino, sendo 96,3% na educação infantil, 88,1% nos anos iniciais e 66,5% nos anos finais do fundamental (INEP – Censo Escolar, 2021).

No que se refere a satisfação profissional, o estudo de Gomes (2021) demonstrou que 54,4% dos professores das séries iniciais têm aspectos que os deixam satisfeitos, como em relação a autonomia, a relação pessoal, a atividade docente e a estabilidade, entretanto outros aspectos lhe causam insatisfação, como plano de carreira e remuneração. Embora esse sentimento possa aparecer em algum momento, foi observado que o nível de satisfação geral é consideravelmente elevado em relação aos aspectos ligados a essa profissão. Este fato corrobora com nosso estudo, onde mais da metade dos professores (60%) se declararam estar satisfeitos com a profissão, embora a variável satisfação profissional ter sido considerada de forma geral. Assim, a satisfação docente tem relevância para a produtividade, bem estar físico e mental dos professores que atuam diariamente com estudantes que precisam da sua dedicação, motivação e empenho. A satisfação não depende apenas para fatores intrínsecos como sentimentos, emoções, experiências, mas também de fatores extrínsecos, como condições de trabalho, reconhecimento, oportunidades, etc.

Quanto ao tempo de serviço na docência, o estudo de Ganley *et al.* (2019) encontrou uma media de tempo menor (11,4 anos), enquanto Gomes (2021) relata na

sua pesquisa que 41,4% dos professores são iniciantes, ou seja, tem de 0 a 5 anos de atuação na docência. Assim, é possível que os professores de nosso estudo apresentem maior experiência devido ao maior tempo de serviço na docência.

Em se tratando da variável local de atuação, o predominio dos professores junto a rede municipal de educação pode ser entendida não só pelo fato desse orgão ter a responsabilidade legal pelo oferecimento do ensino nos anos iniciais e finais do ensino fundamental, mas também por possuir o maior número de professores (993), enquanto a rede estadual, embora possa ofereçer Ensino Fundamental, tem por responsabilidade legal apenas o oferecimento do Ensino Médio, além de possuir um número menor de professores nos anos inicias (300).

Estudos citam a existência de possiveis fatores potenciais que podem influenciar no desenvolvimento da AM, como gênero, idade, cultura e etnia (Hembree, 1990; Beilock *et al*., 2010; Dowker *et al*., 2016; Ganley *et al*., 2019; Hart e Ganley, 2019; Mendes e Carmo, 2014; França e Dorneles, 2021; Matos *et al*., 2023). Conforme Dowker *et al*. (2016), o fator gênero é o que mais tem sido estudado em relação a AM. A maioria dos estudos sugere que tais diferenças de gênero só se desenvolveram durante a adolescência. Estudos indicam que homens e mulheres, em países que oferecem as mesmas condições de educação para ambos os sexos, demonstraram poucas ou nenhuma diferença (Dowker *et al*., 2016; Beilock *et al*., 2010; Barroso *et al.*, 2021). Entretanto, segundo Ganley *et al*. (2019) as mulheres ao se auto avaliarem, tendem a identificar mais AM. Além disso, níveis mais altos de AM podem ser explicados pelo fato de que as mulheres representam mais de 90% da força de trabalho no Ensino Fundamental (Ganley *et al*., 2019). A AM identicada nas mulheres pode ter origem em diversas fontes, incluindo a exposição a estereótipos de gênero, cultura e a influência e transmissão social da AM por professoras que estão elas próprias ansiosas em relação a matemática (Beilock *et al*., 2010). Ainda se referindo ao fator gênero, Hart e Ganley (2019) mostraram na população adulta em geral, que as mulheres relatam maior AM do que os homens.

No presente estudo não foi identificada associação entre idade e os escores de AM. Por outro lado, Dowker *et al*. (2016) afirmam que a AM parece aumentar com a idade, uma possivel razão seria que a ansiedade geral parece aumentar com a idade ao longo da infância e adolescência. Esse aumento pode vir da consciência da comparação social que esteja a conduzir ao aumento da ansiedade geral e AM. Razões relacionadas a matemática podem incluir a exposição às atitudes negativas de

outras pessoas em relação à matemática, os estereótipos sociais sobre as dificuldade geral da matemática ou sobre supostas diferenças de gênero, a experiências de fracasso ou ameaças dele e mudanças de conteúdo da própria matemática (Ganley *et al*., 2019).

Os fatores capacitação especifica para o ensino de matemática e formação acadêmica do professor, são preditores de menor AM. Eles confirmam a ideia de que o docente que se prepara melhor, se torna mais confiante e apresenta menos sintomas de AM, devido as habilidade desenvolvidas nos cursos. Segundo a literatura, o estudo de Ganley *et al*. (2019) apontou que os professores com certificação de ensino especifico em matemática (2,8%) apresentavam níveis mais baixos de AM do que aqueles sem certificação. Os autores afirmam que poucos professores têm uma sólida formação educacional em matemática, com menos de 5% dos professores do Ensino Fundamental nos Estados Unidos são formados em matemática e menos de 2% tem certificação para o ensino de matemática (Ganley *et al*., 2019).

No que se refere a relação dos professores com a matemática e seu ensino, a associação encontrada no presente estudo – maior escore de AM em professores que definiram sua relação com a matemática como péssima, pode ser explicada por Dowker *et al*. (2016). Os autores ao estudarem a relação dos professores com a matemática, apesar de não terem um conceito formado, chegaram a possivel razão potencial de que esteja relacionada há quantidade de habilidade e dominio que esse professor tenha com os conteúdos matemáticos. Ainda segundo os autores, os professores que tem uma relação péssima com matemática e apresentam escores elevados de AM, preferem atuar nas primeiras series (anos iniciais), para não lidar com conteúdos matemáticos mais complexos dos niveis elementares superiores, pois não acreditam nas suas habilidades nesses contextos. Observou-se uma associação entre a AM (MAST-BR) e sintomas de ansiedade (GAD-7) indo ao encontro dos estudos de Hart e Ganley (2021) e Hembree (1990), que também encontraram associação entre essas variaveis (r= 0,44 e r= 0,35, respectivamente).

Apesar dos resultados deste estudo, algumas limitações foram encontradas no decorrer, como o tamanho da amostra inicial para o cálculo da prevalência que não foi obtido, a seleção da amostra por conveniência, a avaliação da variável satisfação profissional por meio de autorrelato, sem especificar as fontes motivadoras e a forma de coleta de dados que levou a uma pouca adesão dos participantes.

5. Conclusão

A AM é uma emoção que deve ser considerada na efetividade da prática da docência. Nesse estudo, apresenta-se evidências sobre o perfil dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental da cidade de Pelotas/RS, bem como a associação e influência significativa das variáveis preditoras Rede de Atuação, Satisfação Profissional, Capacitação Especifica para o Ensino da Matemática, Relação com a Matemática e seu Ensino e ansiedade generalizada (GAD-7) sobre a AM (MAST-BR). Conclui-se que os fatores mais preditores para a AM foram a percepção subjetiva sobre a relação dos professores com a disciplina de matemática e seu ensino e a presença de sintomas de ansidedade generalizada.

O artigo trouxe também uma forma de interpretação dos escores da MAST-BR por meio de quartis. Essa proposta pode auxiliar o uso da escala em diferentes contextos, para identificar o nível de ansiedade dos professores no que se refere ao ensino da matemática. Mais estudos como este, podem auxilair na construção de estratégias de prevenção de AM e apoio em saúde mental com professores dentro das escolas. Interveções nesta área que possam ser executadas como parte de um plano de ação visando um melhor desempenho dos professores frente a matemática e seu ensino.

