



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CÂMPUS CENTRAL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE LUZIÂNIA – GO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E
TECNOLOGIAS – PPGET – MESTRADO

TATIANE ARAUJO DE MELO

**ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: um estudo com professores e
estudantes da região Centro-Oeste**

Luziânia–GO
2024

TATIANE ARAUJO DE MELO

**ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: um estudo com professores e
estudantes da região Centro-Oeste**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu em Gestão, Educação e Tecnologias
(PPGET) da Universidade Estadual de Goiás (UEG) –
Câmpus Luziânia para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração CNPQ: Inovação, Tecnologias e
Interdisciplinaridade em Gestão e Educação.
Orientadora: Prof. Dra. Sônia Bessa da Costa Nicácio
Silva

Luziânia–GO
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

M528a Melo, Tatiane Araújo de

Atitudes em relação à matemática: um estudo com professores e estudantes da região centro-oeste / Tatiane Araújo de Melo. – Luziânia, 2024.
99 f.

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Unidade Universitária de Luziânia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Gestão, Educação e Tecnologias.

Orientador: Sônia Bessa da Costa Nicácio Silva

1. Educação matemática. 2. Docente. 3. Prática pedagógica.
I. Silva, Sônia Bessa da Costa Nicácio. II. Título.

CDU 51:37.01



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD/UEG)

Na qualidade de titular dos direitos de autor / autora, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a **Lei nº 9610/98**, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Estando ciente que o conteúdo disponibilizado é de inteira responsabilidade do autor / autora.

Dados do autor (a)

Nome Completo: Tatiane Araujo de Melo

E-mail: aluno.ueg.br

Dados do trabalho

Título: **ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: um estudo com professores e estudantes da região Centro-Oeste**

Tipo

() Tese (**X**) Dissertação () Dissertação e Produto Técnico Tecnológico (PTT) () Tese e Produto Técnico Tecnológico (PTT)

Curso/Programa: Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão, Educação e Tecnológicas (PPGET)

Concorda com a liberação do documento:

[**X**] SIM

[] NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- [] Solicitação de registro de patente;
- [] Submissão de artigo em revista científica;
- [] Publicação como capítulo de livro;
- [] Publicação da dissertação/tese em livro.

Período de embargo é de **um ano** a partir da data de defesa, prorrogável por mais um ano. Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa, caso haja necessidade de exceder o prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

Luziânia, 31 de outubro de 2024

Documento assinado digitalmente
gov.br TATIANE ARAUJO DE MELO
Data: 31/10/2024 16:44:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura autor (a)

Documento assinado digitalmente
gov.br SONIA BESSA DA COSTA NICACIO SILVA
Data: 31/10/2024 14:58:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Assinatura do orientador (a)

TATIANE ARAUJO DE MELO


**ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: um estudo com professores e
estudantes da região Centro-Oeste**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu em Gestão, Educação e Tecnologias
(PPGET) da Universidade Estadual de Goiás (UEG) –
Câmpus Luziânia para a obtenção do título de Mestre.


Aprovado em 19 de setembro de 2024, pela Banca Examinadora constituída pelos
professores:

Documento assinado digitalmente
 SONIA BESSA DA COSTA NICACIO SILVA
Data: 31/10/2024 14:50:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Sônia Bessa da Costa Nicacio Silva - Orientadora
Universidade Estadual de Goiás

Documento assinado digitalmente
 ROBERTO FELICIO DE OLIVEIRA
Data: 31/10/2024 15:06:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Roberto Felício de Oliveira - Avaliador
Universidade Estadual de Goiás

Documento assinado digitalmente
 ADRIANA MARIA CORDER MOLINARI
Data: 31/10/2024 14:31:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Adriana Maria Corder Molinari – Avaliadora Externa
Universidade Estadual de Campinas

Luziânia–GO
2024

A Deus.

A minha mamadi Maria Augusta

As minhas meninas: Allana Melo e Eloah Araujo.

Ao meu único esposo e companheiro em todo os momentos Alex de Oliveira.

A minha irmã, Lu

Aos maninhos, Arlin e Alain.

AGRADECIMENTO

*E hoje eu posso ver
Foi muito além do meu pensar
São tantas bênçãos pra contar
Um, dois, três
Bênçãos que não têm fim
Perco as contas
E agradeço o que fez por mim.
(Counting My Blessings) Seph Schlueter
(Benção que não tem fim) Isadora Pompeo*

Ao ouvi esta música é com profunda gratidão e agradecimento a Deus pela vida e por conceder e proporcionado a realização de um sonho que é cursar este mestrado acadêmico e público.

Durante esta caminhada pelo mestrado parece ser deserto e solidária, mas a presença da vossa onipotência que é Deus e as suas misericórdias tem-nos ajudado a superar cada desafio e dificuldades enfrentadas, sou grata por infinitudes de bênçãos recebidas durante este percurso.

Redijo para expressar minha mais profunda gratidão a minha orientadora, a professora Dra. Sônia Bessa da Costa Nicacio Silva, que gosta de ser chamada de Sônia Bessa, um ser incrível com um a descrição, diletta e precisa em sua fala. Quero externar como sou agradecida por seu apoio e orientação ao longo do meu projeto de pesquisa e foram memoráveis conversas pelo whatsapp. Sem falar de sua experiência e conhecimento foram inestimáveis e desempenharam um papel indispensável no sucesso do meu trabalho.

Agradeço sinceramente o tempo que você dedicou para me orientar e por compartilhar suas ideias e sugerir com muito respeito e ética. Seu compromisso com a excelência acadêmica e a dedicação ao avanço do conhecimento são verdadeiramente inspiradores. Espero ter a oportunidade de colaborar novamente no futuro. Mais uma vez, obrigada por sua generosidade e égide.

Aos professores, Prof. Dr. Roberto Felício de Oliveira, Dr. João Gabriel Nunes Modesto e Dra. Adriana Maria Corder Molinari por aceitarem participar da banca avaliadora, sou grata por compartilhar do vasto conhecimento e experiências acadêmicas e conseqüentemente com as profundas contribuições com suas percepções, alvitres e sugestões.

Meu único esposo, amigo e companheiro em todo tempo e principalmente durante as

viagens, realização neste mestrado foram 7.200 km percorrido em sua companhia e sem fala de caminhos diferentes, aventuras e com muitas conversas compartilhadas e aprendizados.

Minhas filhas são meus amores e o meu milagre a dádiva de ser mãe. Sou grata por tê-las em minha vida e serem um laboratório vivido de experimento e de conhecimento e demonstrando cada expressão e atitude a essência do amor incondicional.

A minha guerreira mãe, que carinhosamente Mamadi maior exemplo e demonstração de amor, superação, dedicação e ensinamentos e incentivo a prosseguir na concretização de sonhos e sucessos a cada passo dado e enfrentado.

A minha amiga Andréa, por todos momentos de viagens, trocas de conhecimentos, questionamentos juntas e que puderam ser um trampolim para alcançarmos o tão sonhado e desejado mostrar a conclusão deste mestrado. Aos professores, doutores e pós-doutores que com seu vasto conhecimento permitirão o compartilhamento da cientificidade, tornando realidade cada projeto ser científico e uma visão holística sobre este caminho acadêmico.

Nessa jornada uns foram conhecidos, outros colegas e uns tornaram-se amigos que foram momentos de convivência harmoniosa de sorrisos largos, momentos em que choramos juntos, boa conversa que acima de tudo uma troca de conhecimento e partilha de como a vida acadêmica se torna mais prazerosa e leve quando temos amigos de verdade, gratidão a todos com quem tive a oportunidade de conhecer e trocar experiências, por meio das quais ou pelas quais aprendi mais do que ensinei. Gratidão por cada momento compartilhado com cada um de vocês e que possamos continuar com exemplaridade da amorosidade e a humanização que faz parte da essência vida, a cada um que tive a oportunidade de conviver para sermos melhores.

Para que a criança alcance o saber matemático, é necessária uma transformação profunda na maneira como a escola organiza o ensino dessa disciplina.

(Márcia Regina Ferreira de Brito)

(Epígrafe do livro Pesquisas em psicologia da educação matemática: avanços e atualidades, 2020).

Nenhuma árvore boa dá fruto ruim, nenhuma árvore ruim dá fruto bom. Toda árvore é reconhecida por seus frutos. Ninguém colhe figos de espinheiros, nem uvas de ervas daninhas. O homem bom tira coisas boas do bom tesouro que está em seu coração, e o homem mau tira coisas más do mal que está em seu coração, porque a sua boca fala do que está cheio o coração.

(Lucas 6 :43-45)

RESUMO

As atitudes são elementos centrais da nossa vida social, representando avaliações subjetivas e disposições em relação a objetos, pessoas, ideias ou eventos. Formadas por meio de experiências, interações sociais, valores culturais e diversas influências, as atitudes são suscetíveis a mudanças, especialmente em resposta a novas informações, experiências ou persuasão. Uma atitude positiva pode levar a comportamentos de apoio, enquanto uma atitude negativa pode resultar em evitação ou resistência. As atitudes variam em intensidade, desde preferências leves até emoções fortes, e estão relacionadas a vários fatores, incluindo experiências passadas, valores pessoais e contextos sociais. Esta investigação, fundamentada teoricamente na educação matemática, tem como objetivo analisar as atitudes de professores da educação básica, estudantes do ensino médio e estudantes de Pedagogia em relação à matemática. Adicionalmente, pretende-se analisar produções acadêmicas, como dissertações, teses e artigos, que abordam as atitudes em relação à matemática no período entre 1995 e 2023. Seguindo uma tendência reconhecida em Programas de Pós-graduação no país, a pesquisa será apresentada em forma de artigos. A dissertação, composta por dois artigos no formato multipaper, incluiu uma revisão sistemática de literatura e um estudo empírico. O primeiro artigo tem os seguintes objetivos: a) realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) e analisar produções acadêmicas, como dissertações, teses e artigos, que abordam as atitudes em relação à matemática; b) investigar as possíveis atitudes em relação ao ensino da matemática de estudantes do ensino médio e superior e de professores da educação básica. No primeiro estudo, foram encontradas 27 pesquisas utilizando o descritor "Atitudes em Matemática" e a busca avançada com operadores booleanos AND e/ou OR nas plataformas digitais. Com um recorte temporal de vinte e oito anos, essa revisão proporcionou uma visão sobre a necessidade de divulgar os estudos em matemática para promover uma transformação na prática pedagógica. O segundo artigo apresenta uma pesquisa empírica que investiga as atitudes de professores e estudantes em relação à matemática e como essas atitudes são influenciadas por variáveis sociodemográficas. Para essa investigação, foi utilizada a Escala de Atitudes em Relação à Matemática desenvolvida por Brito (1996). A amostra consistiu em 236 participantes de cidades próximas ao Distrito Federal, incluindo ambos os sexos e subdivididos em estudantes do ensino médio, estudantes de pedagogia, professores da educação básica e professores com pós-graduação em diversas áreas. Os resultados indicaram que a escolaridade é um fator preditivo de atitudes positivas em relação à matemática. Estudantes do ensino médio e jovens estudantes de pedagogia demonstraram maior resistência à matemática. Em contraste, professores em exercício e aqueles com pós-graduação apresentaram atitudes positivas em relação à disciplina. O gênero também foi um preditor de atitudes negativas, com as mulheres desde o ensino médio até a pós-graduação mostrando maior aversão à matemática. A idade se correlacionou positivamente com as atitudes, sugerindo que, à medida que a idade aumenta, as atitudes em relação à matemática, sejam elas positivas ou negativas, também se intensificam. A revisão sistemática da literatura e o estudo empírico realizados apontam para a necessidade de ressignificar o ensino da matemática na formação inicial e continuada de professores.

Palavras-chave: atitudes; educação matemática; docente; prática pedagógica.

ABSTRACT

Attitudes are central elements of our social life, representing subjective evaluations and dispositions towards objects, people, ideas, or events. Formed through experiences, social interactions, cultural values, and various influences, attitudes are susceptible to change, especially in response to new information, experiences, or persuasion. A positive attitude can lead to supportive behaviors, while a negative attitude can result in avoidance or resistance. Attitudes vary in intensity, from mild preferences to strong emotions, and are related to several factors, including past experiences, personal values, and social contexts. This investigation, theoretically grounded in mathematics education, aims to analyze the attitudes of elementary school teachers, high school students, and Pedagogy students towards mathematics. Additionally, it seeks to analyze academic productions, such as dissertations, theses, and articles, that address attitudes towards mathematics from 1995 to 2023. Following a recognized trend in graduate programs in the country, the research will be presented in the form of articles. The dissertation, composed of two articles in the multipaper format, included a systematic literature review and an empirical study. The first article has the following objectives: a) to conduct a systematic literature review (SLR) and analyze academic productions, including dissertations, theses, and articles, that address attitudes towards mathematics; b) to investigate the possible attitudes towards mathematics education of high school and higher education students and elementary school teachers. In the first study, 27 studies were found using the descriptor "Mathematics Attitudes" and advanced search with Boolean operators AND and/or OR on digital platforms. With a time frame of twenty-eight years, this review provided insights into the need to disseminate studies on mathematics to promote a transformation in pedagogical practice. The second article presents an empirical research that investigates the attitudes of teachers and students towards mathematics and how these attitudes are influenced by sociodemographic variables. For this investigation, the Mathematics Attitude Scale developed by Brito (1996) was used. The sample consisted of 236 participants from cities around the Federal District, including both sexes and subdivided into high school students, Pedagogy students, elementary school teachers, and teachers with postgraduate degrees in various areas. The results indicated that education level is a predictor of positive attitudes towards mathematics. High school students and young Pedagogy students showed greater resistance to mathematics. In contrast, practicing teachers and those with postgraduate degrees showed positive attitudes towards the subject. Gender was also a predictor of negative attitudes, with women from high school to postgraduate showing greater aversion to mathematics. Age was positively correlated with attitudes, suggesting that as age increases, attitudes towards mathematics, whether positive or negative, also intensify. The systematic literature review and the empirical study conducted highlight the need to rethink mathematics teaching in the initial and continuing education of teachers.

Keywords: attitudes; mathematics education; teacher; pedagogical practice.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Ilustração do percurso metodológicos da RSL	24
Figura 2- Ilustração do procedimento metodológico da RSL com recorte temporal de 1995-2023	26
Figura 3- Escore dos quantitativos do processo em cada etapa da pesquisa	29
Figura 4- Escores de periodicidade por ano	36
Figura 5- Demonstrativo do quantitativo de produções por base de dados.....	37
Figura 6- Ilustração da nuvem de palavras- autores das pesquisas estudadas na RSL.....	51
Figura 7- Gráfico com os instrumentos utilizados nas pesquisas analisadas	53
Figura 8- Gráfico das atitudes positivas e escolaridade	75
Figura 9- Gráfico das atitudes negativas, gênero e escolaridade.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABP Aprendizagem Baseada em Projetos
- ANOVA Análise de variância
- BDTD Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
- CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CNPQ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- EI Educação Infantil
- FAED/UFMS Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
- JAMOVI É um software estatístico com interface gráfica para análises estatísticas
- MEM Movimento de Educação Matemática
- MMM Movimento da Matemática Moderna
- PCN Parâmetros Curriculares Nacionais
- PPGET Programa de Pós-Graduação em Gestão, Educação e Tecnologia
- PSIEM Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática
- RSL Revisão Sistemática da Literatura
- SCIELO Scientific Electronic Library Online
- SPSS Statistical Package for Social Science for Windows
- STEM Science, Technology, Engineering and Mathematics
- TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- UEG Universidade Estadual de Goiás
- UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Fontes de pesquisas utilizadas	25
Quadro 2- Palavras-chaves aplicadas	25
Quadro 3- Critérios de inclusão (ci)	26
Quadro 4- Critérios de exclusões (ce)	27
Quadro 5- Seleção dos artigos pesquisados para análise	30
Quadro 6- Trabalhos selecionados com o objeto de estudo atitudes em relação à matemática	32
Quadro 7- Perfis e características predominantes em relação às atitudes positivas e negativas.	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Trabalhos inclusos na pesquisa após a aplicação do critério CI-03– disponibilidade: online e/ou gratuita do texto	27
Tabela 2- Pesquisas retiradas após a exclusão da duplicidade de resultados	27
Tabela 3- Seleção de trabalhos após exclusão do critério CE-02 que não tinha conexão com as palavras-chave atitude, matemática e escala	28
Tabela 4- Aplicação do critério de exclusão CE-03	28
Tabela 5- Trabalhos selecionados após a aplicação dos critérios de exclusões	29
Tabela 6 – Escores descritivos da escala de atitudes em relação à matemática	71
Tabela 7 – Correlação de pearson – idade versus atitudes positivas e negativas	73
Tabela 8 – Parâmetros de regressão linear de atitudes positivas em relação à matemática versus variáveis, gênero, renda familiar e escolaridade.....	74
Tabela 9 – Parâmetros de regressão linear de atitudes negativas em relação à matemática versus variáveis, gênero, renda familiar e escolaridade.....	76

SUMÁRIO

Apresentação	17
Artigo 1	20
AS SUSCETIBILIDADES DAS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: uma revisão sistemática da literatura no período de 1995 a 2023.	20
RESUMO	20
ABSTRACT.....	20
Introdução	21
Abordagem utilizada à Revisão Sistemática de Literatura.....	24
Fontes de busca por informação acadêmica	24
Perguntas norteadoras da Pesquisa.....	25
Considerações Finais.....	57
Referências.....	59
Artigo 2	63
PREDITORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: estudo com professores e estudantes.....	63
RESUMO	63
ABSTRACT.....	63
Introdução	64
Método	68
Resultados	70
Discussão.....	77
Conclusões	84
Referências.....	89
Anexos 01.....	95
Termo de consentimento livre e esclarecido	95
Anexos 02.....	96
Formulário de Pesquisa	96
Questionário de Caracterização dos Participantes.....	98
Escala de atitudes em relação à matemática.....	97

Apresentação

A trajetória da Educação Matemática no Brasil é intrinsecamente atrelada a uma série de contextos históricos, sociais e políticos que moldaram seu desenvolvimento ao longo do tempo. Nesse percurso, a interação com a Psicologia se mostra fundamental para compreender as nuances da aprendizagem matemática, considerando não apenas a dimensão técnica, mas também as características cognitivas e afetivas dos sujeitos envolvidos.

No período colonial (1500-1822), a educação matemática estava restrita aos estratos mais elevados da sociedade, vinculada ao ensino religioso e voltada para a formação de uma elite letrada. Nessa conjectura a educação era voltada principalmente para a formação de padres e burocratas. A Matemática era ensinada de maneira rudimentar e muitas vezes limitada aos aspectos práticos, ou seja, descontextualizada, sendo assim, utilizada somente no campo das medições e cálculos para fins de comércio.

Com o advento da República, houve um movimento de ampliação do acesso à educação, incluindo a matemática como disciplina e componente curricular obrigatório. Contudo, a abordagem ainda era marcada por uma perspectiva conteudista, desvinculada das práticas cotidianas e necessário de uma fundamentação psicológica que considerasse as especificidades do processo de aprendizagem.

A Era Vargas (1930-1945), o governo de Getúlio Vargas promoveu uma reforma educacional que deu ênfase à Educação Matemática, incentivando a formação de professores. Entretanto, houve a influência do Movimento da Matemática Moderna (MMM), que visava reformular o ensino da matemática com base em conceitos mais abstratos e racionais.

Na década de 1960, a Psicologia Educacional passou a exercer maior influência na Educação Matemática brasileira, destacando-se a teoria piagetiana, que refere-se ao corpo de ideias e conceitos desenvolvidos pelo psicólogo suíço Jean Piaget que se dedicou extensivamente ao estudo do desenvolvimento cognitivo em crianças. A obra de Piaget é amplamente reconhecida e influente no campo da psicologia do desenvolvimento e da educação. Com suas contribuições sobre o desenvolvimento cognitivo, trouxe uma nova perspectiva ao campo, enfatizando a importância da construção ativa do conhecimento pelo aluno que é a linha do construtivismo. Esse paradigma provocou mudanças nas práticas pedagógicas, incentivando métodos que privilegiassem a compreensão em detrimento da mera memorização, ou seja, a apreensão da aprendizagem significativa e o pensamento crítico abordado na matemática.

Vale ressaltar que durante a ditadura militar, houve um período de repressão e controle

no ensino em geral, mas também surgiram movimentos de resistência, como o Movimento da Educação Matemática (MEM). A década de 1980 testemunhou a emergência do Movimento da Educação Matemática (MEM) e após a redemocratização do Brasil, houve uma maior diversificação de abordagens na Educação Matemática. Nesse sentido, surgiram várias correntes pedagógicas, incluindo a Educação Matemática Crítica que propunha uma abordagem crítica e reflexiva, considerando não apenas a psicologia cognitiva, mas também os aspectos socioculturais e políticos da aprendizagem matemática. Essa perspectiva alinhava-se com as discussões sobre a necessidade de uma formação docente mais sólida, capaz de integrar as dimensões técnica e psicológica de maneira articulada.

No século XXI, observa-se um movimento crescente de busca por estratégias pedagógicas que contemplem a diversidade de estilos cognitivos e valorizem as múltiplas inteligências. Nesse contexto, a Psicologia desempenha papel crucial na compreensão das diferenças individuais, fornecendo subsídios para práticas inclusivas e ensino personalizados.

Diante desse panorama, a interação entre a Educação Matemática e a Psicologia é um vetor essencial para o avanço do ensino e aprendizagem da matemática no Brasil (Brito, 2011). A superação de abordagens tradicionais, como da Educação Matemática, centrada na memorização de fórmulas, resolução de exercícios mecânicos, revela-se como um desafio e uma oportunidade para o fortalecimento do cenário educacional nacional. Isso inclui a análise de métodos tradicionais de ensino, como aulas expositivas e exercícios, bem como o uso de tecnologias educacionais, intervenções pedagógicas.