Sugere-se novas pesquisas investigando a AM em professores que atuam em outros níveis de ensino, bem como o quanto a capacitação especifica pode minizar a AM entre esses profissionais. Investigar sobre AM e a formação de professores que ensinam a disiciplina, com destaque nos cursos de Pedagogia, ainda é pouco explorado no Brasil. A formação acadêmica e continuada de docentes que ensinam matemática na educação brasileira e sua relação com a AM, é um proeminente tema de pesquisa no campo da educação matemática, psicologia e neurociência, dada sua relevância.

6. Referências

ADAMS, C.. Overcoming math anxiety. **The Mathematical Intelligencer, 23**, 49–50. 2001.

BARROSO, C.; GANLEY, C. M.; MCGRAW, A.L.; GEER, E.A., HART, S. A. e DAUCOURT, M.C.. A Meta-Analysis of the Relation Between Math Anxiety and Math Achievement. **Psychological Bulletin**. American Psychological Association. 2021. https://doi.org/10.1037/bul0000307

BEILOCK, S. L., GUNDERSON, E. A., RAMIREZ, G., e LEVINE, S. C.. Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 107**(5), 1860-1863. 2010. https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107

CARMO, J. S. e SIMIONATO, A. M.. Reversão de Ansiedade à Matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, **17**(2), 317-327. 2012.

CAREY, E.; DEVINE, A.; HILL, F. e SZUCS, D.. Differentiating anxiety forms and their role in academic performance from primary to secondary school. **PLoS One**, **12**(3). 2017. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174418

DOWKER, A.; SARKAR, A. e LOOI, C. Y.. Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? **Frontiers in Psychology**, **7,** 508. 2016. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508

FIELD, A.. **Descobrindo a estatística usando o SPSS**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

FRANÇA, A. e DORNELES, B.. Ansiedade Matemática em Professores Brasileiros: retratos iniciais da literatura. **Educação Matemática em Revista**. 2021. https://doi.org/26. 132-150. 10.37001/emr.v26i73.2698

FRENZEL, A.C., PEKRUN, R., GOETZ, T., DANIELS, LM, DURKSEN, TL, BECKER-KURZ, B. e KLASSEN, R.M.. Measuring enjoyment, anger, and anxiety during teaching: The Teacher Emotions Scales (TES). **Contemporary Educational Psychology, 46**, 148–163. 2016. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.003

GANLEY, C.; SCHOEN, R.; LAVENIA, M. & TAZAZ, A.. Construct Validation of the Math Anxiety Scale for Teachers. **AERA Open. 5**. 2019. https://doi.org/233285841983970. 10.1177/2332858419839702

GOMES, G. M. S. **Satisfação professional docente: uma análise com professores dos anos iniciais do ensino fundamental da SEEDF**. 2021. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade de Brasilia, Brasilia, 2021.

HADFIELD, Oakley D. e 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.

HART, S.A. e GANLEY, C.M.. The Nature of Math Anxiety in Adults: Prevalence and

Correlates. **J Numer Cogn**. Author manuscript, 5(2), 122-139. 2019. https://doi.org/10.5964/jnc.v5i2.19

HEMBREE, R.. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education, 21**(1), 33–46. 1990. https://doi.org/10.2307/749455

LYONS, I. M. & BEILOCK, S. L.. When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in*:* Anticipation of doing Math. **PLoS ONE, United States, v. 7,** n. 10, p.1–6. 2012. https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0048076

MATOS, M. D. G.; GONÇALVES, T. O.; MATOS, M. G. e LAMEIRÃO, S. V. O. C.. Experiências negativas com a Matemática: Um dos Possíveis Fios Condutores de Ansiedade Matemática em Professores. **ALEXANDIA**: **R. Educ. Ci. Tec. Florianópolis, v.16**, n. 1, p.367-383, maio, 2023. https://doi.org/10.5007/1982-5153.2023.e91171

MENDES, A. C., e CARMO, J. dos S.. Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. **Bolema***:* **Boletim De Educação Matemática, 28**(50), 1368–1385. 2014. https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a18

MORENO, A. L., DESOUSA, D. A., SOUZA, A. M. F. L. P., MANFRO, G. G., SALUM, G. A., KOLLER, S. H., OSÓRIO, F. L., e CRIPPA, J. A. S.. Factor structure, reliability, and item parameters of the brazilian-portuguese version of the GAD-7 questionnaire. **Temas em Psicologia, 24**(1), 367-376. 2016. https://dx.doi.org/10.9788/TP2016.1-25

OLIVEIRA, L. F. & SILVA, J. O.. Ansiedade Matemática em Professores que Ensinam Matemática. **BOCA**. **Ano VI. v.17**. N. 49. Boa Vista. 2024. https://doi.org/10.5281/zenodo.10465962

PELLICIONI, M. S.; PENA, M. I. N. e COLOMÉ, A.. Math anxiety: A review of its cognitive consequences, psychophysiological correlates, and brain bases. **NHI. Feb; 16**(1): 3-22. https://doi.org/10.3758/s13415-015-0370-7

PEKRUN, R.; GOETZ, T.; TITZ, W. e PERRY, R. Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. **Education. Psychol. 37**, 91–105. 2002. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4

RICHARDSON, F. C., e SUINN, R. M.. The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. **Journal of Counseling Psychology, 19**(6), 551–554. 1972. https://doi.org/10.1037/h0033456

SCHOBER, P., BOER, C., e SCHWARTE, L. A.. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. **Anesthesia & analgesia, 126**(5), 1763-1768. 2018. https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002864

SILVA, L. S., LEITE, M. F., FEITOSA, A. L. B. e FARO, A.. Propriedades psicométricas da GAD-7 no Brasil. **Psico, 54**(1), e39902. 2023. https://doi.org/10.15448/1980-8623.2023.1.39902

SILVA. M. G. M.; NETO. J. B. T. e GONÇALVES. T. O.. Neural Bases of Mathematical Anxiety implications for the teaching-learning process. **Bolema**, **34**(66), 246-267. 2020. https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a12

SPITZER R.L., KROENKE K., WILLIAMS J.B. e LÖWE B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. **Arch Intern Med., 166**(10):1092-1097. 2006. http://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092

YOUNG, C. B.; WU, S. S. e MENON, V. The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. **Psychological Science**, **United States, v. 23**, n. 5, p. 492–501. 2012. https://doi.org/10.1177%2F0956797611429134

ZANON, C., BARDAGI, M. P., LAYOUS, K., e HUTZ, C. S.. Validation of the Satisfaction with Life Scale to Brazilians: Evidences of measurement nonin variance across Brazil and US. **Social Indicators Research**, **119**, 443-453. 2014. http://dx.doi.org/10.1007/s11205-013-0478-5

ZHANG, J.; ZHAO, N. e KONG, Q. P.. The Relationship Between Math Anxiety and Math Performance: A Meta-Analytic Investigation. **Frontiers in Psychology**, **Washington, v. 10**, n. 1613, p. 1-17. 2019. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho responde aos objetivos propostos no projeto intitulado "Prevalência e fatores associados à ansiedade matemática entre professores dos Anos Iniciais da rede pública de Pelotas/RS: adaptação transcultural da escala americana *MAST* para um contexto brasileiro".

O objetivo geral da tese foi adaptar e validar o instrumento americano *Math Anxiety Scale for Teachers - MAST* para um contexto brasileiro (artigo 1) a fim de verificar a prevalência e fatores associados à Ansiedade Matemática entre professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal e Estadual da cidade de Pelotas/RS (artigo 2).

O artigo 1 respondeu a hipotese de que a MAST-BR apresentaria parâmetros psicométricos adequados para a mensuração do construto AM entre os professores dos Anos Iniciais da Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas/RS, demonstrando características psicométricas similares às da escala original.

A verificação da validade de construto a partir da analise fatorial exploratória (AFE) e da análise fatorial confirmatória (AFC), confirmou a análise teórica dos itens e apresentou um Coeficiente de Validade de Conteúdo satisfatório (CVC total = 0.94). A análise fatorial confirmatória demonstrou que a MAST-BR pode ser usada tanto no modelo unifatorial quanto no bifatorial, tendo melhores resultados no segundo modelo. Os índices de ajuste e resíduos apresentaram ótimos resultados [$\chi^2/gl < 1$; CFI= 1,00; TLI= 1,00; RMSEA= 0,000 (0,000 - 0,000); SRMR= 0,049], assim como os parâmetros de fidedignidade, todos acima de 0,93. As cargas fatoriais dos itens da escala variaram entre 0,71 e 0,89 no primeiro fator (AMG) e entre 0,77 e 0,87 no segundo (AEM). A consistência interna indicou boa homogeneidade. Assim, tanto a versão original (MAST) quanto a versão adaptada para o contexto brasileiro (MAST-BR) demonstraram melhor desempenho quando consideradas em duas dimensões (AMG e AEM). Apesar disso, os resultados sugerem que ambas as formas podem ser consideradas.

No artigo 2 identificou-se conforme a hipotese inicial que o perfil da maioria dos professores da amostra foi constituido em sua maioria por mulheres (97%), brancas (80%), que tem uma média de idade de 45,7 anos, porém pertencentes a classe econômica D e E (65%). O perfil profissional encontrado apresentou uma população constituida por professoras que possuem a especialização como nivel

mais alto de pós-graduação (71%), com uma média mais baixa de 14,1 anos de serviço, atuando nos três primeiros anos de alfabetização (69%), satisfeitas (60%) com a profissão, onde quase a totalidade não tem capacitação especifica para o ensino de matemática (91%), que consideram ter uma relação entre boa-ótima com a matemática e seu ensino (85%) e afirmaram não haver alteração de ensino durante a pandemia (66,9%).

Quanto a hipotese de prevalência de AM, essa não pode ser verificada por não alcançar o número amostral adequado. Entretanto, verificou-se que a AM apresentou uma pontuação média com níveis de leves a moderados, como é relatado pela maioria dos adultos (HART & GANLEY, 2019). Confirmando a hipotese inicial, sobre a associação da AM com sintomas positivos para TAG, foi encontrado correlação estatisticamente significativa de AM (MAST-BR) com GAD-7 (r= 0,40), corroborando com os resultados dos estudos atuais de Hart & Ganley (2019) com adultos norte-americanos, notavelmente semelhantes aos de Hembree (1990), encontrando uma correlação moderada entre essas variáveis, com r = 0,44 e r = 0,35, respectivamente.

Para concluir, é necessário destacar e refletir sobre as limitações encontradas durante o estudo. Algumas limitações foram encontradas no decorrer do caminho, como o tamanho da amostra inicial para o cálculo da prevalência que não foi conseguido, a seleção da amostra por conveniência, a avaliação da variável satisfação profissional com a docência por meio de autorelato sem especificar as fontes motivadoras e a forma de coleta de dados que levou a pouca adesão dos participantes.

A escala MAST-BR permitirá ampliar os estudos sobre AM nos docentes, possibilitando a identificação dos sintomas e promovendo capacitações que minimizem o fenômeno, resultando no desenvolvimento de melhores práticas pedagógicas e, consequentemente, melhor aprendizagem matemática pelos discentes. Mais estudos como este, podem auxiliar na construção de estratégias de prevenção da AM e apoio em saúde mental com professores dentro das escolas. Intervenções que possam ser executadas como parte de uma plano de ação visando um melhor desempenho dos professores diante da matemática e seu ensino.

ANEXOS

Anexo 1: *MAST - Math Anxiety Scale for Teachers*

Kindly complete this inventory with utmost sincerity. Your responses are confidential and will only be used for the purpose of research. Tick (√) where appropriate.

(1) not true of me at all - (2) generally not true of me - (3) somewhat true of me - (4) generally true of me - (5) very true of me

I. Gender: ( ) Male ( ) Female II. Age: _____years

	GENERAL MATH ANXIETY	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
1	*My palms start to sweat if I have to do a difficult math problem.*					
2	*I would start to panic if I had to solve challenging math problems.*					
3	*I get a sinking feeling when I think of trying to solve math problems.*					
4	*Feelings of anxiety interfere with my ability to solve math problems.*					
5	*My mind goes blank when I am about to start a challenging math problem.*					
6	*I start to worry when I am given advanced math problems to solve.*					
7	*I feel self-conscious if I don't know how to solve a math problem right away.*					
8	*I get nervous when I think my math ability is being evaluated.*					

9	*I would feel nervous if I had to figure out a math problem in front of other adults.*					
	ANXIETY ABOUT TEACHING MATH					
10	*I worry about making mistakes while solving math problems in front of my class.*					
11	*I would be nervous teaching math to students in a grade level any higher than I am used to teaching.*					
12	*I would feel uncomfortable if another teacher observed me teaching a math lesson.*					
13	*When I am teaching, I avoid going into depth about math concepts I don't feel comfortable with.*					
14	*I would feel uncomfortable if a student asked me to explain why an advanced math strategy works.*					
15	*It makes me nervous to solve a math problem in front of my class if I haven't already figured out the solution.*					

Tabela 4: MAST – *Math Anxiety Scale for Teachers*.

Fonte: GANLEY *et al*.

Anexo 2: GAD-7- *Generalized Anxiety Disorder*

Durante as últimas 2 semanas, com que freqüência você foi incomodado/a pelos problemas abaixo? *(Marque sua resposta com "✓")*	Nenhuma vez	Vários dias	Mais da metade dos dias	Quase todos os dias
1. Sentir-se nervoso/a, ansioso/a ou muito tenso/a	0	1	2	3
2. Não ser capaz de impedir ou de controlar as preocupações	0	1	2	3
3. Preocupar-se muito com diversas coisas	0	1	2	3
4. Dificuldade para relaxar	0	1	2	3
5. Ficar tão agitado/a que se torna difícil permanecer sentado/a	0	1	2	3
6. Ficar facilmente aborrecido/a ou irritado/a	0	1	2	3
7. Sentir medo como se algo horrível fosse acontecer	0	1	2	3

(For office coding: Total Score T____ = ____ + ____ + ____)

Figura 2: Escala GAD-7.

Fonte: MIRANDA *et al*.

Anexo 3: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS - UCPEL

PlataForma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANSIEDADE MATEMÁTICA ENTRE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS/RS: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA AMERICANA MAST PARA UM CONTEXTO BRASILEIRO

Pesquisador: ROSE LEMOS DE PINHO

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 59725322.0.0000.5339

Instituição Proponente: Sociedade Pelotense de Assistência e Cultura(SPAC)

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.541.636

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal de base escolar para Adaptação Transcultural (ATC) de instrumentos, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento.