Neste escopo, as pesquisas no campo da Psicologia da Educação Matemática desempenham um papel fundamental na melhoria do ensino e da aprendizagem da matemática. Nesta perspectiva, oferecem percepções valiosas sobre como os alunos pensam, aprendem e se sentem em relação à matemática, permitindo que educadores e pesquisadores desenvolvam estratégias mais eficazes para promover a evolução e consequentemente o sucesso dos alunos nessa disciplina crucial.

Diante do histórico da educação matemática, “a Psicologia da Educação Matemática é uma área de estudo que vem sendo reconhecida internacionalmente no cenário das pesquisas acadêmicas há algumas décadas” (Nucci, 2024, p. 52). No panorama das pesquisas acadêmicas, a Psicologia da Educação Matemática (PEM), se destaca como uma área de estudo em franca ascensão, conquistando reconhecimento internacional nas últimas décadas. Assim, diversos estudos, realizados por psicólogos, educadores e especialistas em Educação Matemática, comprovam a relevância dessa área para a compreensão e o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

No Brasil, as pesquisas em Psicologia da Educação Matemática (PEM) ganharam destaque por meio dos estudos de Brito (1996). O presente estudo empírico visa investigar as atitudes de professores da educação básica, alunos do ensino médio e estudantes de Pedagogia em relação à matemática. Como objetivo complementar, busca-se analisar as produções acadêmicas, incluindo artigos, dissertações e teses, que abordam as atitudes em relação à matemática no período de 1995 a 2023, utilizando a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). A seguir, são apresentados os dois artigos que compõem esta dissertação, seus respectivos percursos metodológicos e análise dos resultados.

Artigo 1

AS SUSCETIBILIDADES DAS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: uma revisão sistemática da literatura no período de 1995 a 2023.

RESUMO

Nas últimas décadas, a literatura educacional tem sido marcada por um crescente interesse na afetividade como um fator essencial no processo de ensino aprendizagem. No contexto específico do componente curricular que é a matemática, disciplina frequentemente considerada desafiadora e até ininteligível. O principal objetivo desta revisão foi analisar as produções e as lacunas acadêmicas, incluindo artigos, dissertações e teses, que abordam as atitudes em relação à Matemática. Este estudo esboça um panorama do cenário no âmbito nacional, das pesquisas que relatam sobre as atitudes em relação à matemática, com recorte temporal de 1995 a 2023, foi empregada uma metodologia de pesquisa bibliográfica na forma de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). O processo metodológico envolveu o levantamento de dados em algumas bases, incluindo a *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. A busca pelo objeto de pesquisa foi conduzida usando palavras-chave específicas, como: no primeiro momento "Atitudes em Matemática" (AM), já no segundo momento "Atitudes positivas" (AP) e "Atitudes negativas" (AN) utilizando operadores booleanos *AND* e *OR* em plataformas digitais de busca avançada. Esta revisão proporcionou uma visão mais ampla sobre como os estudos relacionados às Atitudes à Matemática precisam ser divulgados e publicados, com o intuito de promover uma transformação na prática docente e desmistificar a ideia de que a disciplina é exclusiva para pessoas consideradas "gênios".

Palavras-chave: Revisão Sistemática; Atitudes; Matemática; Docente; Formação.

ABSTRACT

In recent decades, the educational literature has been marked by a growing interest in affectivity as an essential factor in the teaching-learning process. In the specific context of the curricular component that is mathematics, a discipline often considered challenging and even unintelligible. The main objective of this review was to analyze academic productions and gaps, including articles, dissertations and theses, that address attitudes towards Mathematics. This study outlines an overview of the scenario at the national level, of the research that reports on attitudes towards mathematics, with a time frame from 1995 to 2023, a bibliographic research methodology was employed in the form of a Systematic Literature Review (RSL). The methodological process involved the collection of data in some databases, including the Scientific Electronic Library Online (Scielo), the Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the Catalog of Theses and Dissertations of Capes. The search for the research object was conducted using specific keywords, such as: in the first moment "Attitudes in Mathematics" (MA), in the second moment "Positive attitudes" (AP) and "Negative attitudes" (AN) using Boolean operators *AND* and *OR* in digital advanced search platforms. This review provided a broader view of how studies related to Attitudes to Mathematics need to be disseminated and published, in order to promote a transformation in teaching practice and demystify the idea that the discipline is exclusive to people considered "geniuses".

Keywords: Systematic Review; Attitudes; Mathematics; Teacher; Training.

Introdução

Ao longo da história, desde a década de 1950, a matemática foi marcada por diversas tentativas de implantação do movimento da matemática moderna, ou seja, com características básicas: uma linguagem precisa da matemática, os aspectos lógicos e estruturais, a importância em demonstrações específicas e o ensino da geometria que não era favorável e nem aplicável no campo da matemática.

As atitudes em relação à matemática têm sido objeto de estudo em diversas pesquisas, essas investigações buscam compreender as atitudes positivas ou negativas dos estudantes em relação à disciplina de matemática, bem como os fatores que influenciam essas atitudes. Nesse contexto, “[...] a psicologia da educação matemática trata, basicamente, da aplicação da psicologia educacional à matemática, prioritariamente à matemática escolar” (Brito, 2011, p. 33). Portanto, a psicologia da educação matemática pode ser compreendida como um campo interdisciplinar que se dedica à aplicação dos princípios e métodos da psicologia educacional ao ensino e aprendizagem da matemática escolar.

Esta área de estudo busca compreender os processos cognitivos, afetivos e sociais que influenciam o desenvolvimento do conhecimento matemático nos estudantes, com o objetivo de aprimorar as práticas pedagógicas e promover uma aprendizagem mais significativa e criativa. Alguns estudos investigam a percepção dos estudantes sobre a importância da matemática em suas vidas e conseqüentemente em futuras carreiras datam da década de 60 no século passado como os estudos de Aiken e Dreger (1961); Aiken (1963); posteriormente cabe destaque Brito (1996); Araújo (1999); González (2000); Loos (2003); Motta (2008); Faria Moro e Brito (2008); Brito (2011); Moro (2015); Correa (2022).

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) representa uma organização de educadores matemáticos e pesquisadores dedicados à educação matemática no Brasil. Com propósito intrínseco reside na promoção de pesquisas e debates abrangentes sobre o ensino da matemática, abarcando inclusive estudos que se debruçam sobre as atitudes em relação a esta disciplina. Essas investigações buscam desvendar de que maneira as perspectivas acerca da importância da matemática podem impactar a motivação e o desempenho dos estudantes nesta área do conhecimento.

Existe uma espécie de consenso entre esses autores que as atitudes dos estudantes podem afetar a confiança, a persistência e a motivação dos estudantes em aprender a matemática. Nessa

perspectiva a atuação do docente se torna relevante como destaca (Santana, 2019, p. 273) "[...] no ato de incentivar a coragem intelectual e as disposições pessoais associadas às diferentes capacidades e habilidades dos alunos". Esse incentivo pode se materializar num componente afetivo com faz referência, Correa (2022, p. 43) “No ensino de matemática, a contribuição da afetividade do professor se torna indispensável, por se tratar de uma disciplina de importância notadamente reconhecida por toda sociedade e culturalmente considerada de difícil compreensão”.

A abordagem metodológica também tem um papel fundamental em relação ao ensino com proposições de investigarem as atitudes dos estudantes em relação aos métodos de ensino e às abordagens pedagógicas utilizadas na práxis dos professores de matemática. Esses estudos buscam entender como as atitudes em relação ao ensino podem influenciar o envolvimento e a compreensão dos estudantes na disciplina.

Para Denegri (2014) as atitudes são aprendidas e adquiridas na infância e podem permanecer por longo tempo, outras podem mudar mediante novas experiências, tem um componente afetivo além de seu conteúdo cognitivo e preditivo. As atitudes segundo essa autora têm relação direta e pode se manifestar em crenças, valores e comportamentos. As atitudes são representações cognitivas e emocionais das preferências de uma pessoa em relação a algo, enquanto o comportamento se refere às ações reais que uma pessoa realiza. Embora as atitudes possam influenciar o comportamento, elas não determinam necessariamente como uma pessoa agirá em uma situação específica, pois outros fatores também podem vir a desempenhar um papel importante na tomada de decisões e ações.

Para Brito (1996) as atitudes refletem uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes “[...] dos domínios cognitivos (conhecimento sobre o objeto da atitude), afetivo (sentimento em relação ao objeto de atitude) e conativo (predisposição para agir de uma certa maneira em relação ao objeto de atitude)” (Brito, 1996, p. 11-12).

Alguns estudos, como as pesquisas de Gonzalez (2000), Loos (2003) e Motta (2008), investigam as atitudes estereotipadas de gênero em relação à matemática, destacando como crenças e percepções sobre as habilidades matemáticas de meninos e meninas podem influenciar seu desempenho e motivação nessa área. Esses estudos buscam identificar e combater estereótipos negativos que podem comprometer o interesse e o engajamento das meninas na matemática.

Consoante a Almeida (2021), a observação de atitudes positivas entre alunos do gênero

masculino pode ser resultado da “[...] influência das concepções familiares que reforçam estereótipos de que homens têm melhor desempenho no campo das Exatas do que as mulheres, o que não é uma verdade, haja vista que tudo depende do incentivo às habilidades desde a infância” (Almeida, 2021, p. 58). Assim, as concepções familiares que perpetuam o estereótipo de que os homens possuem maior aptidão para as ciências exatas em comparação às mulheres são equivocadas. Nesse contexto, o desempenho em matemática está diretamente relacionado ao estímulo das habilidades desde a infância, e não a uma suposta superioridade de gênero.

Aspectos culturais e metodologias de ensino podem estar diretamente relacionadas com as atitudes em relação à matemática. Para Adamowicz (2015) a disciplina de matemática poderá ser vista numa perspectiva negativa, em decorrência de métodos de ensino mecanicista, com base no algoritmo e desprovido de significado.

A revisão sistemática de literatura (RSL) é considerada uma etapa essencial no processo de pesquisa científica. Destaca-se que a revisão sistemática é uma modalidade de pesquisa que permite aos pesquisadores examinar de forma abrangente e rigorosa o que já foi estudado sobre um determinado tema, identificando lacunas no conhecimento existente e fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento de novas investigações e questionamentos científicos.

As recentes pesquisas têm uma nova performance do escopo do professor. Outrora, detentor de todo conhecimento, a figura de centralizador responsável por disseminar os conteúdos propostos por cada disciplina, agora, podem ser classificados como indivíduos reflexivos, com ações e reações que contribuem na construção do saber que não é apenas transferir conhecimento é como os professores devem saber e fazer nesse processo de ensino e aprendizagem defendido por Freire (2019).

O ensino de Matemática, conforme orientação curricular dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Matemática (BRASIL, 1998) introduziram uma nova concepção de ensino, que transcende a mera transmissão de conteúdos consiste em processo e exercício da comunicabilidade. Decerto, que ao reconhecer a ideia de que a Matemática deve ser ensinada como uma ferramenta para compreender o mundo e resolver problemas do cotidiano, os PCN's incentivam a utilização de situações-problema e a exploração de diferentes contextos para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Essa abordagem, centrada no aluno e em suas experiências, busca promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Embora os PCN's tenham sido substituídos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), muitas de suas orientações continuam relevantes e servem como referência para a elaboração de projetos pedagógicos e a seleção de materiais didáticos.

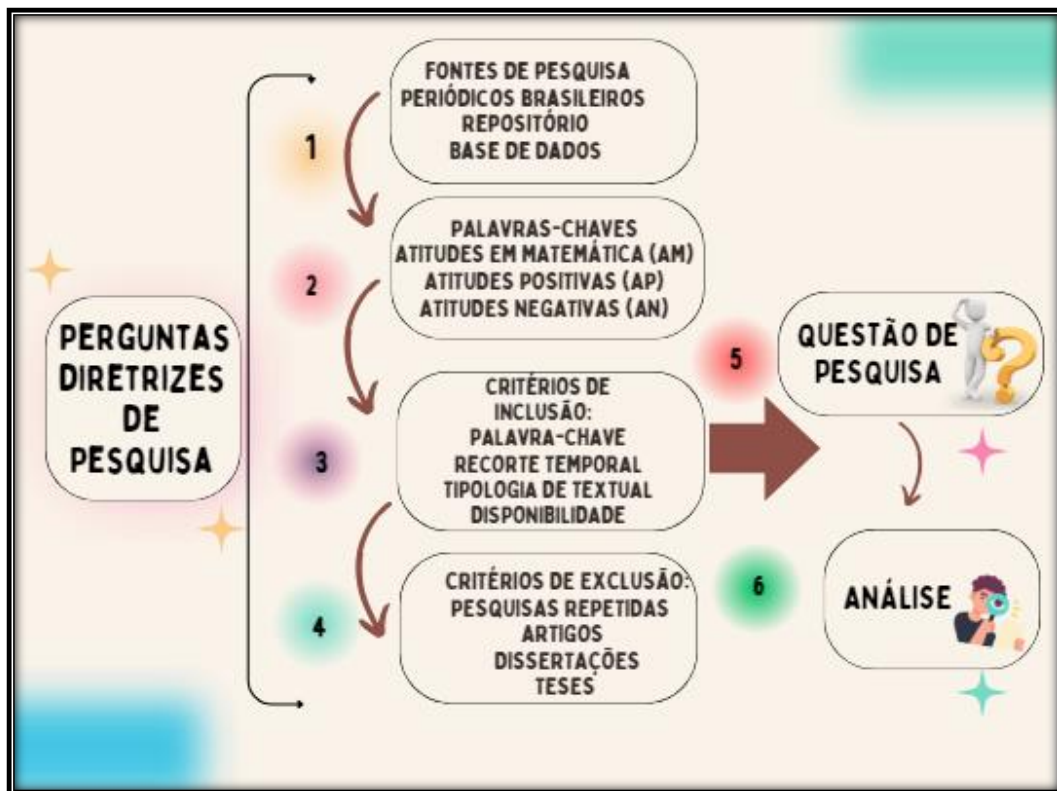
Nesse contexto, essas pesquisas inserem-se no campo da Psicologia da Educação

Matemática e têm como objetivo compreender como as atitudes em relação à matemática permeiam estudantes, acadêmicos e professores, além de explorar suas contribuições para possíveis mudanças de conduta.

Abordagem utilizada à Revisão Sistemática de Literatura

O protocolo a ser adotado na Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é fundamentado no estudo de Kitchenham (2004), que enfatiza a necessidade de estabelecer uma metodologia prévia para orientar o processo de revisão. Além de, isso inclui a definição dos passos da pesquisa, como a seleção das fontes, definição das palavras-chave, critérios de inclusão e exclusão, além das análises destinadas a responder às questões centrais, com enfoque nas atitudes em relação à matemática.

Figura 1- Ilustração do percurso metodológico da RSL



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Fontes de busca por informação acadêmica

A escolha das fontes de pesquisa foi baseada na afinidade dessas publicações conforme o objeto de estudo, e nos repositórios, a seleção foi feita visando o acesso gratuito e completo às obras dessa área. Assim, os dados utilizados foram coletados das seguintes fontes, como

apresentado no Quadro 01:

Quadro 1- Fontes de pesquisas utilizadas

Fontes de Pesquisas	Apresentação
❖ Periódicos brasileiros ❖ Repositório	❖ Scielo
❖ Base de dados	❖ Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD) ❖ Catálogo de Teses Dissertações da CAPES

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

A presente pesquisa adotou uma abordagem sistemática para a identificação e análise de estudos da língua portuguesa sobre as atitudes em relação à matemática. Após um rigoroso processo de seleção de fontes, realizamos uma busca exaustiva em bases de dados, repositórios e periódicos nacionais, utilizando como descritores as palavras-chave extraídas das fontes primárias. O período do recorte temporal foi de 1995 a 2023 foi delimitado para abarcar as principais tendências e avanços na área, em virtude disto, bem como identificar lacunas na literatura. Contudo, considerando a dinâmica da produção científica que são os últimos cinco anos, observa-se que a maioria da análise concentrou-se nos estudos publicados nos anos anteriores.

O quadro 02 mostra as palavras que foram usadas no primeiro momento, que inicialmente serviram como critério de inclusão, e no segundo momento, posteriormente como delimitadoras do universo de teses, dissertações e artigos que abordam as complexas nuances das atitudes em relação à matemática.

Quadro 2- Palavras-chaves aplicadas

	Língua Portuguesa
1º Momento	“Atitude em Matemática” (AM)
2º Momento	“Atitudes positivas” (AP) “Atitudes negativas” (AN)

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Perguntas norteadoras da Pesquisa

Para catalogar as teses, dissertações e artigos que têm como objeto de estudo as atitudes em relação à matemática, foram utilizadas as seguintes questões norteadoras de pesquisa: Q1- Como são abordadas as atitudes em relação à matemática como objeto de estudo? Q2-Quais são os instrumentos utilizados em relação às atitudes e percepções dos docentes e dos

estudantes? Q3-Como se configura o constructo da atitude em relação à matemática na educação básica?

Na primeira fase da pesquisa, foram procurados diversos trabalhos relacionados à Atitude e Matemática, nos quais foram aplicados alguns critérios de inclusão (CI) conforme descritos no quadro 03, identificados pelas letras CI e seguidas de algarismos para uma identificação numérica:

Quadro 3- Critérios de Inclusão (CI)

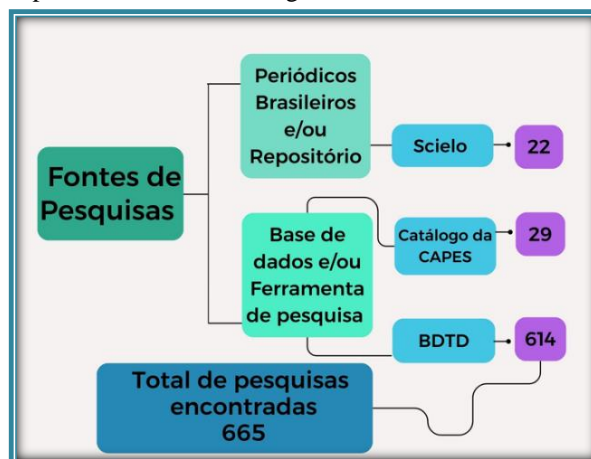
CI-01: Apresentação de palavras-chave atitudes em relação à matemática na estrutura textual dos trabalhos.
CI-02: Recorte temporal de 1995 a 2023.
CI-03: Disponibilidade online e/ou gratuita da pesquisa.

Fonte: (Rostirola, 2018. Adaptação da autora, 2024).

Nessa fase inicial, realizou-se a avaliação dos trabalhos pesquisados mencionarem, em qualquer parte do estudo, o termo “atitude e matemática” em sua estrutura textual. O percurso metodológico que se apresenta neste texto, trata de uma revisão sistemática da literatura realizada nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, Biblioteca Digital de Tese e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, houve a possibilidade de aplicação das palavras-chave no próprio site.

Nos bancos de dados BDTD e Catálogos de teses e dissertações da CAPES, todos os trabalhos contidos nos arquivos disponíveis foram acessados, verificando-se a presença ou ausência das palavras-chave de acordo com as obras brasileiras. Dessa maneira, foi cumprido o critério de inclusão CI-01. Além disso, o critério de inclusão CI-02, que estabelece o recorte temporal de 1995 a 2023, foi aplicado simultaneamente à verificação das palavras-chave. Nessa etapa, foram achados 665 trabalhos, conforme demonstrado na Figura 02.

Figura 2- Ilustração do procedimento metodológico da RSL com recorte temporal de 1995 a 2023



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Em relação ao critério de inclusão CI-03, que trata da disponibilidade online e gratuita do texto, verificou-se que tanto a base de dados da BDTD e Catálogos de teses e dissertações quanto a *Scielo* apresentaram seus artigos e/ou pesquisas disponíveis de forma gratuita e online. Assim, as pesquisas selecionadas foram quantificadas conforme demonstrado na Tabela 01.

Tabela 1- Trabalhos incluídos na pesquisa após a aplicação do critério CI-03 disponibilidade: online e/ou gratuita do texto

Base de dados	Tipo de Fonte	CI-01 e CI-02	CI-03
Scielo	Repositório	22	22
Catálogo da CAPES	Ferramenta de Pesquisa	29	25
BDTD	Ferramenta de Pesquisa	614	567
Total		665	614

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Assim como indicado na Tabela 02 anterior, observe-se o total de 614 trabalhos. Neste momento, serão aplicados os critérios de exclusão descritos no Quadro 04, identificados pelas letras CE seguidas de uma referência numérica.

Quadro 4- Critérios de exclusões (CE)

CE-01: duplicidade de resultados.
CE-02: não se referem ao objeto de estudo Atitudes Matemática no viés da educação com estudantes e professores.
CE-03: publicações em outros idiomas.

Fonte: (Rostirola, 2018. Adaptação da autora, 2024).

Desta maneira, na seguinte etapa da pesquisa, foram removidos dos trabalhos analisados aqueles que se repetiam na mesma fonte ou nas intersecções entre diferentes fontes, conforme o critério de exclusão CE-01: duplicidade de resultados, conforme demonstrado na Tabela 02.

Tabela 2- Pesquisas retiradas após a exclusão da duplicidade de resultados

Base de dados	Tipo de Fonte	CI-01 / CI-02 e CI-03	CE-01
Scielo	Repositório	22	12
Catálogo da CAPES	Ferramenta de Pesquisa	25	15
BDTD	Ferramenta de Pesquisa	567	280
Total		614	307

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Nesta etapa, as pesquisas pré-selecionadas foram buscadas utilizando as palavras-chave “atitudes,” “matemática” e “escala.” Foram excluídos os trabalhos que não apresentavam conexão com o objeto de estudo e/ou que não continham as palavras-chave na parte textual ou pré-textual dos estudos. Entretanto, os resultados remanescentes estão apresentados na Tabela 03.