Objetivo da Pesquisa:

Trata-se de um projeto de tese que tem como objetivo primário adaptar e validar o instrumento americano Math Anxiety Scale for Teachers - MAST para um contexto brasileiro a fim de verificar a prevalência e fatores associados à Ansiedade Matemática entre professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal e Estadual da cidade de Pelotas/RS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As pesquisadoras avaliam que nesta investigação nenhum procedimento/instrumento oferece riscos à dignidade dos participantes, uma vez que o contato com a amostra inclui apenas a resposta online do

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412
Bairro: Centro **CEP:** 96.010-000
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)2128-8291 **Fax:** (53)2128-8298 **E-mail:** cep@ucpel.tche.br

instrumento referente ao seu comportamento frente à matemática. Entretanto, quando identificado um escore alto na escala GAD-7 ou na MAST-BR o participante será orientado a buscar auxílio junto ao serviço psicológico da rede pública Municipal ou Estadual.
Como benefício são apontados que os achados relevantes poderão ser disponibilizados e que os dados também possibilitarão identificar sinais de AM no corpo docente das instituições e, quando necessário, promover capacitações que minimizem o fenômeno, resultando no desenvolvimento de melhores práticas pedagógicas e, consequentemente, melhor aprendizado. Os resultados da pesquisa serão divulgados nas instituições colaboradoras de duas formas: I) pela entrega de um relatório que incluirá os resultados do estudo e sugestões para atenuar o fenômeno entre os professores; II) palestra sobre a AM ministrada pela pesquisadora.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo com as normas do CEP

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1964347.pdf	21/07/2022 16:17:07		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoROSEDEPINHOfinal.pdf	21/07/2022 16:16:01	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	carta_respostas_pendencias.pdf	21/07/2022 16:13:22	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS - UCPEL

Continuação do Parecer: 5.541.636

Outros	questionario_link_forms.pdf	21/07/2022 15:47:21	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Orçamento	orcamento_cep.pdf	18/07/2022 18:44:19	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	VERSAO_PRELIMINAR_MAST_BR_PARA_ATC.pdf	27/06/2022 19:37:07	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	TERMO_DE_COLABORACAO_DAS_INSTITUICOES.pdf	27/06/2022 19:36:30	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/06/2022 19:35:30	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACOES_DAS_INSTITUICOES_SMED_CRE.pdf	27/06/2022 19:33:40	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	SINTESE_TRADUCOES_DA_ESCALA_MAST.pdf	27/06/2022 19:32:36	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_GERAL.pdf	27/06/2022 19:31:48	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FINAL_DETALHADO.pdf	27/06/2022 19:31:09	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	MAST.pdf	27/06/2022 19:30:07	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	LISTA_DAS_ESCOLAS.pdf	27/06/2022 19:29:23	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	FICHA_DE_AVALIACAO_PARA_COMITE_ESPECIALISTAS.pdf	27/06/2022 19:24:19	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	Carta_Apresentacao_CEP.pdf	27/06/2022 19:23:28	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	CURRICULO_LATTES_DOS_PESQUISADORES_.pdf	27/06/2022 19:20:39	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	GAD_7.pdf	27/06/2022 19:15:54	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	27/06/2022 19:15:00	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito
Outros	AUTORIZACAO_ADAPTACAO_TRANSCULTURAL_DA_MAST.pdf	27/06/2022 19:14:10	ROSE LEMOS DE PINHO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412
Bairro: Centro **CEP:** 96.010-000
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)2128-8291 **Fax:** (53)2128-8298 **E-mail:** cep@ucpel.tche.br

PELOTAS, 23 de Julho de 2022

Assinado por:
Luciana de Avila Quevedo
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412
Bairro: Centro **CEP:** 96.010-000
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)2128-8291 **Fax:** (53)2128-8298 **E-mail:** cep@ucpel.tche.br

APÊNDICES

Apêndice 1: Autorização para Adaptação Transcultural da *MAST*

Re: Mathematical Anxiety Scale for Teachers Caixa de entrada x

Colleen Ganley <ganley.colleen@gmail.com>
para mim

31 de jul. de 2021 13:09

inglês > português Traduzir mensagem Desativar para: inglês x

Hi Rose,

Great to hear from you and so glad you are interested in translating the MAST!

Attached is the article you asked for! And I've also attached the MAST with the instructions we give with it.

Please let me know if you have any questions or if there is anything I can do to help! Note that I will be on maternity leave starting mid-August until January. If you need me during that time, please feel free to email me, just know that I may not respond very promptly or until I am back.

Thanks!

- Colleen

Mark LaVenia <mark.lavenia1@gmail.com>
para mim

ter., 30 de mar. de 2021 05:00

inglês > português Traduzir mensagem Desativar para: inglês x

Hi Rose,

I am so very glad to hear that the MAST instrument may be of use to your research. I have relayed your inquiry to the lead author, Colleen Ganley <ganley@psy.fsu.edu>, but have not heard back on her thoughts either way. I think it would be great to see the instrument translated to Brazilian Portuguese--and suspect Colleen would feel the same. Speaking for myself, I take your interest as a compliment and an honor.

Colleen may be taking a hiatus from professional correspondence and am not sure when she might resume. If I hear back from Colleen, I will definitely relay it right away. In the meantime, I'm not really sure that you need our consent to translate it--interpreting your communication now more perhapsof as a professional courtesy. Although I believe any formal permission (to the extent that you even need it) should come from Colleen, I believe that you can trust that she would be fine with it. Thus, for my part, I say proceed.

Best of luck!

Sincerely,
Mark

Robert Schoen <rschoen@ils.fsu.edu>
para Colleen, mim

qua., 31 de mar. de 2021 09:58

inglês > português Traduzir mensagem Desativar para: inglês x

Dear Dr. Lemos de Pinho,

Thank you very much for letting us know about your work and for your kind request for permission.

I trust that you also contacted Dr. Ganley, but I am copying her here to keep her in the communication loop.

We published the questions in AERA Open to allow for researchers such as yourself to be able to use the questionnaire. I think translating it to Brazilian Portuguese would be wonderful and very exciting!

Please let me know if I can help in any way.

I will be very interested to learn about your research.

Also, if you will the Brazilian Portuguese version, I would be happy to share it with others through my personal website (and give you credit, of course).

Sincerely,
Rob Schoen

Figura 3: Autorização para Adaptação Transcultural da *MAST*.

Fonte: Autora.

Apêndice 2: Síntese das traduções da escala *Math Anxiety Scale for Teachers* – MAST

Por gentileza, preencha o questionário abaixo com a maior sinceridade. Suas respostas são confidenciais e somente serão usadas para fins de pesquisa.

Marque (√) a resposta que considerar mais adequada a você.