Tabela 3- Seleção de trabalhos após exclusão do critério CE-02 que não tinha conexão com as palavras-chave Atitude, Matemática e Escala

Base de dados	Tipo de Fonte	Critérios de inclusão	Palavras-chave
Scielo	Repositório	12	9
Catálogo da CAPES	Ferramenta de Pesquisa	15	12
BDTD	Ferramenta de Pesquisa	280	104
Total		307	125

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Dessa maneira, realizou-se uma análise detalhada dos textos para identificar o quanto as atitudes interferem no ensino da matemática, excluindo aqueles que não tratavam especificamente de atitudes em relação à matemática. A revisão sistemática de literatura, conforme descrita por Costa e Zoltowski (2014), é uma abordagem robusta que mapeia a temática por meio de pesquisas em diversas bases de dados. No entanto, neste estudo, foram utilizadas apenas pesquisas com publicações brasileiras, seguindo o critério de exclusão CE-02, conforme detalhado na Tabela 04.

Tabela 4- Aplicação do critério de exclusão CE-03

Base de dados	Tipo de Fonte	Palavras-chave	Critério de exclusão CE-02
Scielo	Repositório	9	9
Catálogo da CAPES	Ferramenta de Pesquisa	12	11
BDTD	Ferramenta de Pesquisa	104	27
Total		125	47

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Em seguida, foram excluídos os textos que não estavam diretamente relacionados ao objeto de estudo, conforme o critério de exclusão CE-03. Veja o número de artigos restantes, que estão detalhados na Tabela 05.

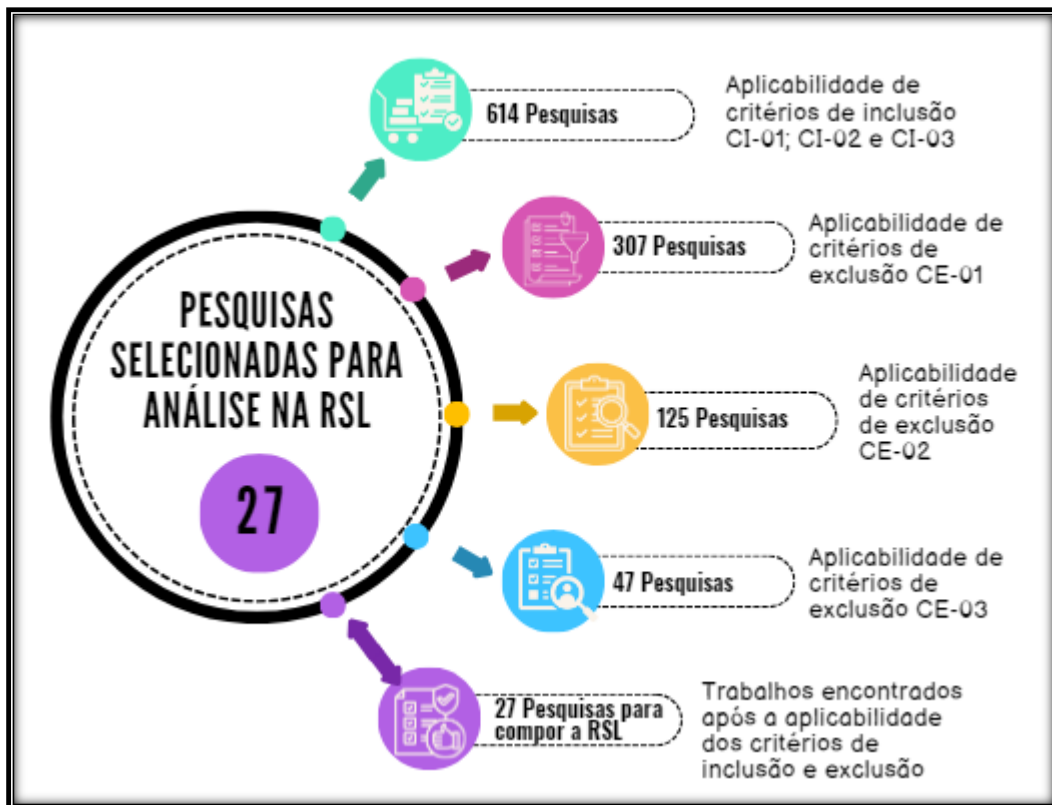
Tabela 5- Trabalhos selecionados após a aplicação dos critérios de exclusões

Base de dados	Tipo de Fonte	Pesquisas mantidas após a aplicação de	Trabalhos achados após a aplicação de
		CE-02	CE-03
Scielo	Repositório	9	8
Catálogo da CAPES	Ferramenta de Pesquisa	11	7
BDTD	Ferramenta de Pesquisa	27	12
Total		47	27

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Neste escopo, após aplicabilidade dos critérios de inclusões e exclusões restaram 27 pesquisas conforme mostrado na figura 03 abaixo.

Figura 3- Escore dos quantitativos do processo em cada etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Conforme demonstrado na Figura 03, procedeu-se à seleção dos trabalhos de acordo com critérios de inclusão e exclusão para uma análise descritiva das pesquisas por meio de gráficos, a fim de respaldar a concepção que se relaciona com as atitudes em relação à

matemática para compor esta Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

Para a organização dos dados, foram criados quadros contendo as seguintes informações: identificados da seguinte maneira pela letra A para os artigos, D para as dissertações e T para as teses e todos seguidos de algarismos numéricos, com o título da pesquisa, o autor, ano de publicação, método, teoria e/ou metodologia, conclusão, tipicidade e base de dados das pesquisas encontradas.

Quadro 5- Seleção dos artigos pesquisados para análise

	Título, autor e ano	Método/ Teoria Metodologia	Conclusão	Tipicidade Base de dados/ Cidade
A1	Atitudes em relação à estatística e à matemática (Silva; Brito; Cazorla; Vendramini 2002).	Pesquisa quantitativa	Em síntese, os resultados evidenciaram uma correlação entre as atitudes em relação à matemática e as atitudes em relação à estatística na formação acadêmica, especialmente ressaltando uma associação mais significativa entre esses aspectos para os acadêmicos de áreas humanísticas.	Artigo Scielo São Paulo
A2	Atitudes de professores e futuros professores em relação à matemática (Faria; Moro; Brito 2008).	Pesquisa quali quantitativa	Em síntese, que o futuro professor utilize metodologia adequada, entendimento conceitual da matemática desde a formação inicial e desenvolva atitude positiva frente a matemática.	Artigo Scielo Natal
A3	Indicadores de atitude de estudantes e professores com relação à matemática (Faria; Camargo; Moro 2009).	Pesquisa quali quantitativa	Em suma, os resultados destacam a importância da utilização por meio da variedade de instrumentos e ferramentas que permite a coleta de dados de diferentes perspectivas para obter indicadores de atitudes em relação à matemática.	Artigo Scielo Ribeirão Preto
A4	Atitudes em relação à matemática em estudantes de Administração (Fuentes; Lima; Guerra 2009).	Pesquisa quali quantitativa	Este estudo propõe investigações futuras que empreguem instrumentos diagnósticos semelhantes, visando identificar métodos de ensino capazes de modificar atitudes negativas por meio de abordagens alternativas, levando em conta as dimensões emocionais dos estudantes.	Artigo Scielo Campinas
A5	Psicologia da educação matemática: um ponto de vista (Brito; 2011).	A psicologia da educação matemática	Diante da carência de pesquisas sobre o tema, teses de doutorado propõem-se a comparar o modelo de avaliação estática e a avaliação dinâmica na área da matemática em avaliações em larga escala, investigando as variáveis que implicam no desempenho dos alunos.	Artigo Scielo Curitiba
A6	Atitude e Desempenho em Matemática,	Pesquisa quali quantitativa	É crucial que a instituição escolar, ao longo da vida escolar dos alunos, promova a formação de atitudes	Artigo Scielo Rio Claro

	Crenças Autorreferenciadas e Família: uma <i>path-analysis</i> (Ana; Brito 2017).		positivas em relação à matemática. Por meio de experiência agradáveis com a disciplina, em conjunto com o trabalho da família no sentido de fortalecer o senso de competência e a autoconfiança dos alunos em suas habilidades matemáticas.	
A7	Aprendizagem baseada em projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino (Oliveira; Siqueira; Romão 2020).	Pesquisa quantitativa	Apesar da amostra pequena, a aprendizagem baseada em projetos na Educação Básica mostrou-se viável e com resultados melhores que o método tradicional expositivo.	Artigo Scielo Rio Claro
A8	Um Estudo Exploratório sobre as Atitudes em Relação aos Conhecimentos Matemáticos de Professoras da Educação Infantil (Tortora; Pirola 2020).	Pesquisa qualiquantitativa	A importância de um planejamento estruturado para ações formativas, começando pela investigação das atitudes dos professores em relação à matemática. Nesta proposição, por meio de formações contínuas ou iniciais, é possível superar atitudes negativas e compartilhar as positivas voltadas para área educacional.	Artigo Scielo Bauru

Fonte: elaborada pela autora (2024) e embasado na pesquisa de Melo (2018)

Quadro 6- Trabalhos selecionados com o objeto de estudo atitudes em relação à matemática

	Título/ autor e ano	Método/ Teoria Metodologia	Conclusão	Tipicidade Orientador/ Cidade Base de dados
D1	Atitudes (Des) favoráveis com relação à matemática (Gonzalez; 1995).	Pesquisa quantitativa	A análise dos dados revela ao invés de uma dicotomia simplista entre atitudes negativas dos alunos e positivas dos professores, os resultados apontam para nuances e contradições que exigem uma interpretação mais profunda. Apesar das fragilidades da disciplina “Conteúdos e Metodologia de Matemática” há pouca alteração dos professores com mais experiência e a opção pelo magistério revelou ser uma predisposição das pessoas em lidar com as crianças.	Dissertação Orientadora: Prof. Dra. Márcia Regina Ferreira de Brito Campinas-São Paulo BDTD
D2	Um estudo explanatório sobre as concepções e as atitudes dos professores de educação infantil em relação a matemática (Moron; 1998).	Pesquisa quali quantitativa	Em síntese, os resultados da pesquisa indicam que as atitudes positivas dos professores em relação ao ensino da Matemática na Educação Infantil não influenciam necessariamente suas concepções sobre essa temática. O estudo poderia ser ampliado para investigar o impacto das atitudes dos professores em relação práxis na sala de aula.	Dissertação Orientadora: Márcia Regina Ferreira de Brito Bauru - São Paulo BDTD
D3	As atitudes em relação à matemática dos professores das series iniciais (Trindade; 2004).	Pesquisa quali quantitativa	A proposta é realizar uma pesquisa futura com indivíduos no início do curso de formação de professores, afim de avaliar se o curso teve algum impacto nas atitudes em relação à matemática ou não.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva Belém - Pará BDTD
D4	Um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação à matemática (Ardiles; 2007).	Pesquisa quali quantitativa	Em suma, as concepções, crenças e atitudes dos professores sobre a matemática são elementos-chave para a compreensão do processo ensino-aprendizagem dos anos iniciais do ensino fundamental. Portanto, estes aspectos, podem contribuir para uma construção de um ensino de matemática mais significativo por meio de práticas e propostas de didáticas contextualizada, assim o promotor do desenvolvimento dos alunos.	Dissertação Orientadora: Márcia Regina Ferreira de Brito Campinas-São Paulo BDTD
D5	Cultura e afetividade: um estudo da influência dos	Pesquisa etnográfica e qualitativa	O estudo propõe que os professores adotem uma postura que encoraje a expressão de conflitos culturais no ambiente educacional. Portanto, visa a redução das	Dissertação Orientadora: Profª. Dra.

	processos de enculturação e aculturação matemática na dimensão afetiva dos alunos (Reis; 2008).		barreiras entre a cultura matemática, incluindo a do professor, e a cultura dos alunos, possibilitando as intersecções e os diálogos entre essas duas culturas distintas, porém interligadas.	Cristina de Castro Frade Belo Horizonte-Minas Gerais BDTD
D6	Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos (Machado; 2008).	Pesquisa qualitativa e etnográfica	Os professores introspectivos, ao reconhecerem o impacto emocional de suas práticas, tornam-se agentes de mudança ao promoverem uma aprendizagem significativa e prazerosa para os alunos, ao mesmo tempo que cultivam uma consciência profunda sobre o desenvolvimento emocional dos estudantes.	Dissertação Orientadora: Prof ^a . Dra. Cristina de Castro Frade Belo Horizonte-Minas Gerais BDTD
D7	Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (Vieira; 2014).	Pesquisa quali-quantitativa	Em resumo, sugeri a inclusão de educação estatística nos currículos de formação inicial e continuada, especialmente em cursos de pedagogia, enfatizando a importância das reflexões sobre as atitudes e concepções dos professores nessa área da prática pedagógica.	Dissertação Orientador: Professor Dr. Ailton Paulo de Oliveira Júnior Uberaba - Minas Gerais BDTD
D8	Pró-letramento: Um estudo sobre a resolução de problemas e as atitudes em relação à matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do ensino fundamental (Sander; 2014).	Pesquisa quali-quantitativa	Os resultados mostraram, que a formação de professores deve incluir tanto conteúdos matemáticos como metodologias diversificadas de ensino, focando no que e como ensinar, alinhado com a teoria do curso para impactar a prática de ensino e a mudança das atitudes negativas.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola Bauru - São Paulo Catálogo da CAPES
D9	Um jogo computacional como proposta para o estudo	Pesquisa quali-quantitativa	Em suma, é intrigante considerar futuras investigações com o propósito de aprimorar o jogo apresentado nesta pesquisa, incorporando conceitos matemáticos e	Dissertação Orientador: Prof. Dr.

	de funções (Adamowicz; 2015).		desafios, evidenciando suas aplicações em contextos reais e desmistificando matemática.	André Koscianski Paraná - Ponta Grossa BDTD
D10	A metacognição e a sua relação com a afetividade e a cognição na aprendizagem matemática (Roder; 2018)	Pesquisa-intervenção	O desenvolvimento de estratégias metacognitivas e a mudança conceitual em Matemática são fundamentais para estabelecer uma base sólida no aprendizado dos estudantes, permitindo que desenvolvam autonomia, flexibilidade e a habilidade de aplicar o conhecimento em diferentes contextos. Com o uso de metodologias ativas, recursos didáticos variados e o suporte individualizado do professor, os alunos podem progredir com êxito na aprendizagem da Matemática, desvendando os mistérios dessa disciplina fascinante e abrindo portas para um futuro promissor.	Dissertação Orientadora: Prof.ª. Dr.ª. Tania T. Bruns Zimer Paraná – Curitiba BDTD
D11	A resolução de questões não-rotineiras e as atitudes em relação à matemática (Matni; 2018).	Estudo experimental baseado na engenharia didática	Em síntese, o ensino de matemática recreativa pode melhorar o desempenho dos alunos, aumentar sua participação, motivação e percepção do progresso na disciplina, resultando em uma atitude mais positiva em relação à matemática.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá Pará – Belém Catálogo da CAPES
D12	Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores pré-service e in-service (Santana; 2019).	Pesquisa quali-quantitativa	Em resumo, busca-se desconstruir práticas enraizadas na formação de professores e futuros educadores dos anos iniciais, promovendo uma reconfiguração profunda do ensino e do pensamento matemático. Isso envolve a atenção aos aspectos cognitivos e afetivos de professores e alunos, visando uma abordagem em Matemática que vá além da transmissão de conhecimentos, buscando uma experiência pedagógica significativa e consciente.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola. Bauru - São Paulo Catálogo da CAPES
D13	Relações entre crenças de autoeficácia, atitudes e atribuição de sucesso e fracasso em matemática: um estudo	Pesquisa quali-quantitativa	A relevância dos aspectos afetivos e atitudinais na aprendizagem da Matemática e capacitá-los para lidar com essa dimensão, os docentes podem contribuir para o desenvolvimento de uma afinidade mais positiva com a disciplina entre os alunos, propiciando um aprendizado mais significativo, prazeroso e eficaz.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola Bauru – São Paulo

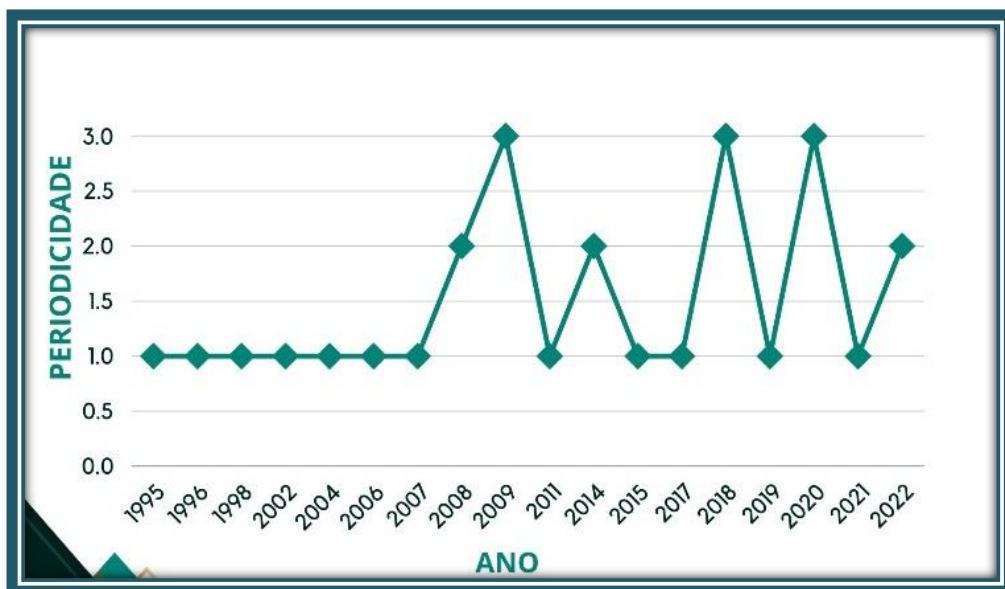
	com alunos em transição do 5º para o 6º ano (Coutinho; 2020).			Catálogo da CAPES
D14	Da aversão à descoberta: Atitudes em relação à matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais (Almeida; 2021).	Pesquisa quali-quantitativa	Os resultados desta pesquisa demonstram o potencial transformador da utilização da Matemática como ferramenta para o desenvolvimento de atitudes positivas e autoconfiança dos estudantes. Em suma, ao investir em estratégias pedagógicas que promovam o engajamento e a autonomia dos estudantes, é possível fomentar um ambiente de aprendizagem mais positivo e propício ao sucesso individual.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciríaco Mato Grosso do Sul Catálogo da CAPES
D15	Um estudo sobre atitudes em relação à matemática de alunos em transição de etapas da educação básica de uma escola estadual em Ji-Paraná em Rondônia (Correa; 2022).	Pesquisa quali-quantitativa	A expectativa é de que esta pesquisa possa agregar significativamente à compreensão dos fatores que permeiam o desenvolvimento de atitudes negativas em relação à matemática, uma vez que é amplamente reconhecido o impacto dessas atitudes no desempenho dos alunos, por conseguinte, em sua inserção em cenários de insucesso acadêmico.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Nerio Aparecido Cardoso Ji-Paraná - Rondônia Catálogo da CAPES
D16	Relações entre Crenças de Autoeficácia docente e as atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental I. (Portes; 2022).	Teoria Social Cognitiva (TSC) / Pesquisa quali-quantitativa	Em síntese, é imprescindível realizar estudos mais detalhados para compreender plenamente as necessidades dos pedagogos, proporcionando-lhes uma sensação de segurança subjetiva para instaurar uma atitude positiva em relação à Matemática nos estudantes.	Dissertação Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola Bauru – São Paulo Catálogo da CAPES
T1	Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática dos estudantes do 1º e 2º grau (Brito; 1996).	Pesquisa quali-quantitativa	A formação inicial e continuada, por meio de intervenções eficazes no cenário escolar, como a investigação das atitudes em relação à matemática, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de ensino e aprendizagem, além de contribuir para o processo de desenvolvimento emocional e cognitivo relacionado à matemática.	Tese Livre Docência. UNICAMP São Paulo BDTD
T2	Atitudes em relação à matemática de professores e futuros	Pesquisa quali-quantitativa	Em síntese, é surpreendente como a formação inicial que fomenta a colaboração entre futuros professores de Matemática pode resultar em profissionais mais capacitados, reflexivos e aptos a	Tese Orientadora: Prof.ª. Dra. Maria Lucia Faria Moro

	professores (Faria; 2006).	.	proporcionar um ensino de excelência, envolvente e eficiente. Essa abordagem colaborativa não apenas fortalece a comunidade docente, mas também impulsiona o aperfeiçoamento constante da prática pedagógica.	Paraná - Curitiba BTD
T3	Atitudes e Saberes dos Formadores de Professores e Acadêmicos de Pedagogia, acerca da Educação Matemática na Educação Infantil (Silva; 2018).	Pesquisa qualitativa e exploratória	As reflexões nos cursos de Pedagogia e a aplicação de políticas públicas para melhorar a formação inicial de futuros professores em Educação Matemática são essenciais para promover efetivamente o ensino e aprendizagem em diversos ambientes educacionais. Parte superior do formulário	Tese Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola. Cuiabá - Mato Grosso Catálogo da CAPES

Fonte: elaborada pela autora (2024) e embasado na pesquisa de Melo (2018)

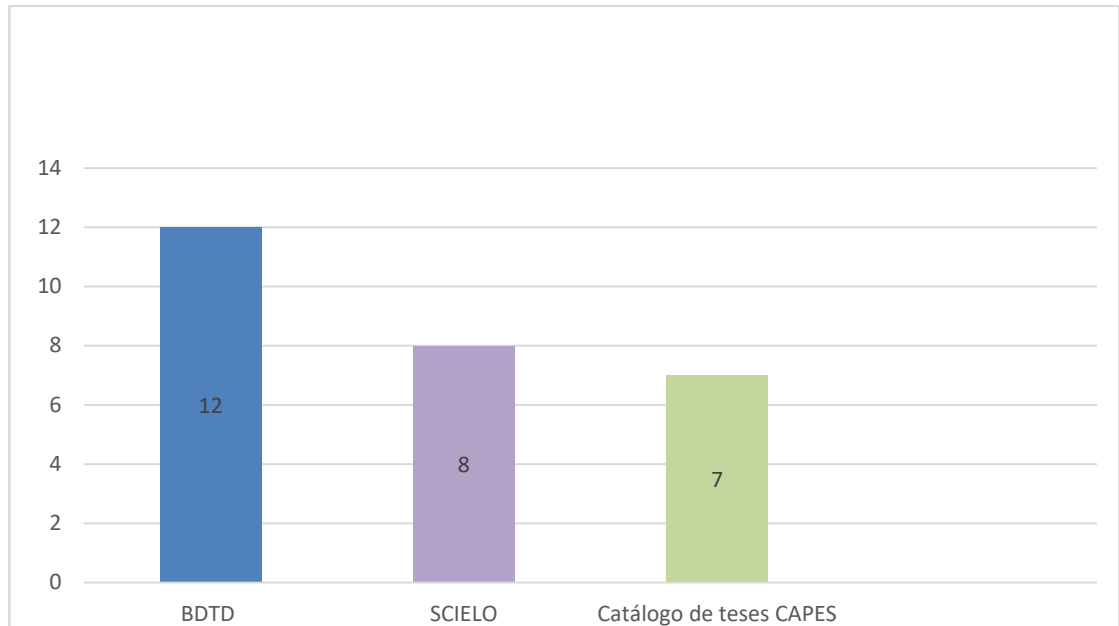
Para a realização deste estudo, foram identificados alguns aspectos gerais das pesquisas selecionadas, destacando-se o recorte temporal de 28 anos e a predominância dos anos de 2008, 2018 e 2020 em termos de periodicidade, como evidenciado no gráfico apresentado na Figura 04.