1. **nunca é** verdadeiro para mim
2. **geralmente não é** verdadeiro para mim
3. **às vezes é** verdadeiro para mim
4. **geralmente é** verdadeiro para mim
5. **sempre é** verdadeiro para mim

	MAST - Escala de Ansiedade Matemática para professores	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Minhas mãos ficam suando quando tenho que resolver um problema difícil de Matemática.					
2	Eu entro em pânico quando preciso resolver problemas de Matemática difíceis/desafiadores.					
3	Tenho a sensação de que não vai dar certo quando penso em resolver problemas de Matemática.					
4	Sentimentos de ansiedade interferem na minha habilidade de resolver problemas de Matemática.					
5	Me dá um branco quando começo a resolver um problema difícel de Matemática.					
6	Fico angustiado(a) quando recebo problemas de Matemática de nível mais avançado para resolver.					
7	Eu me sinto constrangido(a) quando não sei como resolver um problema de Matemática imediatamente.					
8	Fico nervoso(a) quando minha habilidade matemática está sendo avaliada.					
9	Eu me sentiria nervoso(a) se tivesse que resolver um problema de Matemática na frente de outros adultos.					
10	Eu tenho receio de cometer erros ao resolver problemas de Matemática na frente da minha turma de alunos.					
11	Eu ficaria nervoso(a) ensinando Matemática para alunos de um nível mais alto do que estou acostumado a ensinar.					
12	Eu me sentiria desconfortável se outro professor me observasse durante a minha aula de Matemática.					
13	Quando estou ensinando, evito entrar em detalhes sobre conceitos matemáticos que não domino muito bem.					
14	Eu me sentiria desconfortável se um aluno me pedisse para explicar por que uma estratégia matemática avançada funciona.					
15	Fico nervoso(a) quando preciso resolver um problema de Matemática na frente da minha turma de alunos se ainda não encontrei solução anteriormente.					

Figura 4: Sínteses das traduções da *MAST*.

Fonte: Autora.

Apêndice 3: Ficha de avaliação para Comitê de Especialistas

Ficha de Avaliação pelo Comitê de Especialistas

Identificação do especialista:

Nome:_____Idade:_____

Titulação:_____

Atividade profissional atual: _____

Prezado (a) especialista,

O Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) está desenvolvendo uma pesquisa que tem como um dos objetivos a Adaptação Transcultural para o Brasil da Escala Math Anxiety Scale for Teachers - MAST. Gostaríamos de poder contar com sua colaboração.

Nesse momento, para analisar se as questões propostas pela MAST estão adequadas para o nosso idioma e população, elas foram traduzidas e estão sendo apresentadas para profissionais experientes como você. Solicitamos seu parecer sobre a adequação ou não dos itens que compõem a escala MAST para uma amostra da população.

Breve definição sobre o construto

Os estudos sobre o fenômeno Ansiedade Matemática (AM), inicialmente foram desenvolvidos por Dregger e Aiken, em 1957. Nos últimos 60 anos, a pesquisa em matemática e emoções se concentrou por sua relevância, focando a AM (Artemenko, Daroczy & Nuerk, 2015, Dowker, Sarkar & Looi, 2016. Moore, Rudig & Ashcraft, 2014, Suárez- Pellicioni, Núñez-Peña & Colomé, 2016).

Segundo a American Psychological Association (2013), a ansiedade é uma emoção caracterizada por sentimentos de tensão, pensamentos preocupados e mudanças físicas, como aumento da pressão arterial. Como consenso, a AM foi definida como um desconforto ou nervosismo que surge ao pensar ou fazer matemática. Uma definição frequentemente citada por Richardson e Suinn (1972) é que a AM envolve “sentimentos de tensão e ansiedade que

interferem na manipulação de números e na solução de problemas matemáticos em uma ampla variedade de situações da vida cotidiana e acadêmica" (p. 551).

O fenômeno AM não se enquadra como um transtorno, mas sim como uma espécie de "fobia", sendo observada no nível afetivo, cognitivo e comportamental. O nível afetivo relaciona-se ao sentimento de ansiedade e manifestações fisiológicas associadas, como taquicardia, sudorese, palidez e tremores; o nível cognitivo é caracterizado por atitudes negativas, baixa autoeficácia e pensamentos disfuncionais intrusivos e finalmente o nível comportamental compreende a tendência de fuga na realização de atividades relacionadas à matemática. Assim, a AM é uma construção multidimensional (HASSE et al., 2019).

Descrição da Escala

A escala americana MAST que foi desenvolvida por Ganley e colaboradores (2019) para avaliação dos sintomas e níveis de AM em professores que ensinam a disciplina. Esse instrumento no momento não se encontra traduzido nem validado para o idioma brasileiro.

O instrumento original é composto por 15 afirmações que visam mensurar o nível de AM dos professores em atividade. Ele apresenta um conjunto de itens agrupados em dois grandes fatores, caracterizando a escala como Bidimensional: Ansiedade Matemática Geral (AMG) com nove itens e Ansiedade sobre o Ensino de Matemática (AEM) com seis itens. O instrumento é auto aplicável, suas respostas são assinaladas em uma escala Likert de 5 pontos que variam de 1 a 5, sendo: (1) nunca é verdadeiro para mim (2) geralmente não é verdadeiro para mim (3) às vezes é verdadeiro para mim (4) geralmente é verdadeiro para mim (5) sempre é verdadeiro para mim. Os escores serão calculados a partir do somatório total e do somatório por domínio (AMG e AEM). Será considerado algum grau de positividade de sintomas de AM, quando os resultados forem iguais ou superiores a 16 pontos (a escala MAST-BR que será adaptada também possui 15 itens).

Instruções para o preenchimento desse material

Ao lado da instrução de preenchimento da escala e ao lado de cada item são questionados dois critérios:

1. Clareza de linguagem – avaliar se o item é de fácil compreensão verbal. Desta forma, assinale na escala Likert a nota mais adequada para cada item, considerando o escore 1 o menos claro e 5 o mais claro.
2. Pertinência – avaliar se o item se apresenta adequado/pertinente, ou seja, representativo para a avaliação da ansiedade matemática. Da mesma forma, marque na escala Likert um escore, considerando entre 1 o menos pertinente e 5 o mais pertinente.

Caso tenha alguma sugestão de possíveis alterações nas instruções e nos itens, ocupe o espaço de Observações, deixando claro a qual item se refere.
Desde já, agradecemos imensamente a sua contribuição!

INSTRUÇÕES DA ESCALA	**CLAREZA DE LINGUAGEM**	**PERTINÊNCIA**	**OBSERVAÇÕES**
Por gentileza, preencha o questionário abaixo com a maior sinceridade. Suas respostas são confidenciais e somente serão usadas para fins de pesquisa. Marque (√) a resposta que considerar mais adequada a você.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	

ITENS DA ESCALA	CLAREZA DE LINGUAGEM	PERTINÊNCIA	OBSERVAÇÕES
1. Minhas mãos ficam suando quando tenho que resolver um problema difícil de Matemática.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
4. Sentimentos de ansiedade (medo, agitação, nervosismo) interferem na minha habilidade de resolver problemas de Matemática.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
5. Me dá um branco quando começo a resolver um problema difícil de Matemática.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
6. Fico angustiado (a) quando recebo problemas de Matemática de nível mais avançado do que estou acostumado (a) a resolver.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
7. Eu me sinto constrangido (a) quando não sei como resolver um problema de Matemática imediatamente.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	

ITENS DA ESCALA	CLAREZA DE LINGUAGEM	PERTINÊNCIA	OBSERVAÇÕES
8. Fico nervoso (a) quando minha habilidade matemática está sendo avaliada.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
9. Eu me sinto nervoso (a) se tenho que resolver um problema de Matemática na frente de outros adultos.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
10. Eu tenho receio de cometer erros ao resolver problemas de Matemática na frente dos meus alunos.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
11. Eu fico nervoso (a) ensinando Matemática para alunos de um nível superior daquele que estou acostumado a ensinar.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
12. Eu me sinto desconfortável se outro professor me observa durante a minha aula de Matemática.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	

ITENS DA ESCALA	CLAREZA DE LINGUAGEM	PERTINÊNCIA	OBSERVAÇÕES
13. Quando estou ensinando, evito entrar em detalhes sobre conceitos matemáticos que não domino muito bem.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
14. Eu me sinto desconfortável se um aluno me pede para explicar como funciona uma estratégia matemática avançada.	1 | 2 | 3 | 4 | 5	1 | 2 | 3 | 4 | 5	
15. Fico nervoso (a) quando preciso resolver um problema de Matemática na frente dos meus alunos se ainda não encontrei a solução anteriormente.	1| 2 | 3 | 4 | 5	1| 2 | 3 | 4 | 5	

Tabela 5: Escala *MAST* (Ficha Avaliação).