Figura 4- Escores de periodicidade por ano



Fonte: elaborada pela autora (2024)

O gráfico apresentado na Figura 05 ilustra o número de produções em cada base de dados de pesquisa, de acordo com o objeto de estudo.

Figura 5-Demonstrativo do quantitativo de produções por base de dados

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Nesta primeira fase, as pesquisas selecionadas foram analisadas e realizado um levantamento quantitativo. Na fase seguinte, busca-se responder às questões norteadoras de pesquisa alvitres (Q1-Q3). Dessa maneira, os vinte e sete trabalhos, selecionados pelos critérios mencionados anteriormente, foram submetidos a uma análise afim redarguir as perguntas geradoras de pesquisa mencionadas anteriormente.

Neste escopo, a primeira questão (Q1) Como são abordadas as atitudes em relação à matemática como objeto de estudo?

No artigo (A1), publicado na revista *Psico-USF* da Universidade de São Francisco, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia em São Paulo e obtido por meio da base de dados da *SciELO*, investigaram as atitudes de 330 estudantes de graduação em relação à estatística e à matemática, utilizando metodologia quantitativa com o *software* SPSS, o estudo buscou identificar a relação entre essas atitudes ao longo da trajetória acadêmica. Foram usados três instrumentos, sendo um questionário para coletar informações e conceito relacionado a estatística, depois aplicada escala de atitudes em relação à matemática e a outra escala em relação à estatística validada por Silva, Brito, Cazorla e Vendramini (1999) em momentos distintos para evitar interferências. O estudo visa promover atitudes favoráveis em relação à estatística por meio de estratégias educativas que facilitem a compreensão dos conceitos estatísticos, esperando-se uma melhora nas atitudes dos alunos, dada a relação estreita entre estatística e matemática para Silva, Brito, Cazorla e Vendramini (2002).

Congruentes ao A2 de Faria, Moro e Brito (2008) e o A3 de Faria, Camargo e Moro (2009), nas bases de dados da *SciELO* compararam-se as atitudes em relação à matemática de quatro grupos amostrais: estudantes de licenciatura em matemática em dois momentos de sua formação e professores de matemática em dois momentos de seu exercício profissional. Participaram 440 sujeitos, utilizando-se escalas de atitudes, questionários de caracterização dos participantes, entrevistas semiestruturadas e relatos de experiências. A metodologia qualiquantitativa e a análise estatística com o *software* SPSS revelaram diferenças significativas nas atitudes dos alunos desde o início da licenciatura até a comparação com os professores em exercício.

Os instrumentos de investigação foram aplicados em ambientes diferenciados para evitar interferências. Entretanto, o SPSS foi utilizado para os testes estatísticos por meio de estatística descritiva, já os dados das autobiografias foram analisados qualitativamente com o *software* ALCESTE. Concluiu-se que a matemática, embora desafiadora e instrumental para o desenvolvimento cognitivo, apresenta-se como um paradoxo no contexto educacional.

O artigo A4, disponível na base de dados SciELO, assim como os demais os artigos pesquisados, aborda a investigação realizada por Fuentes, Lima e Guerra (2009), cujo objetivo foi investigar a predisposição dos alunos do curso de Administração em relação à matemática. Utilizando uma metodologia qualiquantitativa, foram aplicadas escalas de atitudes em relação à matemática e à estatística, com os resultados demonstraram que atitudes positivas influenciam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

Com base na experiência de um dos autores como professor das disciplinas de Métodos Quantitativos e Matemática Financeira no curso de Administração de Empresas, sugere-se a utilização e validação deste instrumento diagnóstico para identificar aspectos de aprendizagem e atitudes em relação à matemática. Neste escopo, a recomendação de futuras pesquisas deve focar na inclusão da disciplina de Métodos Quantitativos na grade curricular, visando transformar atitudes negativas em relação à área de exatas e auxiliar os alunos a compreenderem os aspectos emocionais necessários para lidar com a disciplina.

O artigo A5, publicado na revista Educar em 2011 encontrado na base de dados da *SciELO*, no final da década de 1970, discute a evolução da psicologia da educação matemática no Brasil, com foco no trabalho do grupo de pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM) da UNICAMP, vale destacar que a pesquisadora Márcia Regina Ferreira de Brito coordenou o grupo PSIEM com excelência, sendo uma referência nos trabalhos voltados para uma educação matemática de qualidade e equidade.

A pesquisa do grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM) é

conduzida por teorias construtivistas e sociocognitivas desde 1992, sendo abordado uma variedade de tópicos, incluindo aprendizagem de conceitos, resolução de problemas, atitudes em relação à matemática e o papel do professor. Os autores argumentam que o campo da psicologia da educação matemática é indissociável à psicologia educacional com objetivo de fornecer uma visão abrangente da psicologia da educação matemática no Brasil, assim é um recurso valioso para pesquisadores, alunos e professores para uma compreensão mais profunda da aprendizagem da matemática e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes.

A6, divulgado na revista *Bolema* em 2017, investiga a relação entre atitudes, crenças autorreferenciadas e desempenho em matemática, com ênfase no papel da família aborda informações imprescindíveis sobre a importância das atitudes, crenças e do contexto familiar no desenvolvimento do desempenho dos alunos em matemática de Loos-Sant'Ana; Brito (2017).

A amostra foi composta por 94 alunos das seguintes turmas: 4º ano (Ensino Fundamental–anos iniciais), 6º e 8º (Ensino Fundamental–anos finais) de uma escola particular de Campinas-São Paulo e seus respectivos pais, 67 e 77 mães, perfazendo o total e 238 sujeitos. As análises foram feitas por meio de observações em classe e pela aplicação de questionários e baseada em três escalas, incluindo da escala de atitudes em relação à matemática (Brito, 1996).

Vale ressaltar a ênfase dos autores na importância que deram à escola em estimular a formação de atitudes positivas ao longo dos anos escolares, experienciando situações prazerosas com a matemática. Desta forma, faz-se necessário um trabalho de parceria com a família, fortalecer o senso de capacidade e a confiança dos alunos nas próprias aptidões.

No artigo A7 de Oliveira, Siqueira e Romão (2020), publicado na revista *Bolema* em 2017, os pesquisadores compararam a efetividade de duas metodologias de ensino expositiva e ativa em uma turma de 76 alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola pública estadual de Barra Mansa, Rio de Janeiro. Divididos em dois grupos de 38 estudantes, os participantes foram submetidos a um delineamento experimental com pré-teste e pós-teste. Assim, as variáveis analisadas foram motivação para aprender, atitudes em relação à matemática e desempenho escolar por meio dos instrumentos utilizados para a coleta de dados, incluíram escalas de avaliação e motivação e uma avaliação de desempenho. Os resultados indicaram que a metodologia de ensino ativa, especificamente a aprendizagem baseada em projetos, promoveu um aprendizado mais significativo em comparação com o método tradicional. Vale salientar, que esses achados sugerem que a adoção de abordagens pedagógicas mais dinâmicas e contextualizadas pode ser uma estratégia promissora para o ensino de matemática na educação

básica.

Diferentemente de outras pesquisas, este estudo aprofunda as atitudes em relação à matemática, como os resultados indicam uma relação de "amor e ódio" dos alunos com este componente curricular. No entanto, essa análise não foi aprofundada neste artigo, pois o foco principal foi a utilização de métodos de aprendizagem baseada em projetos.

Tortora e Pirola (2020), no artigo A8 divulgado na revista *Ciência & Educação*, investigam as atitudes das professoras da educação infantil em relação ao conhecimento matemático e sua aplicação na prática docente. As participantes foram 115 professoras da educação infantil, que responderam à escala de atitudes em relação à matemática, adaptada e validada por Moron (1998) para professores da educação infantil, sem nenhum sujeito do gênero masculino. No entanto, esse instrumento precisou passar por adaptações terminológicas.

A metodologia utilizada foi de cunho quali-quantitativa, por meio de questionários e escala de atitudes, mediante as análises dos estudos revelaram que atitudes mais positivas das professoras da educação infantil em relação à matemática influenciam de maneira significativa a formação dessas atitudes. Os resultados destacam a relevância do planejamento de uma formação continuada que valorize as experiências e vivências das professoras, promovendo o desenvolvimento de suas habilidades e conhecimentos matemáticos para uma prática docente mais efetiva. Ademais, elenca-se que as atitudes dos professores exercem uma influência significativa no planejamento das atividades, nas interações com as crianças, na avaliação do aprendizado e na seleção do ambiente educacional adequado em termos de tempo e espaço.

Em sua dissertação (D1), disponível na Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Gonzalez (1995) investigou os fatores que influenciam as atitudes em relação à matemática e suas implicações no processo de aprendizagem. O estudo, de natureza não experimental, descritiva e correlacional, analisou a relação entre as atitudes em relação à matemática, a escolha profissional e o tempo de magistério, por meio de técnicas estatísticas e interpretação de dados. A amostra foi composta por 295 alunos do curso de magistério e 203 professores da rede estadual e municipal de Campinas (SP).

A abordagem metodológica foi quantitativa, utilizando como instrumentos a escala de atitudes em relação à matemática de Likert, adaptada de Dutton (1968), e um questionário de caracterização dos participantes. A escala de atitudes, composta por 22 itens, permitiu avaliar atitudes favoráveis ou desfavoráveis em relação à matemática, conforme descrito por Gonzalez (1995).

Os dados da pesquisa de Gonzalez (1995) indicam que as atitudes dos alunos em relação à matemática são complexas e multifacetadas. Entretanto, fatores como a existência de

diferentes perfis de alunos: os que (des)gostam da matemática, os que a consideram difícil e desafiadora, os que a consideram irrelevante para suas vidas, experiências escolares, expectativas dos pais e professores, autoconceito e crenças sobre a matemática influenciam essas atitudes. Verificou-se pouca alteração nas atitudes dos professores mais experientes, e a opção pelo magistério revelou-se uma predisposição das pessoas em lidar com crianças.

D2, disponível na base de dados da BDTD, analisaram as atitudes dos professores da educação infantil em relação à matemática, classificando-as como positivas ou negativas refere ao estudo de Moron (1998). Foram analisadas 41 escolas de educação infantil do município de Bauru, São Paulo, com a amostra inicial foi composta por 402 professores, utilizando a escala de atitudes em relação à matemática do tipo Likert, elaborada por Aiken (1961), revisada e testada por Aiken e Dreger em 1963, e posteriormente traduzida, adaptada e validada por Brito (1996).

Na segunda fase do estudo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 6 professores, selecionados conforme os seguintes critérios: 3 com atitudes negativas e 3 com atitudes positivas em relação à matemática, assim este estudo utilizou um método misto, combinando abordagens qualitativas e quantitativas. Nesta concepção Gil (2017) traz a definição do que é a metodologia qualiquantitativa.

É possível, de maneira bem simplificada, classificar as pesquisas em quantitativas e qualitativas. Nas pesquisas quantitativas os resultados são apresentadas em termos numéricos e, nas qualitativas, mediante descrições verbais. [...] como pesquisas quantitativas: pesquisa experimental, ensaio clínico, estudo de coorte, estudo caso-controlado e levantamento. [...] como qualitativas as pesquisas: estudo de caso, pesquisa narrativa, pesquisa etnográfica, pesquisa fenomenológica, grounded theory, pesquisa-ação e pesquisa participante (Gil, 2017, p. 40).

Os resultados obtidos com os questionários e a escala de atitude mostraram que os grupos de professores possuem atitudes mais positivas em relação à matemática. No entanto, esses resultados não foram determinantes para diferenciar as concepções dos professores entrevistados sobre o ensino da matemática na educação infantil.

Para Trindade (2004) a dissertação (D3), publicada na BDTD, tem como objetivo investigar as atitudes de 96 alunos de universidades públicas de Belém (PA) em relação à matemática. Para o levantamento de dados, foram utilizados uma escala de atitudes em relação à matemática do tipo Likert, traduzida, adaptada e validada por Brito (1996), e um questionário de caracterização semiaberto com questões sobre comportamento frente ao aprendizado e desafios no ensino de matemática, com a metodologia abordada foi qualiquantitativa.

A análise das atitudes em relação à matemática evidenciou que 53 pessoas possuíam atitudes positivas em relação à escala de atitudes dos 96 sujeitos. A análise dos questionários,

aplicada a 38 sujeitos, revelou que não há diferença na concepção da matemática e na classificação do grupo; ou seja, 63% dos sujeitos com atitudes positivas detêm uma concepção mecanicista da matemática.

A proposta de Trindade (2004) é investigar as atitudes dos sujeitos participantes da pesquisa no primeiro semestre, ou seja, dos professores licenciados em matemática, a fim de compará-las com as atitudes no último semestre do curso, verificando se houve mudanças nas atitudes e crenças para prosseguir na formação permanente desses docentes. No entanto, novas pesquisas são necessárias para aprofundar o conhecimento sobre a influência da formação permanente na mudança de atitudes e crenças.

Ardiles (2007), em sua dissertação D4 encontrada na BDTD, realiza uma análise aprofundada das concepções, crenças e atitudes de professores do ensino fundamental em relação à matemática e sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, aponta que as concepções, crenças e atitudes dos professores são elementos essenciais na elaboração e realização das atividades propostas. Este estudo, inserido na área da Psicologia da Educação Matemática, utilizou uma abordagem metodológica quali-quantitativa para a análise e interpretação dos dados, com uma amostra de 122 professores da rede pública municipal e estadual de Campinas de Ardiles (2007) é fundamental para esse contexto.

Os instrumentos utilizados neste estudo foram entrevistas, questionários estruturados, escala de Fennema e Sherman (1975) que depois traduzida e adaptada por Brito (1998) e a escala de atitudes com relação à matemática de Brito (1996). Os resultados indicam que os professores com concepções construtivistas, que apresentam atitudes mais positivas do que negativas em relação à matemática e crenças instrumentalistas, foram mais confiantes e demonstraram atitudes mais favoráveis quanto à utilização da matemática. No entanto, a pesquisa destaca a importância de considerar esses fatores na formação de professores e no desenvolvimento de políticas públicas para a educação matemática.

A pesquisa D5, encontrada na base de dados da BDTD, buscou identificar como a aprendizagem matemática escolar pode ser compreendida como um processo de enculturação e aculturação. No contexto da educação matemática, esses processos, conforme discutidos por Bishop (1998), referem-se à integração e adaptação de elementos culturais no ensino e na aprendizagem da matemática. Durante a enculturação, os educadores procuram reconhecer e valorizar as diversas culturas presentes na sala de aula, incorporando elementos culturais relevantes nos conteúdos e práticas pedagógicas. Já a aculturação envolve incentivar os estudantes a conectarem a matemática com suas próprias vivências e perspectivas culturais, aumentando sua motivação e engajamento com a disciplina, conforme abordado por Reis

(2008).

O objetivo da pesquisa foi examinar a prática de duas professoras do ensino fundamental, bem como as reações afetivas delas e dos alunos em relação à aprendizagem e à resposta à prática docente. Para isso, utilizou-se uma abordagem qualitativa, caracterizada pela observação participante nos moldes da pesquisa etnográfica, com registros em áudio e vídeo das observações em sala de aula, entrevistas com todos os alunos participantes e a manutenção de um diário de campo com registros escritos.

Os participantes do estudo foram estudantes do 4º e 5º anos, totalizando 59 alunos, sendo 28 meninos e 31 meninas. Foram utilizados os seguintes instrumentos: registro audiovisual das observações em sala de aula, gravações em áudio das entrevistas com todos os alunos participantes e um diário de campo com registros escritos.

Os resultados apontam para a importância de o professor de matemática estar ciente dos valores presentes em sala de aula e das influências afetivas nas interações com os alunos. A compreensão da complexidade da práxis do professor, das reações afetivas dos alunos e do desenvolvimento profissional dos professores de matemática deve ser considerada no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem matemática.

Disponível na BDTD, o estudo da D6 apresentou uma análise sobre a cultura e a afetividade, investigando a possível influência dos valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos. Realizada como uma pesquisa empírica em uma escola urbana da rede pública de Belo Horizonte, a pesquisa focou na prática de dois professores em turmas do ensino fundamental (anos finais). Participaram 49 estudantes, sendo 25 meninos e 24 meninas do 8º e 9º anos, com ênfase nas reações afetivas dos alunos em resposta às práticas pedagógicas e suas aprendizagens (Machado, 2008).

A investigação foi caracterizada como uma pesquisa etnográfica com abordagem qualitativa, utilizando diversos instrumentos para a coleta de dados: questionários para os professores, registros em áudio e vídeo de observações em sala de aula, registros em áudio de entrevistas semiestruturadas com alguns alunos e um diário de campo.

O esboço destacou a intensidade e a qualidade da interação entre os professores e os alunos participantes. Além disso, examinou os resultados e as implicações pedagógicas relacionadas ao desenvolvimento profissional dos professores de matemática, focando especificamente na influência significativa dos valores dos professores, bem como nas crenças e percepções desses profissionais em relação às aprendizagens dos alunos na dimensão afetiva.

A dissertação D7, encontrada na BDTD e elaborada pela autora Vieira (2014), investiga os fundamentos e as práticas educacionais dos professores dos anos iniciais do Ensino

Fundamental no Triângulo Mineiro em relação à Matemática e à Estatística. O objetivo foi compreender como as atitudes e concepções dos professores influenciam a prática docente e a aprendizagem dos alunos, assim o estudo abrangeu 8 escolas na cidade de Uberlândia, incluindo 2 escolas estaduais, 2 escolas municipais, uma escola federal e 3 escolas privadas.

Os participantes do estudo foram 55 professores dos anos iniciais do ensino fundamental que lecionam conteúdos de matemática, com a metodologia utilizada foram de cunho quali-quantitativo, baseando-se em um questionário sobre o perfil dos sujeitos com questões abertas e uma escala de atitude dos professores em relação à estatística, adaptada por Oliveira Júnior e Moraes (2009).

A relevância do conhecimento matemático desde os primeiros anos de aprendizado é basilar no contexto do ensino de estatística. Esta importância não reside apenas na sua aplicação prática, mas também nas reflexões e questionamentos que permitem que o processo de ensino-aprendizagem evolua, contribuindo para um entendimento mais profundo e amplo do tema. Isso evidencia que o conhecimento em matemática, especialmente no âmbito estatístico, está em constante desenvolvimento, sujeito a investigações, debates e produção de novos conhecimentos, ressaltando assim sua natureza dinâmica e contínua.

A dissertação D8, disponível no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, investigou as possíveis mudanças nas atitudes em relação à matemática após a conclusão do curso de formação continuada do Pró-Letramento, além de examinar se essas atitudes influenciam a prática do ensino da matemática por meio da resolução de problemas. A amostra do estudo foi composta por 458 professores participantes do programa, todos atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública do estado de São Paulo, conforme reportado por Sander (2014).

As ferramentas utilizadas foram: um questionário, a escala de atitudes em relação à Matemática, observações e gravações de aulas de 4 professores cursistas e análise documental dos relatórios de tutores do programa Pró-letramento e com método de pesquisa foi quali-quantitativo.

O curso “Pró-Letramento” contribuiu para a valorização da metodologia de ensino da matemática e do uso de materiais concretos como subsídio para a compreensão dos conteúdos abordados em matemática. Segundo os resultados, a análise dos dados revelou que 56,11% dos professores participantes apresentavam tendência a atitudes negativas em relação à matemática, enquanto 43,89% apresentavam atitudes positivas. A pesquisa destaca a importância da formação docente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa da matemática e atitudes positivas dos alunos em relação à

disciplina.

A dissertação D9 de Adamowicz (2015), disponível na BDTD, discute como o ensino tradicional da matemática tende a gerar aversão nos alunos devido ao seu enfoque mecanicista, formalista e abstrato, dificultando a aprendizagem significativa e resulta em baixo desempenho. O foco deste estudo foi o desenvolvimento de um produto educacional: um jogo de computador destinado a aumentar a motivação em relação à matemática e a servir como recurso didático para o ensino de funções do 1º e 2º graus no ensino médio. Além disso, foi realizado um projeto piloto com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e um projeto final com alunos do 1º ano do ensino médio.

A amostra foi composta por 19 estudantes do 9º ano e 19 do 1º ano do ensino médio, todos matriculados no Colégio Sagrada Família, uma instituição particular em Ponta Grossa, Paraná. A análise dos dados foi conduzida por meio de uma abordagem qualiquantitativa, utilizando dois questionários (um de cunho demográfico e motivacional) e uma prova de conhecimentos, complementados por observações diretas. Os resultados da pesquisa foram positivos, indicando que o jogo computacional promoveu uma atitude mais favorável dos alunos em relação à matemática, motivando-os a se engajarem na disciplina, desenvolverem atitudes positivas e, conseqüentemente, assimilarem melhor os conteúdos de funções.

A dissertação D10, encontrada na base de dados da BDTD, teve como proposta de Röder (2018) investigar a importância da metacognição e como é possível promover o desenvolvimento de estratégias metacognitivas entre os alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública no interior do Paraná. A amostra foi composta por 26 estudantes do 1º ano do ensino médio, de ambos os sexos, com idade média de 15 anos. Trata-se de um estudo fundamentado em uma pesquisa-intervenção, no qual a autora, professora efetiva da rede de ensino, trabalha diretamente com a turma e aborda as questões identificadas pela observação das dificuldades no processo de ensino-aprendizagem em matemática.

A metacognição é definida como a capacidade de monitorar e controlar o próprio processo de aprendizagem. Além disso, os resultados sugerem que a metacognição é um fator relevante na aprendizagem matemática e que pode ser promovida por meio de diversas intervenções instrucionais. Vale ressaltar que a promoção da metacognição proporciona aos estudantes oportunidades e estratégias como monitoramento, planejamento e avaliação, além de criar um ambiente de sala de aula favorável ao uso da metacognição.

A dissertação D11 de Matni (2018), teve como motivação para o estudo a influência das resoluções sistemáticas de questões nas atitudes dos alunos do ensino fundamental em relação à matemática. O estudo visou avaliar essas atitudes quando submetidos a questões sistemáticas

e resoluções de problemas matemáticos não rotineiros. A amostra deste estudo contou com 90 docentes da rede pública de ensino de Belém do Pará. A abordagem metodológica foi um estudo experimental baseado na engenharia didática, com foco na resolução de problemas não rotineiros, realizado em uma escola pública estadual do município de Belém do Pará, com alunos da turma do 6º ano do ensino fundamental (anos finais).

Foram aplicados um questionário socioeconômico, uma escala de atitudes em relação à matemática e questões de matemática recreativa, a fim de revelar como a metodologia interfere no desenvolvimento do componente curricular de matemática, gerando comportamentos e sentimentos favoráveis ou desfavoráveis. Os resultados mostraram que, para os participantes da pesquisa, a matemática não era necessariamente uma disciplina a ser evitada. Ao contrário, a aplicação de metodologias de ensino inovadoras e a valorização do conhecimento prévio dos alunos, adquirido por meio de suas vivências, despertaram o interesse dos alunos, possibilitaram o surgimento de atitudes favoráveis à disciplina e tornaram a aprendizagem mais significativa.

A dissertação D12 de Santana (2019) investigou o desenvolvimento do pensamento algébrico em professores em formação inicial e em exercício, explorando as relações entre esse pensamento, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado dos docentes. Os instrumentos utilizados nesta pesquisa, tanto na primeira quanto na segunda etapa, foram questionários de caracterização de participantes, escala de atitudes de Brito (1996), um questionário estruturado em duas subescalas do tipo Likert sendo uma sobre a escala de autoeficácia dos participantes (Carrillo et al., 2013) e outra sobre o ensino desse pensamento matemático. Utilizou-se como referência para a escala de autoeficácia os objetivos de aprendizagem recomendados na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).

Os dados levantados nas várias etapas do estudo fundamentaram-se na metodologia quali-quantitativa. No que se refere aos participantes, foram 128 estudantes do curso de Pedagogia de instituições privadas e 119 professores dos anos iniciais da rede pública de ensino. Para evitar a exposição e o constrangimento dos participantes, suas identidades foram mantidas em anonimato, sendo que a pesquisa foi realizada em dois municípios do Noroeste Paulista. Um desses municípios possui 17 escolas municipais que atendem crianças do ensino fundamental (anos iniciais), enquanto o outro município possui 29 escolas municipais, das quais 16 oferecem educação para o ensino fundamental (anos iniciais).

A análise dos resultados obtidos indicou que fatores como idade, tempo de magistério e reprovação influenciam nas atitudes e crenças dos participantes. Este estudo busca a desconstrução da práxis da formação inicial e continuada dos professores dos anos iniciais em relação ao pensamento algébrico, sob o viés cognitivo e afetivo inerente ao professor e ao aluno,

promovendo o ensino da matemática de maneira significativa e propiciando uma aprendizagem mais efetiva.

A dissertação D13, de autoria de Coutinho (2020), disponível na BDTD, teve como objetivo central analisar a influência das crenças de autoeficácia, atitudes e atribuições de sucesso e fracasso em matemática no processo de transição dos alunos do 5º para o 6º ano do ensino fundamental. A pesquisa, fundamentada na teoria sociocognitiva, visa compreender como esses construtos psicológicos se relacionam com a adaptação dos estudantes à nova etapa escolar, caracterizada por mudanças significativas tanto nos aspectos cognitivos quanto nos afetivos e atitudinais. Para tanto, a autora coletou dados de 95 alunos do 5º ano e 78 do 6º ano, matriculados em quatro escolas públicas estaduais do município de Bauru (SP).

A abordagem metodológica adotada foi a combinação do método misto, ou seja, qualiquantitativo, para análise de dados e investigações sobre o objeto de pesquisa. Os instrumentos utilizados foram um questionário de caracterização dos sujeitos, uma escala de crenças de autoeficácia (Neves, 2002), estruturada com questões de matemática proveniente de várias edições do SARESP, e uma escala de atitudes em relação à matemática, aplicados na primeira etapa do levantamento de dados. Utilizou-se também um questionário de atribuições causais e uma prova de matemática no segundo momento do levantamento, além de uma entrevista semiestruturada realizada na terceira e última etapa.

Os resultados distinguem a devida importância aos aspectos afetivos e atitudinais dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Neste contexto, o trabalho docente é imprescindível para que durante a vida escolar os alunos desenvolvam habilidades, atitudes e competências relacionados à matemática. Desta forma, o ensino passa a abarcar a área da psicologia da educação matemática, envolvendo reflexões e contribuições no contexto da sala de aula.

A dissertação D14, de Almeida (2021) e disponível no catálogo de teses e dissertações da CAPES, teve como objetivo principal compreender em que medida as experiências vivenciadas pelos futuros professores de pedagogia na formação inicial os aproximam ou distanciam da educação matemática. A pesquisa, enquadrada no campo da Educação Matemática e com abordagem qualiquantitativa, utilizou como instrumentos de coleta de dados questionários, narrativas escritas e a escala de atitudes em relação à matemática adaptada por Brito (1996). Dessa maneira, a amostra foi composta por 23 alunas do 4º semestre de Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (FAED/UFMS).

É viável inferir que a transformação de atitudes negativas em positivas pode ocorrer por meio da adoção de práticas e metodologias adequadas. Logo, os resultados da pesquisa indicam

que os futuros professores dos anos iniciais possuem atitudes diversas em relação à matemática, entretanto alguns demonstram aversão à disciplina, enquanto outros demonstram interesse e entusiasmo.

Dessa maneira, a transformação requer o uso de materiais concretos e manipulativos, além do desenvolvimento de habilidades em educação matemática. A metodologia, a abordagem e conceitos devem estar alinhados para que o trabalho pedagógico do pedagogo seja eficaz. O estudo compreendeu como as experiências desses futuros docentes com a matemática influenciam suas atitudes futuras em relação à disciplina. Todavia, é essencial que esses profissionais estejam em constante formação para acompanhar as demandas do ambiente educacional.

A dissertação D15, de autoria de Correa (2022) e disponível no catálogo de teses e dissertações da CAPES, teve como objetivo principal compreender a percepção dos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem da matemática, com foco nas atitudes negativas em relação a esta disciplina. A pesquisa, realizada em uma escola pública localizada no município de Ji-Paraná (RO), adotou uma abordagem metodológica de natureza mista, combinando métodos qualiquantitativos para uma análise mais completa e aprofundada do objeto de estudo.

Os sujeitos pesquisados foram 12 alunos, sendo três de cada turma do 5º, 6º e 9º anos do ensino fundamental (anos finais) e do 1º ano do ensino médio. Os instrumentos utilizados foram uma escala de atitudes em relação à matemática, entrevistas com os 12 alunos selecionados por meio da pontuação obtida na escala de atitudes e análise de desempenho em matemática dos alunos entrevistados.

A transição entre o ensino fundamental e o ensino médio pode ser um momento desafiador para os alunos em termos de suas atitudes em relação à matemática. Portanto, é fundamental que professores e pais acompanhem e apoiem os estudantes durante esse período. Os resultados indicam que os alunos do 5º ano possuem as atitudes mais positivas, enquanto os alunos do 1º ano do ensino médio possuem as mais negativas. Destaca-se a importância de desenvolver nos alunos uma autopercepção positiva de sua capacidade matemática, promovendo a compreensão do componente curricular e não apenas a memorização.

Neste contexto, a pesquisa pode contribuir significativamente para o campo de estudos sobre o desenvolvimento das atitudes, enfatizando que atitudes positivas ou negativas influenciam no desempenho do aluno, proporcionando, conseqüentemente, sucesso ou insucesso escolar e afetando a afinidade com a matemática.

A dissertação D16 de Portes (2022), disponível no Catálogo de Teses e Dissertações da

CAPES, buscou explorar as atitudes e crenças de autoeficácia no contexto dos professores que ensinam matemática, adotando uma abordagem exploratória e de caráter não experimental. Nas últimas três décadas, o interesse de pesquisadores pelos fatores afetivos que influenciam a aprendizagem dos alunos e a prática docente em sala de aula tem crescido significativamente.

Neste estudo, a autora utilizou uma amostra de 131 professores do ensino fundamental (anos iniciais), distribuídos entre 17 municípios do estado de São Paulo e 4 municípios de Minas Gerais. A metodologia aplicada foi quali-quantitativa, com fundamentação na Teoria Social Cognitiva de Bandura (1986). Para a análise dos dados, foram empregados um questionário de caracterização dos participantes, um questionário de preferência, a escala de atitudes em relação à matemática validada por Brito (1996) e a escala de autoeficácia docente para o ensino fundamental I (Portes, 2022), baseada nas competências e habilidades de matemática definidas pela BNCC (2018).

Os resultados dos dados mostraram que professores com ênfase em crenças de autoeficácia mais negativas tendem a ter atitudes mais negativas. Houve uma demonstração significativa e positiva entre os sujeitos que conhecem o componente curricular de matemática, possuem atitudes positivas e, conseqüentemente, uma autoeficácia positiva em relação à matemática, assim esses professores tendem a utilizar métodos de ensino mais inovadores e motivadores. A investigação também aponta para a importância da formação continuada dos professores para o desenvolvimento de suas crenças de autoeficácia e atitudes em relação à matemática.

A tese (T1) de livre docência em educação de Brito (1996), disposto na base de dados da BDTD com a temática das atitudes em relação à matemática, tem recebido pouca atenção em estudos voltados para essa área, tanto em escolas brasileiras públicas quanto privadas. Brito (1996) foi um exemplo e referência como pesquisadora, cujo trabalho se concentra na psicologia da educação matemática, explorando o tema da atitude em relação a essa disciplina. Para investigar a existência e a natureza das atitudes em relação à matemática, tanto positivas quanto negativas, e estabelecer relações entre essas atitudes e os fatores que as influenciam.

A pesquisa teve uma grande amostra de sujeitos, ao todo foram 2.700 estudantes, dentre eles: turmas do 1º ao 3º ano do ensino fundamental de quatro escolas públicas e urbanas da região de Campinas, turmas do 2º ao 9º ano do ensino fundamental e ensino médio. O primeiro momento de estudo refere-se à tradução, adaptação e validação da escala de atitudes em relação à matemática proposta por Aiken e revista por Aiken e Dreger (1967). Os instrumentos utilizados foram a escala de atitudes da própria autora e o questionário preparado conforme os objetivos propostos desta pesquisa com abordagem metodológica quali-quantitativa.

Utilizou-se Análise de Variância (ANOVA) que apontou a existência de diferenças significativas nas atitudes em relação à matemática. Houve diferenças significativas entre os agrupamentos escola em comparação a idade e escola versus estudantes. A proposta da pesquisa forneceu uma ampla revisão da literatura acerca das atitudes em relação à matemática, na tentativa de encontrar o perfil do estudante com atitudes positivas em relação ao componente curricular de matemática. A pesquisa também destacou a importância da criação de um ambiente de aprendizagem positivo e estimulante para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à disciplina.

Quanto à tese (T2), de Faria (2006), também encontrada na base de dados da BDTD, investigou e comparou as atitudes em relação à matemática de professores e futuros professores, buscando compreender como essas atitudes se formam e se modificam ao longo da vida. A amostra foi de 440 participantes, sendo constituída por estudantes do curso de licenciatura em matemática e professores iniciantes e veteranos, em instituições superior pública e privada da cidade de Curitiba e Ponta Grossa em Paraná.

A metodologia utilizada foi quali-quantitativa, comparando as atitudes em diferentes momentos da formação inicial e do exercício profissional, assim, para coletar dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: a autobiografia, que consiste em um relato escrito pelo qual o indivíduo pode expressar seu conhecimento, sentimentos e ações em relação ao tema em questão, que neste caso é a matemática. Consequentemente, as etapas seguintes foram o questionário, a escala de atitudes em relação à matemática e a entrevista semiestruturada.

Destarte, a pesquisa revelou que no início do curso os acadêmicos apresentaram atitudes mais negativas em relação aos discentes concluintes do curso. Os resultados do estudo também identificaram que as atitudes em relação à matemática são complexas e podem ser modificadas ao longo da vida, destarte influenciadas por diversos fatores, como experiências pessoais, formação profissional e contexto social. Isso indica que as atitudes mudam conforme a necessidade, ou seja, a mudança pode se dar por conta das particularidades no momento inicial da vida escolar e com o tempo, ocorrer uma mudança de atitudes que é a formação docente em matemática sendo contínua na carreira educacional.

A tese T3, de Silva (2018) e disponível no catálogo de teses e dissertações da CAPES, teve como objetivo central analisar os saberes docentes e as atitudes em relação à matemática de professores formadores e acadêmicos de Pedagogia que atuam ou estão em processo de formação inicial para a Educação Infantil. A metodologia desta pesquisa apresenta abordagem qualitativa e de caráter exploratório, utilizando como instrumentos para a coleta de dados a escala de atitudes em relação à matemática e questionários com perguntas abertas direcionadas

tanto aos acadêmicos de Pedagogia quanto aos formadores de professores das Instituições de Ensino Superior (IES).

Optou-se por aprofundar o estudo dos termos, “saberes e atitudes” em relação à matemática no contexto da formação de professores em cursos de pedagogia, ofertados por instituições de educação superior. Os resultados desta tese evidenciam a importância dos cursos de pedagogia em instituições públicas e destacam a necessidade de aprimorar a formação desses docentes no processo inicial da educação matemática, tornando o ensino mais propício à aprendizagem desde a educação infantil.

A pesquisa enfatiza a relevância da Educação Matemática na Educação Infantil e a necessidade de fortalecer a formação de professores nessa área. É essencial que os professores estejam devidamente preparados para orientar os futuros docentes sobre as melhores práticas de ensino da matemática na Educação Infantil, promovendo uma aprendizagem significativa e de qualidade para as crianças.

Nesse contexto, artigos, dissertações e teses que abordam reflexões sobre as atitudes em relação à matemática desempenham um papel crucial ao investigar e compreender esses aspectos, buscando promover um ambiente de formação positiva e relevante. Além disso, tais trabalhos podem contribuir significativamente para o desenvolvimento profissional dos docentes e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade da educação. No entanto, para alcançar esses objetivos, é necessário superar paradigmas que influenciam as percepções dos estudantes, como experiências anteriores, contextos profissionais, crenças pessoais e a qualidade da formação docente.

Essa abordagem é igualmente evidenciada pelos referenciais teóricos adotados nas pesquisas analisadas. A ilustração da nuvem de palavras destaca as publicações de Brito (1996, 1998, 2011) e outros autores de renome no campo da Psicologia da Educação Matemática. Conforme Moro (2002, p. 1), trata-se de uma área que “faz a interseção da psicologia, da educação e da matemática.” Bem como, essa área estabelece uma conexão entre os campos da psicologia, da educação e da matemática.

Figura 6- Ilustração da nuvem de palavras- Autores das pesquisas estudadas na RSL



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

A relevância da interconexão entre psicologia, educação e matemática é basilar para a promoção de um aprendizado significativo e efetivo, nesta abordagem interdisciplinar proposta por Moro (2002) oferece uma visão holística do aprendizado, reconhecendo a importância da interação entre os diferentes campos de conhecimento. Essa perspectiva abre caminhos promissores para a pesquisa e a prática pedagógica, permitindo a elaboração de estratégias inovadoras que promovam o desenvolvimento integral dos estudantes e o sucesso na aprendizagem da matemática.

Conforme a questão proposta neste trabalho a Q2-Quais são os instrumentos utilizados em relação às atitudes e percepções dos docentes e dos estudantes?

Diante do contexto, de 27 trabalhos analisados, abrangendo artigos, dissertações e teses, que investigam as atitudes em relação à matemática, desde a percepção da disciplina como um componente curricular até os aspectos psicológicos subjacentes, como crenças e emoções. A avaliação dessas atitudes, realizada por meio de instrumentos como questionários, escalas, entrevistas, software de estatísticas, é fundamental para identificar as dificuldades e potencialidades dos alunos e professores. Ao compreender as atitudes dos estudantes, os docentes podem adaptar suas práticas pedagógicas, tornando as aulas mais significativas e motivadoras. Além disso, esses estudos contribuem significativamente para a pesquisa em

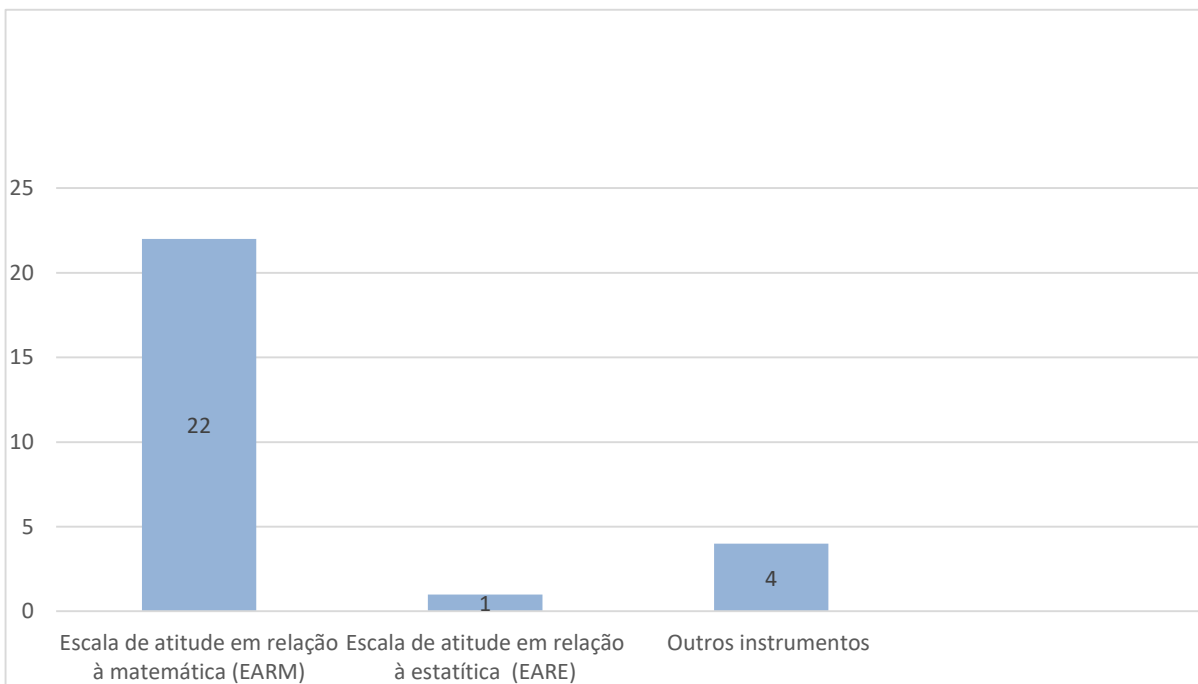
educação matemática, ao fornecerem evidências empíricas sobre a complexidade das atitudes em relação à matemática e suas relações com o processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito aos instrumentos de pesquisa utilizados neste estudo foram quatro dissertações que não utilizou e nem se baseou na escala de atitudes em relação à matemática como D5, D6, D9, D10, assim optou-se por recorrer aos outros instrumentos. No entanto, a dissertação sete (D7) de Vieira (2014), baseou-se na escala de atitudes em relação à matemática para elaboração e validação da escala de atitudes em relação à estatística conforme Vieira (2014).

A pesquisa de Adamowick (2015) (D9) propõe uma análise aprofundada da utilização de jogos computacionais no ensino de funções, assim ao investigar um jogo específico em contextos reais de sala de aula, o estudo visa desmistificar a crença de que a matemática é uma disciplina complexa e desinteressante. A pesquisa avalia a eficácia desse recurso como estratégia pedagógica, visando promover um aprendizado mais lúdico, engajado e eficaz.

Observem-se os instrumentos utilizados com mais frequência neste estudo conforme ilustra o gráfico:

Figura 7- Gráfico com os Instrumentos utilizados nas pesquisas analisadas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Escala de Atitudes em Relação à Matemática (EARM), desenvolvida por Brito (1996, 1998), tem sido fundamental nos 22 trabalhos analisados para avaliar os aspectos cognitivos, emocionais e comportamentais relacionados à matemática, como interesse, autoconfiança,

ansiedade e percepção de utilidade da disciplina. Ao longo dos anos, a EARM tem demonstrado ser um instrumento robusto para a compreensão das atitudes dos estudantes em relação à matemática. Essa compreensão é basilar para a prática pedagógica, por permitir que os educadores identifiquem as barreiras que impedem o aprendizado e desenvolvem estratégias para superá-las. Além disso, a EARM impulsiona a pesquisa em educação matemática, fornecendo dados empíricos para o desenvolvimento de teorias mais precisas sobre a relação entre as atitudes e o desempenho dos estudantes.