Fonte: Autora.

Apêndice 4: Termo de Colaboração em Pesquisa

Ilustríssima Diretora Pedagógica

O curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) está desenvolvendo uma pesquisa que tem por objetivo realizar a Adaptação Transcultural da Escala americana Math Anxiety Scale for Teachers – MAST para o contexto brasileiro, bem como verificar a prevalência de Ansiedade Matemática (AM) entre professores que atuam ensinando Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal e Estadual da cidade de Pelotas/RS.

Segundo a Associação de Psicologia Americana (APA, 2013) a AM é uma emoção caracterizada por sentimentos de tensão, pensamentos preocupados e mudanças físicas, como aumento da pressão arterial. Um desconforto ou nervosismo que surge ao pensar ou fazer matemática. A definição frequentemente citada por Richardson e Suinn (1972) afirma que a AM envolve "sentimentos de tensão e ansiedade que interferem na manipulação de números e na solução de problemas matemáticos, em uma variedade de situações da vida cotidiana e acadêmica". O fenômeno AM não se enquadraria como um transtorno, mas sim como uma espécie de "fobia", sendo observado no nível afetivo, cognitivo e comportamental (HAASE et al., 2019). Até o momento, não se identificou nenhum instrumento que avalie o construto AM em professores, sejam eles criados ou adaptados para a realidade brasileira.

Para nosso estudo, pretendemos convidar professores que pertençam a Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas/RS, que estejam atuando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Os que aceitarem participar do estudo irão responder a um instrumento online autoaplicável, via *Google Forms*. Esse questionário será constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), por variáveis sociodemográficas, por uma escala já validada no Brasil para mensurar Transtorno de Ansiedade Generalizado (GAD-7) e pela escala MAST-BR, adaptada para um contexto brasileiro. O tempo total estimado para responder ao questionário será de aproximadamente 15 minutos.

Este processo não terá nenhum custo por parte dos participantes da pesquisa. Todos os dados obtidos serão mantidos em sigilo absoluto e serão utilizados somente em situação de pesquisa.

A identidade de todos os participantes envolvidos será preservada e a recusa de participação neste estudo pode ocorrer a qualquer momento.

Dessa forma, além do seu consentimento para acesso aos contatos dos prováveis participantes, solicitamos sua colaboração para podermos realizar o cálculo amostral da pesquisa, ao informar o número aproximado de escolas e professores que estejam atuando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Cientes do seu compromisso com o desenvolvimento da educação e cuidado em saúde, contamos obter sua autorização para proceder às demais etapas do estudo. Salientamos como forma de devolução de resultados e benefícios do estudo às instituições colaboradoras, que além da construção de um relatório informando os resultados da pesquisa, também será oferecido para as escolas da rede Municipal e Estadual de Pelotas, uma palestra sobre AM e resultados da pesquisa.

Agradecemos a sua atenção e esperamos contar com seu apoio. Solicitamos que preencha, assine e devolva este documento, confirmando sua intenção em colaborar para a realização do estudo.

Eu,

_____

(nome),

_____(cargo),

autorizo o desenvolvi- mento da pesquisa supracitada junto a SMED- Pelotas.

Assinatura: _____

Data: _____/_____/_____.

Pesquisadores Responsáveis:

Rose Lemos de Pinho – Licenciatura Plena em Matemática (UCPel), Especialista em Metodologia do Ensino (UCPel), Mestre em Desenvolvimento Social (UCPel), Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento (UCPel). Atua como docente/pesquisadora do IFSul/CaVG.

Ana Paula Ardais – Bióloga, Bacharel e Licenciada (UFSM), Mestre e Doutora em Ciências Biológicas- Bioquímica (UFRGS), Possui Pós-Doutorado em Neurociências Clínicas (UCPel), docente do Mestrado Profissional em Saúde do Ciclo Vital e do Programa de Pós- Graduação em Saúde e Comportamento UCPel desde 2019.

Vera Lúcia Marques de Figueiredo – Psicóloga (UCPel), pós-graduada no mestrado em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e no doutorado em Psicologia da Universidade de Brasília (UnB). Atua como docente de graduação e pós-graduação na UCPel desde 1980.

Contatos:

E-mail: rose.rosepv@gmail.com Fone: (53) 99112.4257

Apêndice 5: Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a) deste estudo que refere-se a uma tese de doutorado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento, da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer nº 5.541.636).

Este estudo tem por objetivo adaptar e validar o instrumento americano *Math Anxiety Scale for Teachers* - MAST para um contexto brasileiro a fim de verificar a prevalência de Ansiedade Matemática e fatores associados entre professores que atuam ensinando Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública da cidade de Pelotas/RS. O estudo está sendo conduzido pela doutoranda Rose Lemos de Pinho.

A participação na pesquisa consistirá em responder a um questionário online constituído por questões sócio demográficas e as escalas de ansiedade GAD-7 e MAST-BR. O tempo estimado para a realização desta tarefa é em torno de 15 min.

Nesta investigação nenhum procedimento oferece riscos à dignidade dos participantes, uma vez que o contato com a amostra inclui apenas a resposta online referente ao seu comportamento. Caso o instrumento utilizado cause algum desconforto, o sujeito será encaminhado a buscar serviço psicológico. O estudo não oferece benefícios diretos, porém, seus achados serão relevantes para a disponibilização de instrumentos breves para avaliação da ansiedade matemática na população docente, possibilitando intervenções precoces.

Este processo não terá custo nenhum por parte do participante. Todos os dados obtidos serão mantidos em sigilo e utilizados somente em situação de pesquisa. A identidade de todos os participantes envolvidos será preservada. A recusa ou desistência em participar deste estudo pode ocorrer a qualquer momento, estando disponíveis no final da página os devidos contatos para maiores informações.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, responda ao questionário online. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável: Rose Lemos de Pinho, professora, rua XV de novembro, 136 - Pelotas/RS, e-mail: rose.rosepv@gmail.com, fone (53)991124257. Contato do CEP da UCPEL: rua Félix da Cunha, 412 – Pelotas/RS, e-mail: cep@ucpel.tche.br.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação nesta pesquisa, e que concordo em participar respondendo ao questionário online.

Apêndice 6: Questionário Sociodemográfico

Convidamos você a responder este questionário. Suas respostas são importantes porque subsidiarão a pesquisa na área da neurociência do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas, sob a responsabilidade da doutoranda profª. Rose Lemos de Pinho. Este questionário sociodemográfico busca conhecer alguns aspectos do perfil dos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Pelotas. Sua contribuição é de fundamental importância. Obrigado!

1. **Sexo biológico:**
   ( ) Feminino
   ( ) Masculino

2. **Idade**: ____

3. **Cor da pele:**
   ( ) Branca
   ( ) Parda
   ( ) Negra
   ( ) Amarela ou Indígena

4. **Classe Socioeconômica:**
   ( ) A - acima de 20 salários mínimos
   ( ) B - de 10 a 20 salários mínimos
   ( ) C - de 4 a 10 salários mínimos
   ( ) D - de 2 a 4 salários mínimos
   ( ) E - até 2 salários mínimos

5. **Formação acadêmica (Maior):**
   ( ) Magistério
   ( ) Graduação em Pedagogia
   ( ) Especialização
   ( ) Mestrado
   ( ) Doutorado

6. **Tempo de serviço junto aos Anos Iniciais**: _____

7. **Ano/Série que atua**: _____

8. **Rede que atua**:
   ( ) Municipal
   ( ) Estadual

9. **Satisfação profissional com o magistério:**
   ( ) Insatisfeito
   ( ) Pouco satisfeito
   ( ) Satisfeito
   ( ) Muito Satisfeito

10. **Possui capacitação específica para o ensino de matemática?**
    ( ) Não
    ( ) Sim Qual? _____

11. **Considerando o domínio do conteúdo, como é sua relação com a matemática e seu ensino?**
    ( ) Péssima
    ( ) Regular
    ( ) Boa
    ( ) Muito Boa
    ( ) Ótima

12. **Durante a pandemia, como ficou sua relação com o ensino de matemática?**
    ( )Piorou
    ( ) Não teve alteração
    ()Melhorou

Apêndice 7: MAST-BR - Escala de Ansiedade Matemática para Professores

MAST-BR – Escala de Ansiedade Matemática para Professores Por gentileza, preencha o questionário abaixo com a maior sinceridade. Suas respostas são confidenciais e somente serão usadas para fins de pesquisa. Marque (√) a resposta que considerar mais adequada a você. *(1)* ***nunca é verdadeiro*** *para mim (2)* ***geralmente não é verdadeiro*** *para mim (3)* ***às vezes é verdadeiro*** *para mim (4)* ***geralmente é verdadeiro*** *para mim (5)* ***sempre é verdadeiro*** *para mim.*					
Itens da Escala	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Minhas mãos ficam suando quando tenho que resolver um problema difícil de Matemática.					
2. Entro em pânico (paraliso, tenho calafrios, não consigo raciocinar, meu coração dispara, quero fugir) quando preciso resolver problemas de Matemática difíceis/desafiadores.					
3. Tenho a sensação de que não vai dar certo quando penso em resolver problemas de Matemática.					
4. Sentimentos de ansiedade (medo, tensão, agitação, nervosismo) interferem na minha habilidade de resolver problemas de Matemática.					
5. Me dá um branco quando começo a resolver um problema difícil de Matemática.					
6. Fico angustiado(a) quando recebo problemas de Matemática de nível mais avançado do que estou acostumado(a) a resolver.					
7. Me sinto constrangido(a) quando não sei como resolver um problema de Matemática imediatamente.					
8. Fico nervoso(a) quando minha habilidade matemática está sendo avaliada.					
9. Me sinto nervoso(a) se tenho que resolver um problema de Matemática na frente de outros adultos.					
10. Tenho receio de cometer erros ao resolver problemas de Matemática na frente dos meus alunos.					
11. Fico nervoso(a) ensinando Matemática para alunos de um nível superior daquele que estou acostumado(a) a ensinar.					
12. Me sinto desconfortável se outro professor me observa durante a minha aula de Matemática.					
13. Quando estou ensinando, evito entrar em detalhes sobre conceitos matemáticos que não domino muito bem.					
14. Me sinto desconfortável se um aluno me pede para explicar como funciona uma estratégia matemática avançada.					
15. Fico nervoso(a) quando preciso resolver um problema de Matemática na frente dos meus alunos se ainda não encontrei a solução anteriormente.					

Tabela 6: Escala MAST-BR

Apêndice 8: Escolas da amostra – Rede Municipal e Estadual de Pelotas

Municipal		**Estadual**	
Areal	Nº prof	**Areal**	Nº prof
EMEF Afonso Vizeu	28	EEEF Professora Lélia Romanelli Olmos	6
EMEF Jose Saldanha da Gama	19	EEEF Arco Iris	9
EMEF Bibiano de Almeida	12	EEEF Parque do Obelisco	1
EMEF Círculo Operário Pelotense	32	EEEM Areal	4
EMEF Cecília Meireles	26	EEEM Edmar Fetter	6
EMEF Piratinino de Almeida	44		
EMEF Jornalista Deogar Soares	26		
EMEF Núcleo Hab. Dunas	30		
EMEF Nª Senhora das Dores	24		
EMEF Joaquim Nabuco	23		
Centro		**Centro**	
Colégio Municipal Pelotense	46	EEEF Dom Joaquim Ferreira de Melo	0
EMEF Luciana de Araújo	23	EEEF Dr. José Brusque Filho	6

Municipal		**Estadual**	
EMEF Nª Senhora do Carmo	11	EEEF Dr. Francisco Simões	7
Centro de Autismo Dr Danilo Rolim	26	EEEF Professora Ondina Cunha	11
		EEEF Nossa Senhora Medianeira	7
		EEEF São Vicente de Paulo	6
		EEEF Nossa Senhora dos Navegantes	6
		EEEF Professora Zilda Morrone	13
		EEEF Nossa Senhora das Graças	2
		CE Félix da Cunha	7
		IEE Assis Brasil	7
		ETE Professora Sylvia Mello	8
Fragata		**Fragata**	
EMEF Balbino Mascarenhas	25	EEEF Dr. Armando Fagundes	6
EMEF Nª Senhora de Lourdes	35	EEEF Dr. Ottoni Xavier	4
EMEF Dr Alcides de Mendonça Lima	27	EEEF Fernando Treptow	7
EMEF Dona Mariana Eufrásia	18	EEEF Nossa Senhora de Fátima	12
EMEF Antônio Joaquim Dias	21	EEEF Visconde de Souza Soares	6
EMEF Olavo Bilac	188	EEEF Prof. Luis Carlos Corrêa da Silva	7
EMEF Dr Brum de Azeredo	42	EEEF Mal. Luiz Alves de Lima e Silva	10

Municipal		**Estadual**	
		EEEF Nossa Senhora Aparecida	6
		EEEM Dr. Augusto Simões Lopes	5
Laranjal		**Laranjal**	
EMEF Don Francisco C. Barreto	20		
EMEF Luiz Augusto de Assumpção	26		
Porto		**Porto**	
EMEF Carlos André Laquintinie	7	EEEF Padre Rambo	8
EMEF Dr Joaquim Assumpção	16		
EMEF Ferreira Vianna	26		
EMEF Jeremias Fróes	12		
Três Vendas		**Três Vendas**	
EMEF Min. Fernando Osório	26	EEEF Rachel Mello (9)	9
EMEF Dona Maria Antônia	19	EEEF Adolfo Fetter / EEEM Adolfo Fetter	9 + 5
EMEF Santa Terezinha	16	EEEF Dr. Procópio Duval G. de Freitas	5
EMEF Osvaldo Cruz	30	EEEF Dirceu Moreira	0
EMEF Machado de Assis	28	EEEF Santa Eulalia	2
EMEF Jacob Brod	23	EEEF Santo Antônio	6
EMEF Núcleo Hab. Getulio Vargas	26	EEEF Dr. Franklin Olive Leite	8

Municipal		**Estadual**	
EMEF Dr Mário Meneghetti	25	EEEF Jardim de Allah	4
EMEF Francisco Caruccio	35	EEEF Dom Antônio Zattera	4
EMEF Santa Irene	14	EEEM Santa Rira	5
EMEF Frederico Ozanan	13	EEEM Dr. Antônio Leivas Leite	6
EMEF Profª Maria Helena V. Silveira	15	CE Cassiano do Nascimento	6
EMEF Antônio Ronna	20		
EMEF Profª Daura Ferreira Pinto	11		
EMEF Independência	29		
	Total = 993		**Total = 300**

Tabela 7: Escolas da amostra.
Professores dos Anos Iniciais da rede Municipal (993) e Estadual (300) de Pelotas.
Fonte: Autora.