Observa-se neste estudo, que a aplicação da EARM pode fornecer compreensões valiosas para a elaboração de estratégias pedagógicas que promovam uma abordagem mais positiva e eficaz no ensino da matemática. Sendo assim, ao identificar os pontos de fragilidade e os aspectos que geram ansiedade nos alunos, os educadores podem direcionar seus esforços para a superação dessas dificuldades, criando um ambiente de aprendizagem mais propício por meio da participação ativa e do desenvolvimento dos estudantes.

A Escala de Atitudes em Relação à Matemática (EARM) tem se consolidado como uma ferramenta fundante para a pesquisa e a intervenção em educação matemática. Ao fornecer dados precisos sobre as percepções e sentimentos dos estudantes em relação à matemática, a EARM permite identificar os fatores que influenciam o desempenho e o engajamento dos alunos. Com base nesses dados, é possível desenvolver e avaliar programas de intervenção que visam reduzir a ansiedade matemática e promover atitudes mais positivas em relação à disciplina.

Diante da relevância de compreender as atitudes dos participantes em relação à matemática, esta pesquisa se propõe a investigar a seguinte questão Q-3: Como se configura o constructo da atitude em relação à matemática na educação básica?

O constructo da atitude em relação à matemática na educação básica transcende a mera opinião ou crença individual, não obstante, se configura como um conjunto multifacetado que engloba emoções, cognições e comportamentos dos alunos em relação à disciplina e/ou alguns conteúdos específicos. Essa complexa estrutura impacta significativamente o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes, tornando-se um tema terminante para pesquisas e segundo o estudo de Röder (2018), na D10 a pesquisa-intervenção na área da educação matemática por meio de metodologias ativas e desvendando os mistérios da matemática e propondo novos horizontes.

A escala de atitudes em relação à matemática de Brito (1996, 1998) revela que as emoções, tais como medo, ansiedade e frustração, podem atuar como barreiras significativas para o aprendizado da matemática. Por outro lado, emoções positivas como interesse,

curiosidade e satisfação são impulsionadoras do processo de aprendizagem. Diante disso, torna-se evidente a necessidade de criar ambientes de aprendizagem que promovam o desenvolvimento de emoções positivas e minimizem o impacto das emoções negativas, favorecendo assim o avanço das potencialidades matemáticas dos estudantes.

Nas pesquisas D5 de Reis (2008) e na D9 de Adamowicz (2015), não se utilizou a escala de atitudes em relação à matemática, relatam que as cognições, por sua vez, se referem às crenças e autopercepções que os estudantes possuem sobre si e sobre suas habilidades matemáticas. Por exemplo, crenças positivas, como a autoconfiança e a autoeficácia, podem contribuir para um melhor desempenho, desmistificar a matemática e promove uma aprendizagem significativa e prazerosa, enquanto crenças negativas, como a autodúvida e a percepção de inabilidade, podem levar a dificuldades e desmotivação.

A identificação e a transformação das crenças subjacentes às atitudes negativas em relação à matemática são fundamentais para promover mudanças comportamentais. A aversão às aulas, a recusa em participar de atividades e a evitação de desafios matemáticos são exemplos de comportamentos que revelam atitudes negativas, frequentemente moldadas por experiências anteriores e crenças limitantes. Por outro lado, participação ativa nas aulas, busca por desafios, persistência diante de dificuldades e demonstração de interesse pelo conteúdo caracterizam uma atitude positiva.

É importante salientar que emoções, cognições e comportamentos não agem isoladamente, sendo que estes componentes podem influenciar mutuamente, criando uma dinâmica interativa que molda a atitude em relação à matemática. Para Gonzalez na D1 (1995) baseou-se nas fragilidades, desafios do papel do professor em construir o conhecimento. Em virtude de, uma emoção positiva, como o interesse, pode levar a um comportamento positivo, como a busca por desafios, que, por sua vez, pode fortalecer a crença na própria capacidade, impactando positivamente a autopercepção do aluno.

Nesta tessitura, a aprendizagem significativa como a compreensão do constructo da atitude em relação à matemática na educação básica oferece subsídios valiosos para a prática pedagógica. Congruentes aos estudos do A6 de Ana; Brito (2017), D13 de Coutinho (2020) e na D16 de Correa (2022) indubitavelmente, ao considerar as emoções, cognições e comportamentos dos estudantes, os educadores podem desenvolver estratégias que promovam o engajamento, reduzam a ansiedade, fortaleçam a autoconfiança e estimulem o interesse pela matemática. Principalmente, propiciar um ambiente de aprendizagem acolhedor, valorizar as diferentes formas de aprender, propor atividades desafiadoras e significativas, e oferecer

devolutiva positiva e construtiva são algumas ações que podem contribuir para a construção de uma atitude positiva em relação à matemática.

É fundamental ressaltar que a dicotomia entre os aspectos cognitivos e afetivos no estudo da aprendizagem da matemática superou-se nas pesquisas mais recentes, na D4 de Ardiles (2007) e na D11 de Matni (2019), a Psicologia da Educação Matemática contemporânea adota uma abordagem mais integrada, buscando compreender como os processos cognitivos e as emoções interagem e se influenciam mutuamente no contexto da aprendizagem matemática.

O constructo da atitude em relação à matemática na educação básica revela-se como um elemento alicerçado para o sucesso na aprendizagem. Evidentemente, ao desvendar as complexas relações entre emoções, cognições e comportamentos, os educadores podem tecer um percurso para a aprendizagem profícua, significativa e prazerosa. Diante dos estudos (A1, A2, A7, A8, D6, D7, D8, D14, D16 e T3), como a formação inicial e continuada dos professores impactam a prática de ensino e a mudanças as atitudes permitindo que os estudantes desenvolvam o seu potencial matemático.

Considerações Finais

Esta pesquisa apresentou uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com a delimitação das atitudes em relação à matemática com o recorte temporal de 1995 a 2023. Mediante a este levantamentos na busca nas bases de dados BDTD, no Catálogo da CAPES e *SciELO* resultou em 27 estudos relevantes. No contexto desta análise, as pesquisas em Psicologia da Educação Matemática abrangem uma gama de tópicos, incluindo a identificação de fatores que afetam a motivação dos alunos e o *feedback* do professor são fatores essenciais na construção de uma atitude positiva em relação à matemática, a análise de estratégias de resolução de problemas, e o estudo do desenvolvimento cognitivo na área da matemática.

Uma das limitações deste estudo reside na busca de pesquisas brasileiras associadas às atitudes dos estudantes com relação à matemática, no campo da educação matemática conforme as pesquisas de Brito (1996; 1998; 2011), denominada Psicologia da Educação Matemática para Moro (2002), assim é uma área de pesquisa consolidada internacionalmente há décadas, investiga os processos cognitivos, afetivos e sociais envolvidos no ensino (trans)disciplinar e na aprendizagem da Matemática.

Destarte, os docentes com atitudes positivas em relação à matemática proporcionarão o estímulo dos alunos, a independência, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio nas habilidades básicas para resolução de problemas. Ao contrário disso, professores com atitudes negativas não viabilizam o protagonismo do aluno, sendo o professor centralizador do conhecimento e conseqüentemente gerando o sentido de dependência, aversão à matemática e influência negativa no desempenho do aluno ao longo da sua vida escolar. A formação de atitudes positivas em relação ao conhecimento matemático desde o início da trajetória escolar, faz-se necessária e de essencial importância, uma vez que esta formação promoverá a construção efetiva na sua jornada profissional.

Este estudo apresenta uma revisão sistemática de literatura focada nas atitudes em relação à matemática, oferecendo uma contribuição significativa por meio do instrumento adaptado e validado pela autora Brito (1996), que é a Escala de Atitudes em Relação à Matemática. Este instrumento é fundamental para a compreensão das atitudes, considerando que as percepções, afetividade, comportamentos e cognitivos podem interferir no progresso educacional, limitando o desenvolvimento do potencial intelectual dos estudantes e perpetuando desigualdades sociais. Ao reconhecer a importância das atitudes no processo de aprendizagem, os educadores podem promover mudanças positivas nas atitudes de seus estudantes, contribuindo para o sucesso acadêmico como um todo.

Em resumo, destaca-se a importância das influências das atitudes positivas em relação à matemática nos alunos desde a educação infantil. Isso é essencial para promover a equidade na educação, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de suas próprias histórias (Freire, 2019), sem enfrentar traumas ou conceitos pejorativos associados à disciplina de matemática, tanto por parte dos estudantes quanto dos professores.

Referências

ADAMOWICZ, Bruna Elizabeth. **Um jogo computacional como proposta para o estudo de funções**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2534>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ALMEIDA, Cíntia Raquel Ferreira Mercado de. **Da aversão à descoberta: atitudes em relação à Matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/3673>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ARDILES, Roseline Nascimento de. **Um estudo sobre concepções, crença e atitude dos professores em relação à matemática**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/ardiles_roselinenascimento_m.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.

BISHOP, Alan J. Por uma educação matemática fundada em uma abordagem cultural. Entrevista concedida a Diogo Faria, Cristina Frade e Maria Laura M. Gomes. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 12, n. 71, p. 5-21, ago./set. 2006. Disponível em: https://www.cienciashumanas.com.br/resumo_artigo_4405/artigo_sobre_a_abordagem_cultural_da_matematica. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> Acesso em: 08 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudante de 1º e 2º grau**. 1996. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/175862>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1/2011, p. 29-45, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/4FJWJR38XMjMRnPnRSPdQwb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2023.

COSTA, Ângelo Brandelli.; ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S. H.; DE PAULA COUTO, M. C. P.; HOHENDORFF, J. V. (org.). **Manual de Produção Científica**. Porto Alegre: Penso, 2014, p. 53-67.

CORREA, Flavia de Andrade. **Um estudo sobre atitudes em relação à matemática de alunos em transição de etapas da educação básica de uma escola estadual em Ji-Paraná-RO**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2022. Disponível: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/3903>. Acesso em: 05 maio 2023.

FARIA, Paulo César de. **Atitudes em relação a matemática de professores e futuros professores**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) -Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/4038>. Acesso em: 26 mai. 2023.

FARIA, Paulo César; MORO, Maria Lucia Faria; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitudes de professores e futuros professores em relação à Matemática. **Estudos de Psicologia**, Campinas v. 13, n 3, p. 257-265, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/g5MDsHJzsMNmTKcyspNWWjv/abstract/?lang=pt>. Acesso em 13 mar. 2023.

FARIA, Paulo César; CAMARGO, Brígido Vizeu; MORO, Marcia Lucia Faria. Indicadores de atitude com relação à matemática. **Paideia**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 42, 27-37, jan.-abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/WJvrR8PzSswcBYhckGWMnG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 abr 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 74^a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FUENTES, Verônica Lúcia Peñaloza; LIMA, Ronaldo; GUERRA, Diego de Sousa. Atitudes em relação à matemática em estudantes de Administração **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 133-141. Janeiro/Junho de 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_pdf&pid. Acesso em: 15 mar. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237624/mod_resource/content/1/Ant%C3%B4nio%20C.%20Gil_Como%20Elaborar%20Projetos%20de%20Pesquisa.pdf. Acesso em 20 dez. 2023.

GONÇALEZ, Maria Helena C de C. **Atitudes (des) favoráveis em relação à Matemática**. Orientadora: Márcia Regina de Ferreira Brito 1995. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457200>. Acesso em: 12 abr. 2023.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Joint Technical Report, TR/SE-0401 and NICTA 0400011T.1: Keele University. Reino Unido, 2004. Disponível em: <https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>. Acesso em: 10 Maio 2023.

LOOS-SANT'ANA, Helga; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitude e Desempenho em Matemática, Crenças Autorreferenciadas e Família: uma path-analysis, **Bolema**, Rio Claro

(SP), v. 31, n. 58, p. 590-613, ago. 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/ywGLhJGvSHmDmbmPkY5t4Rx/?lang=pt&format=pdf>.
Acesso em: 14 mar. 2023.

MACHADO, Milene Carneiro. **Cultura e afetividade: influências de valores dos professores em relação à matemática na dimensão afetiva dos alunos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-84WNCU> . Acesso em: 12 abr. 2023.

MATNI, Renata Cristina Alves. **A resolução de questões não-rotineiras e as atitudes em relação à matemática**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018. Disponível em: https://ccse.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/dissertacoes/12/renata_cristina_matni.pdf. Acesso 05 abr. 2023.

NUCCI, Ana Paula Enedina dos Santos. **Correlações entre o desempenho escolar e as atitudes em relação às frações de alunos do 9.º ano do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/a1a65381-837e-4bfe-92e8-12303769c968/download>. Acesso em: 11 jun. 2024.

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco; ROMÃO, Estaner Claro. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino, **Bolema**, Rio Claro -SP, v. 34, n. 67, p.764-785, ago. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/wySf37fqxQDVHGPdPcC>. Acesso em: 15 mar. 2023.

PORTES, Lilian Rose de Almeida. **Relações entre Crenças de Autoeficácia docente e as Atitudes em relação à Matemática dos Professores do Ensino Fundamental I**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_101355ac6a41d1028aba4097886470eb. Acesso em: 12 abr. 2023.

REIS, Diogo Alves de Faria. **Um estudo da influência dos processos de enculturação e aculturação matemática na dimensão afetiva dos alunos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-84WPCT>. Acesso em: 12 abr. 2023.

RÖDER, Luciana. **A metacognição e a sua relação com a afetividade e a cognição na aprendizagem matemática**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: https://exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wp-content/uploads/sites/27/2018/12/128_LucianaR%C3%B6der.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.

ROSTIROLA, Sandra Cristina Martini. **Jogos cooperativos como instrumento de ensino-aprendizagem-avaliação de análise combinatória no ciclo de alfabetização**. 2018. 160p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) CCT – UDESC, Joinville, SC, 2018b. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cct/id_cpmenu/846/Disserta__o_SANDRA_CRISTINA_MARTINI_ROSTIROLA_15519042982179_846.pdfAcesso em: 22 mar. 2024

SANDER, Giovana Pereira. **Pró-Letramento: um estudo sobre a resolução de problemas e as atitudes em relação à Matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do Ensino Fundamental**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014. Disponível: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/7a61f07c-1838-4b52-b49d-f78df476d9a5/download>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTANA, Roseli Regina Fernandes. **Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores *pre-service* e *in-service***. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/8642c4a1-16c0-4451-ae66-9747bf680839>. Acesso em: 05 abr. 2023.

SILVA, Cláudia Borim da *et al.* Atitudes em relação à estatística e à matemática. **Psico-USF**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 219-228, Jul./Dez. 2002. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_pdf&pid. Acesso em: 20 abr. 2023

SILVA, Dilene Kátia Costa da. **Atitudes e Saberes dos Formadores de Professores e Acadêmicos de Pedagogia, acerca da Educação Matemática na Educação Infantil**. 2018. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018. Disponível em: <http://ri.ufmt.br/handle/1/3369>. Acesso em: 12 abr. 2023.

TORTORA, Evandro; PIROLA, Nelson Antonio. Um Estudo Exploratório sobre as Atitudes em Relação aos Conhecimentos Matemáticos de Professoras da Educação Infantil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e 20069, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/KVr3z55KrpmkYfTs7wTk9HQ/?lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2023.

TRINDADE, Patrícia de Campos Corrêa. **As atitudes dos professores em relação a matemática dos professores das séries iniciais**. 2004. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará, Belém, 2004. Disponível em: <https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1848>. Acesso em: 12 abr. 2023.

VIEIRA, Márcia Lopes. **Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2014. Disponível em: <http://btdt.ufmt.edu.br/handle/tede/461>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ZAIA, Lia. Leme; MOLINARI, Adriana Maria Corder. Influência de Kamii em nossos estudos, pesquisas e aplicações psicopedagógicas. **Educação em Análise**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 430–455, 2022. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/47500>. Acesso em: 08 jan. 2024.

Artigo 2

PREDITORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: estudo com professores e estudantes

SOCIODEMOGRAPHIC PREDICTORS OF ATTITUDES TOWARDS MATHEMATICS: study with teachers and students

RESUMO

O processo de ensino aprendizagem da matemática pressupõe a construção de atitudes favoráveis que auxiliem os estudantes no desenvolvimento de autoconceito positivo, autonomia intelectual e prazer pela aprendizagem. Essa investigação tem como objetivo analisar as atitudes positivas ou negativas de professores e estudantes em relação à matemática e como elas são impactadas por variáveis sociodemográficas. Para tanto foi utilizada a Escala de Atitudes em relação à matemática. Foi constituída amostra com 236 participantes de cidades do entorno do Distrito Federal, de ambos os sexos, subdivididos em: estudantes do ensino médio, estudantes de pedagogia, professores da educação básica e professores com pós-graduação em áreas diversas em exercício profissional. A escolaridade foi preditora de atitudes positivas em relação à matemática. Os estudantes do ensino médio e os jovens estudantes de pedagogia foram aqueles que apresentaram maior resistência à matemática. Os professores em exercício e aqueles com pós-graduação tiveram atitudes positivas em relação à matemática. O gênero foi preditor de atitudes negativas em relação à matemática e, do ensino médio à pós-graduação, as mulheres mostraram atitudes negativas frente à matemática. A idade se associou positivamente com as atitudes, indicando que, conforme aumenta a idade, ocorre um aumento nas atitudes dos estudantes, seja positiva ou negativa.

Palavras-chave: aprendizagem; matemática; estudantes; professores.

ABSTRACT

The teaching and learning process in mathematics presupposes the construction of favorable attitudes that assist students in developing positive self-concept, intellectual autonomy, and a pleasure for learning. This investigation aims to analyze the positive or negative attitudes of teachers and students towards mathematics and how these are impacted by sociodemographic variables. The Attitude Toward Mathematics Scale was used for this purpose. The sample comprised 236 participants from the outskirts of the Federal District, of both genders, subdivided into high school students, pedagogy students, basic education teachers, and professionally practicing postgraduate teachers in various fields. Education level was a predictor of positive attitudes towards mathematics. High school students and young pedagogy students showed greater resistance to mathematics. Teachers in practice and those with postgraduate degrees had positive attitudes towards mathematics. Gender was a predictor of negative attitudes towards mathematics, and from high school to postgraduate studies, women

exhibited negative attitudes towards mathematics. Age was positively associated with attitudes, indicating that as age increases, there is an increase in students' attitudes, whether positive or negative.

Keywords: learning; mathematics; students; teachers.

Introdução

As atitudes em relação à matemática de professores e estudantes têm sido objeto de estudos que se concentram em como melhorar a qualidade do ensino de matemática por meio da compreensão das atitudes dos envolvidos. São destaques as investigações de Aiken e Dreger (1961); Aiken (1970); Brito (1996, 1998, 2011); Araújo (1999); Gonzalez (2000); Loos-Sant'Ana (2003); Motta (2008); Faria, Moro e Brito (2008); Moro (2015); e Correa (2022).

A pesquisa com a temática às atitudes em relação ao ensino da Matemática tem-se consolidado como um campo de estudo relevante, com destaque para a contribuição de três grupos como o ¹PSIEM-GEPEMAI, da UNICAMP, o GPPEM, da UNESP, e o NUPPEM, da UFPE. A trajetória do PSIEM, liderado inicialmente pela professora doutora Márcia Regina Ferreira de Brito, com o falecimento em 2018 da pesquisadora que era líder do grupo PSIEM em 2020 houve a fusão PSIEM-GEPEMAI e atualmente, coordenados pelos professores doutores Miriam Cardoso Utsumi e Sergio Aparecido Lorenzato, exemplifica a evolução histórica e a importância do objeto de investigação.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) é uma organização que reúne educadores matemáticos e pesquisadores em educação matemática no Brasil. Eles promovem a pesquisa e a discussão sobre o ensino da matemática, incluindo o estudo das atitudes e de como elas podem influenciar a motivação e o desempenho dos estudantes na disciplina.

As atitudes dos professores podem afetar a confiança, a persistência e a motivação dos estudantes em aprender matemática. Nessa perspectiva, a atuação do docente se torna relevante, como destaca Santana (2019, p. 272): “[...] no ato de incentivar a coragem intelectual e as disposições pessoais associadas às diferentes capacidades e habilidades dos alunos”. Esse incentivo pode se materializar num componente afetivo, como faz referência Correa (2022, p. 43): “No ensino de matemática, a contribuição da afetividade do professor se torna indispensável, por se tratar de uma disciplina de importância notadamente reconhecida por toda

¹ Relevância deste grupos PSIEM-GEPEMAI, GPPEM e NUPPEM não de maneira arrogante e/ou prepotente, mas a importância de produção científica fora deste âmbito e com ênfase no objeto de estudo.

sociedade e culturalmente considerada de difícil compreensão”.

Para uma abordagem mais eficiente sobre as atitudes, é necessário ter em vista o seu conceito. Lima, Souza e Modesto (2023) esclarecem que atitude e comportamento não são a mesma coisa, não são elementos sincrônicos mesmo estando correlacionados de forma indissociável no comportamento social. Atitudes referem-se a avaliações, opiniões ou crenças que uma pessoa tem em relação a objetos, pessoas, grupos, ideias ou situações, representam a maneira como uma pessoa se sente em relação a algo, seja de forma positiva, negativa ou neutra. O comportamento é observável e pode ser influenciado por atitudes, normas sociais, valores pessoais, restrições ambientais e motivação.

Para Denegri (2014), as atitudes são aprendidas e adquiridas na infância e podem permanecer por longo tempo ou mudar mediante novas experiências, tem um componente afetivo além de seu conteúdo cognitivo e preditivo. As atitudes, segundo essa autora, têm relação direta e podem se manifestar em crenças, valores e comportamentos. As atitudes são representações cognitivas e emocionais das preferências de uma pessoa em relação a algo, enquanto o comportamento se refere às ações reais que uma pessoa realiza. Embora as atitudes possam influenciar o comportamento, elas não determinam necessariamente como uma pessoa agirá em uma situação específica, pois outros fatores também desempenham um papel importante na tomada de decisões e ações.