Apêndice 9: Autorizações de pesquisa – CRE e SMED

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 5ª

COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO

ASSESSORIA DE ESTÁGIO

A U T O R I Z A Ç Ã O

A 5ª Coordenadoria de Educação autoriza através de sua assessoria de estágio a execução de pesquisa, coordenado pelo curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas.

O objetivo do projeto é realizar a Adaptação Transcultural da Escala Americana (MAST) para um contexto brasileiro, bem como verificar a prevalência de Ansiedade Matemática entre professores que atuam ensinando Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Estadual de Pelotas/RS. Estes fatores serão investigados através de instrumento online autoaplicável em grupo de professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Aos participantes são assegurados o anonimato acerca das informações concedidas, sendo necessário colher assinatura de Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

A 5ª Coordenadoria ressalta a autonomia da escola, não sendo obrigatória a concessão por parte da instituição para aplicação do projeto.

Quaisquer dúvidas acerca desta autorização podem ser esclarecidas pela Assessoria de estágios da 5ª Coordenadoria, com a assessora pedagógica Marismar Silva.

Marismar Silva
Diretora Departamento Pedagógico

Marismar Chaves da Silva
IDF 2472678/02
Diretora
Departamento Pedagógico
5ª CRE-PELOTAS

5ª Coordenadoria Regional de Educação Rua Barão de Butuí, 406. Centro, Pelotas/RS

Ilustrissima Diretora Pedagógica da SMED Pelotas

Profª. Cristiane Quinmento

O curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) está desenvolvendo uma pesquisa que tem por objetivo realizar a Adaptação Transcultural da Escala americana ***Math Anxiety Scale for Teachers*** – **MAST** para um contexto brasileiro, bem como verificar a prevalência de Ansiedade Matemática (AM) entre professores que atuam ensinando Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública municipal e estadual da cidade de Pelotas/RS.

Segundo a Associação de Psicologia Americana (APA, 2013) a AM é uma emoção caracterizada por sentimentos de tensão, pensamentos preocupados e mudanças físicas, como aumento da pressão arterial. Como um desconforto ou nervosismo que surge ao pensar ou fazer matemática. Uma definição frequentemente citada por Richardson e Suinn (1972) afirma que a ansiedade matemática envolve "sentimentos de tensão e ansiedade que interferem na manipulação de números e na solução de problemas matemáticos em uma variedade de situações da vida cotidiana e acadêmica". O fenômeno ansiedade matemática não se enquadraria como um transtorno, mas sim como uma espécie de "fobia", sendo observado no nível afetivo, cognitivo e comportamental (HAASE *et al.*, 2019). Até o momento, não se identificaram instrumentos que avaliem o construto AM em professores, sejam eles criados ou adaptados para a realidade brasileira.

Para nosso estudo, pretendemos convidar professores que pertençam a Rede Pública Municipal e Estadual de Pelotas/RS e que estejam atuando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Os que aceitarem participar do estudo irão responder a um instrumento *online* autoaplicável, via Google *Forms*. Esse questionário será constituído pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), por variáveis sociodemográficas, por uma escala já validada no Brasil para mensurar Transtorno de Ansiedade Generalizado (GAD-7) e pela escala MAST-BR adaptada para o contexto brasileiro. O tempo total estimado para responder ao questionário será de aproximadamente 20 minutos.

Este processo não terá nenhum custo por parte dos participantes da pesquisa. Todos os dados obtidos serão mantidos em sigilo absoluto e serão utilizados somente em situação de pesquisa. A identidade de todos os participantes envolvidos será preservada e a recusa de participação neste estudo pode ocorrer a qualquer momento.

Dessa forma, além do seu consentimento para acesso aos contatos dos prováveis participantes, solicitamos sua colaboração para podermos realizar o cálculo amostral da pesquisa, ao informar o número aproximado de escolas e professores que estejam atuando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Cientes do seu compromisso com o desenvolvimento da educação e cuidado em saúde, contamos obter sua autorização para proceder às demais etapas do estudo. Salientamos como forma de devolução de resultados e benefícios do estudo às instituições colaboradoras, que além da construção de um relatório informando os resultados da pesquisa, também será oferecido para as escolas da rede Municipal e Estadual de Pelotas, uma palestra sobre ansiedade matemática com dados da pesquisa.

Agradecemos a sua atenção e esperamos contar com seu apoio. Solicitamos que preencha, assine e devolva este documento, confirmando sua intenção em colaborar para a realização do estudo.

Eu, ADRIANE SILVEIRA (nome),
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO (cargo),
autorizo o desenvolvimento da pesquisa supracitada junto a SMED - Pelotas.

Assinatura: _____ Adriane Silveira
Secretária de Educação e Desporto
SMED - Pelotas/RS

Data: 10 / 05 / 22

Pesquisadores Responsáveis:

Rose Lemos de Pinho – Licenciatura Plena em Matemática (UCPel), Especialista em Metodologia do Ensino (UCPel), Mestre em Desenvolvimento Social (UCPel), Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento (UCPel). Atua como docente/pesquisadora do IFSul/CaVG.

Ana Paula Ardais – Bióloga, Bacharel e Licenciada (UFSM), Mestre e Doutora em Ciências Biológicas- Bioquímica (UFRGS). Possui Pós-Doutorado em Neurociências Clínicas (UCPel), docente do Mestrado Profissional em Saúde do Ciclo Vital e do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento UCPel desde 2019.

Vera Lúcia Marques de Figueiredo – Psicóloga (UCPel), pós-graduada no mestrado em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e no doutorado em Psicologia da Universidade de Brasília (UnB). Atua como docente de graduação e pós-graduação na UCPel desde 1980.

Contatos:

E-mail: rose.roseqvv@gmail.com Fone: (53) 99112.4257

Apêndice 10: Submissão ao *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*

Academic Journal of Interdisciplinary Studies qua., 1 de mai., 19:39

para mim

Dear Rose Lemos De Pinho,

Sorry for the delay in responding to your email; Thank you very much for your interest in our journal, I confirm that your paper is received correctly. We will inform you with the results of review within 3-7 weeks.

If you have any questions, please do not hesitate to contact us.

PS: Please note that the timeframe of 3-7 weeks is only indicative, sometimes, due to various issues, the review process might take longer, however, if by the end of 7th week we have not provided you with a notice, please kindly contact us for an update of your paper status.

Best Regards,

Editorial Office

Richtmann Publishing Ltd.,
Registered In England and Wales
Reg. No. 09517713 Reg. Office: Office 1,
Forest House Business Centre,
8 Gainsborough Road,
London, England, E11 1HT
E-mail: ajis@richtmann.org