Brito (1996) destaca que as atitudes refletem uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, essa disposição apresenta componentes “[...] dos domínios cognitivos (conhecimento sobre o objeto da atitude), afetivo (sentimento em relação ao objeto de atitude) e conativo (predisposição para agir de uma certa maneira em relação ao objeto de atitude)” (Brito, 1996, p. 11-12).

Os estudos de Gonzalez (2000), Motta (2008) e Loos-Sant’Ana e Brito (2017) têm explorado as atitudes estereotipadas de gênero em relação à matemática, como as crenças e percepções sobre as habilidades matemáticas de meninos e meninas podem afetar seu desempenho e motivação nessa área. Esses estudos visam identificar e combater os estereótipos negativos que podem prejudicar o interesse e o engajamento das meninas na matemática. Para Almeida (2021, p. 58), ao deparar-se com atitudes positivas dos alunos do gênero masculino, aponta que isso pode ser o resultado de “[...] influência das concepções familiares que reforçam estereótipos de que homens têm melhor desempenho no campo das exatas do que as mulheres, o que não é uma verdade, haja vista que tudo depende do incentivo às habilidades desde a infância”. Assim, infere-se que as atitudes positivas ou negativas em relação à matemática

podem ser influenciadas pelo aspecto familiar e cultural, e que a questão do gênero entra nessa perspectiva.

Muitas áreas do conhecimento têm sofrido o impacto de atitudes negativas, e alguns estudos (Almeida, 2021; Sander, 2014; Sander; Tortora; Pirola, 2013; Silva, 2018; Tortora; Pirola, 2020) têm explorado as atitudes de estudantes em relação aos seus professores, com vistas a entender como as atitudes em relação aos professores afetam a motivação dos estudantes e seu engajamento no processo de aprendizagem.

Aspectos culturais e metodologias de ensino podem estar diretamente relacionadas com as atitudes em relação à matemática, como disserta Adamowicz (2015) ao afirmar que a disciplina de matemática poderá ser vista numa perspectiva negativa, em decorrência de métodos de ensino mecanicista, com base no algoritmo e desprovido de significado. O estudo por meio de um jogo de um computador para elevar a motivação dos alunos e entender como as atitudes em relação ao ensino podem influenciar o envolvimento e a compreensão dos estudantes na disciplina, o que inclui a abordagem metodológica e pedagógica dos professores.

Outros trabalhos, como os de Matni (2018) e Santana (2019), deram destaque aos estudos de atitudes dos estudantes em relação ao conteúdo escolar, tipificando quais áreas de estudo despertam mais interesse e motivação e quais são percebidas como menos relevantes ou desinteressantes. Esses estudos podem auxiliar os educadores a adaptarem os currículos e métodos de ensino de forma a tornar o aprendizado mais envolvente e significativo para os estudantes.

Investigações como as de Reis (2008), Loos-Sant'Ana e Brito (2017) e Coutinho (2020) têm explorado as atitudes dos estudantes em relação ao ambiente escolar, incluindo o clima escolar, a cultura institucional e as relações interpessoais. Essas pesquisas buscam compreender como o ambiente escolar influencia as atitudes dos estudantes em relação à aprendizagem, à participação em atividades extracurriculares e ao senso de pertencimento. Os estudos mencionados investigaram como um ambiente escolar propício interfere diretamente na jornada estudantil. As pesquisas nesse campo são fundamentais para compreender as percepções e motivações dos estudantes, a fim de promover um ambiente educacional mais eficaz e engajador.

Dentre vários estudos, cabe destacar as investigações de Brito (1996) acerca das atitudes positivas e negativas relativas em relação à matemática. Essa autora fez um trabalho pioneiro nesse campo que contribuiu significativamente para a compreensão da forma como as pessoas percebem e se relacionam com os componentes curriculares específicos da matemática.

As pesquisas de Brito (1996, 1998) abriram caminhos para uma profunda sondagem das

atitudes em relação à matemática entre os estudantes, os professores e a sociedade. Suas contribuições foram importantes para entendermos não apenas como as pessoas se sentem em relação a essa disciplina, mas também como essas atitudes podem afetar o aprendizado e a *performance* no campo matemático.

Uma parte fundamental da pesquisa de Brito (1996, 1998) foi a utilização da escala de atitudes, inicialmente com um instrumento desenvolvido originalmente por pesquisadoras internacionais, Aiken e Dreger, em 1961, e revisado por Aiken, em 1963. A autora, com sua expertise em psicologia e seu profundo interesse na educação matemática, traduziu, testou, adaptou e aplicou essa escala em estudos no Brasil.

A escala de atitudes se tornou um instrumento valioso para a coleta de dados científicos em pesquisas sobre a relação das pessoas com a matemática. As investigações de Brito (1996; 1998; 2011) permitiram a validação e o uso dessa escala no contexto cultural e linguístico brasileiro, possibilitando a realização de estudos mais abrangentes e confiáveis sobre atitudes em relação à matemática no Brasil.

Um dos estudos de Faria, Moro e Brito (2008) com estudantes de licenciatura em matemática no início e no fim do curso, e professores já formados, no início da carreira e após alguns anos de atuação, contribuiu para visualizar as características das atitudes positivas e negativas em relação à matemática e inferir que podem ocorrer mudanças nas atitudes positivas e negativas dos professores ao longo do tempo. Conforme esclarece os autores, têm-se indícios de que as atitudes em relação à matemática se modificam durante a formação inicial e, também, no transcorrer da atividade profissional. Essa investigação permitiu mapear e traçar o perfil dos participantes.

Quadro 7- Perfis e características predominantes em relação às atitudes positivas e negativas.

Atributos relevantes do perfil de um participante com destaque em atitudes positivas.
Agradáveis sentimentos em relação à Matemática.
Convicção de que a Matemática é um bem cultural.
Predisposição para estudar e aprender Matemática.
Aptidão em relação à Matemática.
Crença dos conhecimentos adquiridos na licenciatura.
A Matemática como o desenvolvimento do pensamento humano.
Compreensão da Matemática como disciplina escolar.
Professor competente pode mudar o estigma de que matemática é difícil.
Percepção da subvalorização da profissão docente.
Eficácia no desempenho da docência.
Atributos relevantes do perfil de um participante com ênfase nas atitudes negativas
Maus sentimentos em relação à Matemática.
Aversão ao saber e aprendizagem da Matemática.
Dificuldades do ensino em relação à Matemática.
Ceticismo em relação à importância dos conhecimentos adquiridos.

Decepção em relação ao curso de licenciatura.
Sentimento de medo em relação à Matemática no curso de licenciatura.
Desejo de desistir em virtude da reprovação e como a Matemática é ensinada sem contextualização.
Mau desempenho como estudante de licenciatura em Matemática.
Persistência para concluir a formação docente, diante das adversidades matemáticas.
Inferioridade no desempenho da docência.
Sentimentos negativos em relação à Matemática.

Fonte: (Faria; Moro; Brito, 2008, p. 262-263. Adaptações das autoras, 2023 grifo nosso).

A ingerência de Brito (1996, 1998) na pesquisa sobre atitudes em relação à matemática perdura, e a autora continua a ser referência para pesquisadores, educadores e profissionais que buscam melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática em nosso país. O legado de Brito é uma demonstração notável do impacto que uma mente dedicada e visionária pode ter na promoção do conhecimento e na melhoria da educação matemática no Brasil.

O presente estudo, por meio da aplicação da Escala de Atitudes em Relação à Matemática (EARM), de Brito (1996) visa investigar e averiguar as percepções de professores no exercício profissional, professores pós-graduados, estudantes de pedagogia e estudantes do ensino médio acerca do componente curricular que é matemática e como essas atitudes são impactadas por variáveis sociodemográficas. A investigação tem em vista contribuir para o campo da educação matemática, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias que promovam atitudes mais positivas em relação à matemática.

Método

Esta investigação é uma pesquisa quantitativa de natureza exploratória, descritiva e correlacional com aporte da psicologia na educação matemática. Participaram 236 pessoas residentes em cidade do entorno do Distrito Federal, sendo: 19,9% do sexo masculino e 80,1% do sexo feminino. A renda familiar dos participantes foi classificada conforme o salário mínimo nacional, sendo que: 78,0% têm renda familiar de até 3 salários mínimos, indicando um nível socioeconômico baixo; 14,8% têm renda familiar de 4 a 7 salários mínimos, nível socioeconômico médio; e somente 7,2% têm renda familiar de 8 a 10 salários mínimos, nível socioeconômico médio/alto. Teoricamente todos pertencem ao nível socioeconômico baixo (Medeiros, 2023).

Quanto à escolaridade, 35,2% dos participantes são estudantes do ensino médio, 30,1% são estudantes do curso de pedagogia, 26,3% são professores com pós-graduação e 8,5% são professores em exercício. A idade dos participantes variou entre 14 e 62 anos, com média de 28,9 anos e desvio-padrão = 13,8.

A fim de investigar as atitudes dos participantes em relação à matemática, optou-se pela utilização da Escala de Atitudes em Relação à Matemática, originalmente desenvolvida por Aiken e Dreger (1963) traduzida, testada, adaptada e validada no Brasil por Brito (1996). A escala, composta por 21 itens, utiliza uma escala Likert de quatro pontos para medir o grau de concordância dos participantes com afirmações sobre a matemática num espectro de 4 pontos: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo; 3 = concordo; e 4 = concordo totalmente. Nesse instrumento, nenhuma proposição é considerada certa ou errada, mas as respostas refletem as expressões dos participantes quanto ao sentimento que experimentam frente a cada um dos enunciados.

A escolha dessa escala se justifica por sua ampla utilização em pesquisas na área da educação matemática e por sua validade e confiabilidade comprovadas de Brito (1996). Além da aplicação da escala, foi realizado um levantamento de dados sociodemográficos, incluindo idade, gênero, escolaridade e experiência com a matemática, visando identificar possíveis relações entre essas variáveis e as atitudes em relação à disciplina. Os dados coletados serão analisados por meio de estatística descritiva e testes de hipóteses para verificar a existência de diferenças significativas nas atitudes entre os grupos.

Quadro 8 - Amonstra de pontuações da escala de atitudes em relação à matemática

VALOR DA ALTERNATIVA	AFIRMAÇÃO POSITIVA	AFIRMAÇÃO NEGATIVA
Concordo totalmente	4	1
Concordo	3	2
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	4

Fonte: Tortora (2019).

Há na escala 21 itens indicativos de atitudes, sendo que as questões com os fatores positivos são: 3, 4, 5, 9, 11, 14, 15, 18, 19 e 20, com pontuação 1, 2, 3 ou 4. Em relação às perguntas, os fatores negativos estão em: 1, 2, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16, 17 e 21, com pontuação inversa 4, 3, 2 ou 1.

Esta investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás. Foi feito contato com a secretária municipal de educação do município goiano, bem como com a diretora e o coordenador pedagógico das escolas, solicitando o consentimento para realizar a pesquisa; uma vez obtidas as autorizações, foi feito o contato com os participantes em suas respectivas salas de aula. Considerando as implicações éticas no trabalho com estudantes do ensino médio, foi enviado um termo de consentimento aos pais dos alunos e apresentado um termo de assentimento informado a esses participantes. As turmas

foram contatadas, e os objetivos da pesquisa foram explicados aos participantes, com indicação dos critérios de confidencialidade e voluntariedade.

Vale ressaltar que com os professores foi feito o contato pelo WhatsApp, por meio do envio de *link* do questionário a ser respondido e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todavia, a coleta de dados ocorreu entre o 2º semestre de 2022 e o 1º semestre de 2023.

Como procedimentos de análise de dados, foram realizadas correlação de Pearson, regressão linear simples e regressão linear múltipla para a variável de desfecho atitudes em relação à matemática, que, em linhas gerais, busca mostrar evidências estatísticas da capacidade de predição da variável dependente (atitudes positivas e negativas) sob a variável independente (variáveis sociodemográficas: gênero, renda familiar e escolaridade) potencialmente explicativa.

Vale ressaltar que a regressão linear parte de um modelo (no caso, linear, de primeiro grau) feito para mostrar quão bem se pode representar e determinar o tipo de relação entre duas variáveis (Hair *et al.*, 2010). O modelo de regressão linear vale-se de uma reta, desenvolvida por meio do método dos mínimos quadrados (que perfaz uma técnica estatística para maximizar o ajuste do modelo de regressão elaborado), e o modelo teórico adotado para ambas as regressões se encontra no Quadro 9.

Quadro 9 – Equação matemática da fórmula de regressão linear

$$\text{Atitudes (Y)} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Escolaridade, Gênero, NSE (X)} + \text{Erro (eq.1)}$$

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na equação, Y representa a variável dependente (atitudes positivas e negativas) que se deseja analisar, ou seja, aquela variável explicada a partir de outra; X (variáveis sociodemográficas) representa a variável independente; α , o coeficiente angular, indica o quanto cada unidade da variável independente influencia a variável dependente; e β , o coeficiente linear, indica o valor de Y quando X for zero.

Os dados obtidos foram analisados por meio do *software* JAMOV, versão 2.2 (The Jamovi Project, 2021). Como técnica de validação dos modelos estatísticos lineares, foram utilizados os níveis de significância de $P < 0,05$, ou seja, os mais aceitos com a probabilidade de que as interrelações entre os dados sejam, efetivamente, válidas e coerentes com as atitudes positivas e negativas em relação à matemática.

Resultados

Com a escala de atitudes em relação à matemática, foi realizada uma análise fatorial exploratória dos escores no intuito de avaliar a contribuição de cada item da escala. Foi utilizado o método de rotação oblíqua, e os 21 itens da escala foram analisados pelos indicadores de qualidade com o índice KMO = 0,962, indicando que a adequabilidade da amostra é ideal, que é fortemente aceitável, e pelo teste de esfericidade de Bartlett com $X^2(3272) = 210$; $p < 0,001$, indicando fatorabilidade e viabilizando essa investigação.

A partir da análise paralela, verificou-se a existência de dois fatores com 97,8% da variância explicada (atitudes negativas e positivas em relação à matemática). Essa estrutura fatorial encontrada assemelha-se à versão de Brito (1996).

Foi, ainda, analisada a consistência psicométrica da escala de atitudes em relação ao ensino da matemática, por meio de técnicas de análise fatorial e de confiabilidade pelo coeficiente alfa de Cronbach de acordo com os seguintes limites: A. $\alpha \leq 0,30$ – Muito baixa; B. $0,30 < \alpha \leq 0,60$ – Baixa; C. $0,60 < \alpha \leq 0,75$ – Moderada; D. $0,75 < \alpha \leq 0,90$ – Alta; E. $\alpha > 0,90$ – Muito alta (Cronbach, 2004). A escala apresentou $\alpha = 0,882$, indicando uma alta confiabilidade substancial nas duas dimensões: atitudes negativas $\alpha = 0,882$ e atitudes positivas $\alpha = 0,876$.

Os escores descritivos como média e desvio-padrão da escala de atitudes em relação à matemática estão representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Escores descritivos da escala de atitudes em relação à matemática

Itens	N	Média	Desvio - padrão
1 Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de matemática.	236	2,44	0,968
2 Eu não gosto de matemática e me assusta saber que tenho que fazer essa matéria.	236	2,31	0,945
3 Eu acho a matemática muito interessante e gosto das aulas de matemática.	236	2,51	0,906
4 A matemática é fascinante e divertida.	236	2,38	0,913
5 A matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	236	2,31	0,815
6 “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando aprendo matemática.	236	2,60	0,862
7 Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em matemática.	236	2,55	0,816
8 A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	236	2,44	0,841
9 O sentimento que tenho com relação à matemática é bom.	236	2,56	0,826

10 A matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	236	2,51	0,911
11 A matemática é algo que eu aprecio grandemente.	236	2,49	0,823
12 Quando eu ouço a palavra matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	236	2,36	0,805
13 Eu encaro a matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em matemática.	236	2,55	0,836
14 Eu gosto realmente da matemática.	236	2,44	0,899
15 A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de aprender na escola.	236	2,34	0,868
16 Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	236	2,63	0,843
17 Eu nunca gostei de matemática e é a matéria que me dá mais medo.	236	2,41	0,925
18 Eu fico mais feliz na aula de matemática que na aula de qualquer outra matéria.	236	2,05	0,765
19 Eu me sinto tranquilo(a) em matemática e gosto muito dessa matéria.	236	2,76	0,837
20 Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.	236	2,37	0,848
21 Não tenho um bom desempenho em matemática.	236	2,33	0,827
Atitudes positivas	236	2,42	0,585
Atitudes negativas	236	2,53	0,590

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

O ponto médio dos dois fatores, atitudes negativas ($M = 2,53$; $DP = 0,590$) e atitudes positivas ($M = 2,42$, $DP = 0,585$), apresentou uma diferença numérica maior para as atitudes negativas.

Os participantes que se dizem tranquilos em relação à matemática e que gostam muito da disciplina tiveram um ponto médio de 2,76; contudo, aqueles que se declararam felizes nessa aula tiveram um ponto médio de 2,05. As duas assertivas referem-se a atitudes positivas com relação à matemática, mas apresentam pontos médios diferentes.

Com um ponto médio de 2,31, estão aqueles que dizem sentirem-se seguros com a matemática e a consideram estimulante. O ponto médio daqueles que dizem que não têm um bom desempenho em matemática foi de 2,33; e para aqueles que ficaram nervosos com a obrigação de resolver um problema matemático o ponto médio foi de 2,63. Verifica-se uma oscilação entre as atitudes negativas e positivas.

Para verificar a associação da idade com as atitudes dos participantes, foi realizada uma

correlação de Pearson®. Essa análise bivariada requer dados intervalares para ser uma medida precisa do relacionamento linear entre duas variáveis, no caso utilizamos as atitudes positivas e negativas e a idade, por serem variáveis contínuas. A correlação de Pearson permite verificar o grau de associação linear entre as variáveis; esse coeficiente de correlação é representado por r e assume valores entre -1 e 1. Quando $r = 1$, há uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis; e, quando $r = -1$, há uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis; ou seja, quando uma aumenta, a outra sempre diminui (Constantino; Mendes; Kuff, 2017). A magnitude da correlação foi medida seguindo o parâmetro: fraca = 0,10 – 0,39; moderada = 0,40 – 0,69; forte = 0,70 – 0,79; muito forte = 0,80 – 1,00 (Cohen, 1992).

Os coeficientes de correlação apresentados na tabela 2 revelam que as variáveis, têm entre si alto grau de associação de mesmo sentido e indica que a idade se associa positivamente com o as atitudes positivas ($r = 0,365$ $p < 0,001$) e da mesma forma com as atitudes negativas ($r = 0,469$ $p < 0,001$). À medida que aumenta a idade aumenta também proporcionalmente as atitudes sejam elas positivas ou negativas em relação à matemática. Os mais jovens, que nessa investigação são os estudantes do ensino médio, tem atitudes negativas e positivas em relação à matemática sendo que as atitudes negativas são mais evidentes que as atitudes positivas.

Tabela 2 – Correlação de Pearson – idade versus atitudes positivas e negativas

Correlação Pearson			
	Idade	Atitudes_positivas	Atitudes_negativas
Idade	—		
Atitudes positivas	0,365 ***	—	
Atitudes negativas	0,469 ***	0,817 ***	—

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Procedeu-se uma regressão linear múltipla incluindo os fatores da escala de atitudes, a fim de averiguar os preditores das atitudes positivas e negativas em relação à matemática. A regressão mostrou que a escolaridade é um forte preditor das atitudes positivas em relação à matemática. A variância explicada para esse modelo de regressão múltipla foi de 14,5% ($R^2 = 0,145$). Para esse modelo, o valor de Durbin Watson foi de 1,97; foram constatadas a independência, homogeneidade e normalidade da distribuição da amostra; e os valores da tolerância das variáveis indicaram ausência de multicolinearidade.

O gênero e a classe social não se mostraram preditores das atitudes positivas em relação à matemática, tanto homens quanto mulheres, e de diferentes níveis socioeconômico, têm atitudes positivas similares com relação à matemática, ou seja, não foi verificada diferença significativa, conforme pode ser constatado na Tabela 3.

Tabela 3 – Parâmetros de regressão linear de atitudes positivas em relação à matemática versus variáveis, gênero, renda familiar e escolaridade

Preditores	Estimativa (beta)*	t	p	Estimativa Padronizada**	95% IC	
					inferior	superior
Intercept ^a	2,170	33,33	<,001			
Escolaridade						
Prof. Pós – Ens. Médio	0,559	4,05	<.001	0,955	0,4900	1,420
Prof. – Ens. Médio	0,368	3,24	0,001	0,629	0,2462	1,011
Est. Pedag. – Ens. Médio	0,132	1,47	0,143	0,226	-0,0769	0,528
Prof. – Est. Pedag.	0,427	3,04	0,003	0,729	0,2573	1,201
Prof. c/ pós – Est. Ped.	0,236	2,11	0,036	0,403	0,0269	0,7789
Gênero						
Masculino-Feminino	0,128	1,39	0,165	0,219	0,0909	0,530
Renda familiar						
4 a 7 sal. mínimos – 1 a 3 sal. Mínimos	0,190	1,58	0,114	0,324	0,0788	0,726
8 a 10 sal. mínimos – 1 a 3 sal. mínimos	0,190	1,22	0,224	0,325	0,1999	0,850

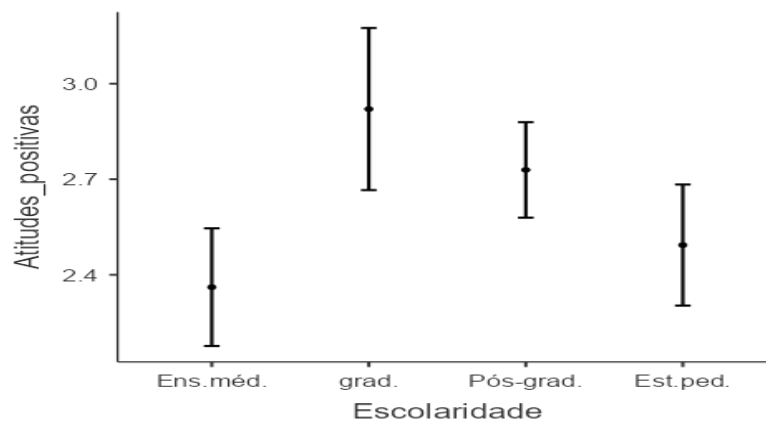
*Corresponde ao coeficiente angular beta. **Corresponde ao coeficiente angular beta padronizado.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em dados da pesquisa (2024).

A escolaridade foi a única variável que se mostrou preditora das atitudes positivas, com

β (beta) 0,559; $p = 0,001$ indicando que os professores com pós-graduação têm atitudes positivas em relação aos estudantes do ensino médio, numa proporção 0,559 vez maior. O mesmo ocorreu com os professores em exercício e estudantes do ensino médio, com β (beta) 0,368; $p = 0,001$ indicando que os professores têm atitudes positivas numa proporção 0,368 vez maior que os estudantes do ensino médio. À medida que aumenta a escolaridade dos participantes, aumenta também o nível de atitudes positivas com relação à matemática. Com os estudantes de pedagogia ocorreu o mesmo fenômeno, tanto os professores em exercício, β (beta) 0,427; $p = 0,003$, quanto os professores com pós-graduação, β (beta) 0,236; $p = 0,0036$, têm atitudes positivas numa proporção maior que os estudantes de pedagogia. As atitudes entre estudantes de pedagogia e estudantes do ensino médio não apresentaram diferença significativa, ambos os grupos têm comportamentos similares quanto às atitudes em relação à matemática como pode ser verificado na figura o gráfico. A maior escolaridade e o exercício profissional parecem ter sido bons preditores de atitudes positivas em relação à matemática.

Figura 1- Gráfico das Atitudes positivas e escolaridade



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Procedeu-se à regressão linear múltipla para as atitudes negativas, nessa dimensão os resultados apresentaram-se diferentes. A regressão mostrou que a escolaridade e o gênero (que não apresentou diferença significativa na proposição anterior) são preditores das atitudes negativas em relação à matemática. A variância explicada para o modelo de regressão múltipla foi de 27,7% ($R^2 = 0,277$). Para esse modelo, o valor de Durbin Watson foi de 1,94, e os valores da tolerância das variáveis da escala indicaram ausência de multicolinearidade.

Tabela 4 – Parâmetros de regressão linear de atitudes negativas em relação à matemática versus variáveis, gênero, renda familiar e escolaridade

Preditores	Estimativa (beta)*	t	p	Estimativa Padronizada**	95% IC	
					inferior	superior
Intercept ^a	1.7035	9.891	<.001			
Escolaridade						
Prof. Pós –Ens. Médio	0,582	5,46	<.001	0,986	0,6300	1,3424
Prof. – Ens. Médio	0,729	5,62	<.001	1,235	0,8025	1,669
Est. Pedag. – Ens. Médio	0,224	2,66	0,008	0,380	0,0984	0,6621
Prof. – Est. Pedag.	0,505	3,83	<.001	0,855	0,416	1,2949
Prof. c/ pós – Est. Ped.	0,358	3,41	<.001	0,606	0,256	0,9561
Gênero						
Masculino-Feminino	0,203	2,34	0,020	0,343	0,544	0,6322
Renda familiar						
4 a 7 sal. Mínimos – 1 a 3 sal. Mínimos	0,128	1,14	0,255	0,217	-0,1577	0,5921
8 a 10 sal. Mínimos – 1 a 3 sal. Mínimos	0,185	1,26	0,208	0,314	-0,1753	0,8027

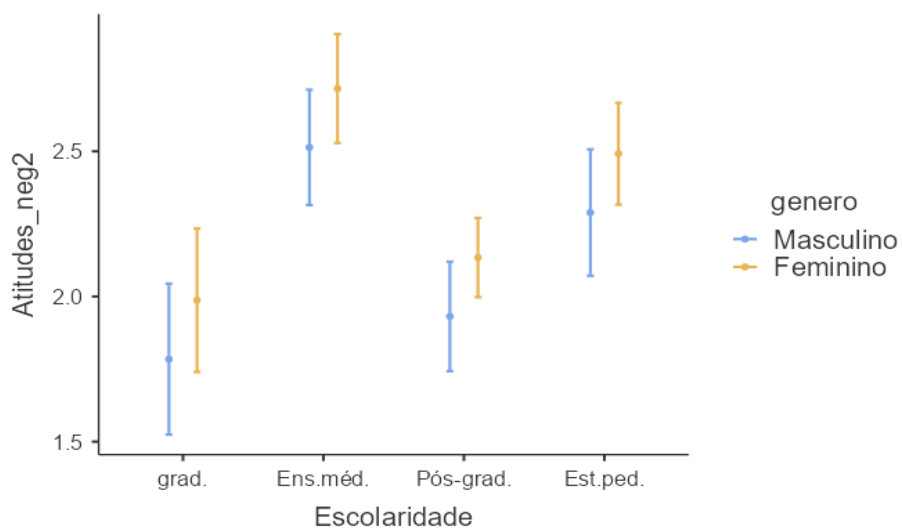
*Corresponde ao coeficiente angular beta. **Corresponde ao coeficiente angular beta padronizado.
Fonte: Elaborada pelas autoras, com base em dados da pesquisa.

A escolaridade se mostrou preditora das atitudes negativas, com β (beta) 0,729; $p < 0,001$ indicando que os estudantes do ensino médio têm atitudes negativas com relação ao ensino de matemática numa proporção 0,729 vez maior que os professores em exercício. O mesmo ocorreu com professores com pós-graduação, β (beta) 0,582; $p < 0,001$, e estudantes do ensino médio, indicando que os estudantes do ensino médio têm atitudes negativas em relação à matemática quando comparados com os professores em exercício e com os professores pós-graduados, numa proporção 0,582 vez maior. O mesmo fenômeno foi constatado com os professores em exercício, β (beta) 0,505; $p < 0,001$, os professores com pós-graduação, β (beta) 0,358; $p < 0,001$, e os estudantes de pedagogia. Esses resultados indicaram que as atitudes negativas em relação à matemática se sobressaíram entre os estudantes do ensino médio e os estudantes de pedagogia. À medida que diminui a escolaridade, aumenta o nível de negatividade dos participantes em relação à matemática. Estudantes de pedagogia e estudantes do ensino

médio têm atitudes negativas similares quanto à matemática, indicando homogeneidade nesses dois grupos.

O gênero foi outro preditor de atitudes negativas em relação à matemática, com β (beta) 0,203; $p = 0,020$ indicando que as mulheres têm atitudes negativas em relação à matemática numa proporção 0,202 vez maior que homens, e que, nas atitudes negativas, as mulheres se sobressaíram em todos os níveis desde o ensino médio até a pós-graduação. Mesmo professoras pós-graduadas sinalizam atitudes negativas em relação à matemática quando comparadas com os homens, constata-se que a aversão a matemática é mais evidente entre mulheres do que entre os homens, como pode ser verificado no gráfico.

Figura 2- Gráfico das Atitudes negativas, gênero e escolaridade



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Não foi verificada diferença significativa quanto às atitudes positivas e negativas em relação ao nível socioeconômico.

Discussão

A escala de atitudes em relação à matemática utilizada nesta investigação indicou boa

fatorabilidade e alta confiabilidade substancial da versão final, nas duas dimensões. A idade se associou positivamente com as atitudes positivas e negativas, indicando que, conforme aumenta a idade, ocorre um aumento nas atitudes dos participantes. Se o grupo já tem atitudes positivas ou negativas, a tendência progride conforme a idade. As atitudes podem perdurar se não houver nenhuma intervenção no sentido de mudar as representações dos estudantes ao longo da vida acadêmica.

Investigação de Faria, Moro e Brito (2008) com 440 participantes constatou que podem ocorrer mudanças nas atitudes ao longo da permanência na universidade e no ingresso no mercado de trabalho. As autoras investigaram quatro grupos, estudantes de licenciatura em matemática no início e no fim do curso e professores no início da carreira e após alguns anos de atuação, e concluíram que ocorreram mudanças de atitude em relação à matemática (de positiva para negativa). O mesmo fenômeno ocorreu entre a conclusão do curso e o ingresso no mercado de trabalho.

Segundo Almeida (2021, p. 128), “um dos maiores desafios do professor formador parece estar em ‘desconstruir’ vários aspectos negativos que chegam à formação inicial com os estudantes para ‘construir’ uma relação com matemática menos traumática”. Nessa tessitura, proporcionar o ambiente favorável às interações sociais na sala de aula poderá contribuir para uma aprendizagem mais efetiva.

O artigo de Cavalcante, Silva e Menezes (2023) investigou o impacto do ensino remoto emergencial no sentimento de pertencimento à universidade, identificando três dimensões interconectadas: o espaço físico, as relações interpessoais e a afetividade no processo de ensino-aprendizagem. Em consonância com este estudo, ressaltou a importância do desenvolvimento das atitudes na pesquisa para estabelecer vínculos com os pares, pois a falta de interação presencial com os professores pode comprometer o aprendizado dos estudantes, afetando seu desempenho acadêmico e bem-estar psicológico.

O estudo de Santos *et al.* (2021) investigou a viabilidade e as percepções de estudantes de medicina em relação à educação remota (ER) implementada como resposta à pandemia da COVID-19. A pesquisa, realizada com 266 discentes com origem em três países, Brasil, República de Cabo Verde e Guiné-Bissau, revelou um perfil socioeconômico diversificado, com destaque para a desigualdade no acesso a recursos tecnológicos essenciais para a participação nas atividades online. Nesse escopo, a pesquisa destaca a necessidade de intervenções e atitudes por parte dos gestores educacionais para garantir que os estudantes tenham condições adequadas para participar das atividades online, indubitavelmente educação

remota sem a garantia de acesso equitativo aos estudantes pode comprometer o processo de ensino-aprendizagem e gerar desigualdades.

Nessa perspectiva, busca-se despertar o interesse e, conseqüentemente, o prazer de estudantes, acadêmicos e professores ao realizarem as atividades do componente curricular matemática, conferindo significado tanto para aqueles que ensinam quanto para aqueles que aprendem de maneira agradável, sem aversão pela disciplina. Vale salientar que, para Freire (2019), o afeto e a amorosidade são predisposições que podem favorecer o sucesso na jornada do conhecimento.

Professores em exercício e com pós-graduação tiveram atitudes positivas com relação à matemática; já os estudantes do ensino médio e do curso de pedagogia demonstraram dificuldades com a matemática, sentem medo e aversão, ficam nervosos, sob tensão nas aulas, assustados, com a sensação de que esqueceram de tudo, inseguros, inquietos, descontentes, irritados, perdidos e indecisos. Os resultados de Brito (1996) indicaram que as atitudes em relação à matemática variam significativamente de acordo com diferentes variáveis, como a escola, a série, a idade e o gênero dos estudantes. Assim, ao analisar a combinação de duas variáveis, o estudo constatou que as diferenças mais significativas foram encontradas entre as escolas e a idade dos estudantes, assim como entre as escolas e o grau de escolaridade. Divergente ao estudo de Loos-Sant'Ana e Brito (2017) fizeram uma metanálise com essa temática e concluíram que existe uma clara tendência à negatização das atitudes à medida que os alunos avançam nas séries escolares.

Os resultados do presente estudo chamam atenção especialmente quanto aos estudantes de pedagogia, uma vez que são futuros professores, que irão lidar diretamente com crianças e ensinar-lhes os fundamentos da aritmética, que é a base para a álgebra. Os estudantes de pedagogia, como futuros professores, demonstraram comportamento matofóbico² e atitudes negativas, sentem-se inseguros para ministrar e lidar com os componentes curriculares da matemática. Os resultados sugerem que se instaurou um quadro de negatividade entre esse grupo de estudantes. Contudo, alguns estudos (Faria; Moro; Brito, 2008; Loos-Sant'Ana; Brito, 2017; Sander, 2014) apontam que as atitudes negativas podem ser modificadas ao longo do tempo e podem progredir para atitudes positivas, mas o contrário também pode ocorrer de acordo com o tipo de intervenção realizada.

Sander (2014), ao estudar as atitudes dos professores, identificou que as atitudes

² Entende-se por matofóbico o medo e/ou a aversão perante a matemática relacionada ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina (Papert, 1988).

negativas se mostraram mais significativas do que as atitudes positivas. Isso significa que, ao longo do percurso desde a educação básica até o ensino superior, as atitudes dos professores podem sofrer modificações, dependendo do contexto em que estão inseridos, com a tendência de se tornarem predominantemente positivas ou negativas. Os resultados revelaram que os professores com atitudes positivas demonstraram maior eficácia em sua práxis docente, utilizando abordagens diversificadas e contextualizadas no ensino dos conteúdos. Isso contribuiu para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e estimulou o interesse pela disciplina. No entanto, os professores com atitudes negativas relataram dificuldades em conduzir dinamicamente o processo pedagógico, procurando simplificar os procedimentos de resolução na crença de que isso poderá resultar em melhor desempenho por parte de seus alunos (Sander, 2014).

Os resultados da presente pesquisa abrem espaço para discutir a formação inicial e continuada de docentes frente ao impacto desse profissional na formação das próximas gerações. Desse contexto, emerge a necessidade de incluir a educação matemática como tema a ser abordado durante a formação inicial e continuada dos docentes. A inclusão da educação matemática como tema central na formação inicial e continuada dos docentes é uma abordagem que pode promover um ensino mais eficaz e significativo. Essa iniciativa reconhece a importância não apenas do domínio dos conteúdos matemáticos, mas também do desenvolvimento de habilidades pedagógicas específicas para o ensino dessa disciplina.

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas que envolvem os alunos de maneira mais ativa no processo de aprendizagem, estimulando a participação, a reflexão e a aplicação prática do conhecimento (Bessa; Costa, 2019). Nessa mesma linha de ação pedagógica, destacam-se Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em que os alunos trabalham em grupos para resolver problemas do mundo real, promovendo a aplicação prática do conhecimento (Borochovcicius; Tortella 2014); Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), em que os alunos trabalham em projetos que requerem pesquisa, colaboração e apresentação de resultados (Franks; Keller-Franco, 2020); e Ensino Híbrido ou *Flipped Classroom*, em que os alunos estudam o conteúdo em casa e utilizam o tempo em sala de aula para atividades práticas, discussões e esclarecimento de dúvidas (Castro, 2021). Todas essas metodologias implicam um ensino colaborativo que incentiva a colaboração entre os alunos, promovendo a troca de ideias e a resolução conjunta de problemas. Ao tentar resolver os problemas e os desafios propostos nas situações didáticas, o estudante cria estratégias e procedimentos e os avalia frente aos resultados obtidos (Bessa; Silva; Pinheiro, 2018). A incorporação dessas metodologias pode proporcionar benefícios significativos, como o desenvolvimento de habilidades como

pensamento crítico, criatividade, trabalho em equipe e autonomia.

Destaca-se a necessidade da integração entre ensino e pesquisa a fim de criar um ambiente educacional mais dinâmico e relevante. Os alunos podem se envolver em projetos de pesquisa, explorar soluções para problemas reais e aplicar o conhecimento adquirido em situações práticas. Isso não apenas torna a aprendizagem mais significativa, mas também prepara os estudantes para enfrentar desafios do mundo real.

Nesse sentido, o conhecimento dos conteúdos matemáticos não é suficiente, é necessário compreender as melhores práticas de ensino desses conceitos. Para tanto, a formação deve abordar métodos eficazes de ensino da matemática, estratégias para lidar com dificuldades de aprendizagem e utilização de recursos pedagógicos adequados. Esse é um pressuposto da epistemologia genética, e, segundo Piaget (2006), somente em um ambiente de métodos ativos o aluno pode dar seu pleno rendimento, bem como somente se compreende realmente os fatos e as interpretações quando se está dedicado pessoalmente a uma pesquisa. Tais métodos são os que levam em conta a natureza própria de quem aprende e apela para as leis da constituição psicológica do indivíduo e de seu desenvolvimento.

De acordo com Oliveira, Siqueira e Romão (2020), as atitudes dos estudantes e professores em relação à matemática podem motivar o ensino e podem ser influenciadas pelo desempenho na disciplina, por isso os autores destacam a necessidade de considerar a motivação e o desempenho, fatores que podem ter impacto direto no processo de aprendizagem dos estudantes. Nessa dimensão, fatores familiares, vivências escolares e percepções culturais também podem exercer um papel significativo na formação dessas atitudes. Outro aspecto a considerar é o protagonismo estudantil, como destacam Pavanelo e Lima (2017, p. 740): “[...] em que o estudante seja o protagonista e aprenda de maneira mais autônoma”.

Para Piaget (2006, p. 47), na medida em que os métodos de ensino sejam ativos, os quais implicam uma participação cada vez maior em relação às iniciativas e aos esforços espontâneos do aluno, os resultados obtidos serão significativos, pois: “[...] uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento, destituído de valor formador por falta de compreensão suficiente das etapas sucessivas”.

As metodologias ativas, propostas para o estudante do ensino superior, também se aplicam aos estudantes do ensino médio, pois, como destaca Piaget (2006), somente em um ambiente de métodos ativos pode o aluno alcançar seu pleno rendimento, e só se compreendem realmente os fatos e as interpretações quando se está dedicado pessoalmente a uma pesquisa. Esse autor atribui a responsabilidade do uso dos métodos ativos à escola, pois cabe a essa

instituição promover uma educação experimental e um ensino que insista mais em pesquisa e descoberta do que em repetição.

No presente estudo, constatou-se que não existe diferença significativa quanto ao gênero, à renda familiar e à etnia em relação às atitudes positivas. Os participantes de níveis socioeconômicos médio ou baixo, homens e mulheres bem como pardos, brancos ou negros são similares quanto a atitudes positivas frente ao ensino de matemática.

Quanto às atitudes negativas em relação à matemática, os estudantes do ensino médio e com menor idade são aqueles que apresentaram maior resistência à matemática, num nível similar estão os estudantes de pedagogia.

O gênero foi outro preditor de atitudes negativas em relação à matemática, em todos os níveis do ensino médio à pós-graduação, as mulheres têm atitudes negativas frente à matemática. Esse resultado foi corroborado por Loos-Sant’Ana e Brito (2017) com estudantes do ensino fundamental. Investigando a relação entre atitudes e autoeficácia matemática, Brito (1996), Neves (2002) e Dobarro (2007) constataram que estudantes do sexo masculino têm relações mais favoráveis com a autoeficácia em matemática. Segundo essas autoras, os alunos masculinos são mais confiantes, mas, embora exista diferença entre homens e mulheres quanto às atitudes, isso não ocorre quanto ao desempenho escolar, e, mesmo com atitudes negativas, as mulheres se sobressaem no desempenho.

Estudo com universitários colombianos realizado por Pico *et al.* (2023) constatou, a partir das avaliações nacionais, a existência e a persistência de disparidade de gênero, com resultados mais favoráveis aos homens. Os autores apontaram características educacionais e institucionais para explicar essa diferença. É possível que a diferença constatada entre homens e mulheres quanto a essa disciplina vá muito além e, subjacente, tenha implicações no patriarcado, colonialismo e machismo (Santos, 2019).

As teias sociais e culturais da sociedade brasileira e latino-americana são marcadas por uma cultura patriarcal (Almeida; Almeida; Amorim, 2022). As desigualdades de gênero são afetadas desde a educação infantil, estendendo-se ao ensino superior e à produção do conhecimento científico. Uma lei estabelecida pelo Império em 15 de outubro de 1827 instituiu que “A matemática curricularmente prevista para as meninas excluía conhecimentos específicos, dedicados só aos meninos” (Peralta, 2022, p. 9). Enquanto eles aprendiam números decimais, frações, proporções e geometria, a elas cabia nada além das quatro operações básicas. As “[...] mulheres sofrem por estarem inseridas em uma área de atuação marcada por quantidades e discursos masculinos” (Almeida; Almeida; Amorim, 2022, p. 941). Nesse sentido, Fonseca, Caldeira e Souza (2022), em uma revisão de literatura entre os anos de 2009

e 2019, mapearam como as relações entre gênero e matemática foram contempladas nos periódicos acadêmicos. As autoras constataram que a premissa de que os homens têm melhor desempenho em matemática é apresentada como um dado natural, mas paulatinamente surgem novas compreensões, colocando essa premissa em suspeição e elencando-a como objeto de estudo.

A luta pela superação da invisibilidade feminina nas áreas de exatas ainda é um grande desafio que está incluído nos 30 desafios da agenda global da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (Souza; Loguercio, 2021), uma vez que “[...] muitas meninas são impedidas de se desenvolver por conta da discriminação, pelos diversos vieses e por normas e expectativas sociais que influenciam a qualidade da educação que elas recebem, bem como os assuntos que elas estudam” (Unesco, 2018, p. 10). Visando promover mais equidade de gêneros, é imprescindível contar com “[...] os quatro âmbitos (sociedade, escola, família e estudante) que são os principais influenciadores nas escolhas das meninas e mulheres e é a partir deles que podem surgir intervenções para desconstruir essa realidade de minoria feminina nas áreas de STEM” (Souza; Loguercio, 2021, p. 16).

Outro elemento impactante diz respeito às relações étnico-raciais. Dos 236 participantes desta investigação, 78% se autodeclararam pardos e negros, um percentual maior que a distribuição da população brasileira (IBGE, 2023), mas não foi verificada diferença significativa quanto à etnia, a matemática parece ser um desafio para todos. Para Silva *et al.* (2021 p. 9), “[...] pessoas de pele negra são mais representadas por indicadores sociais negativos, como atividade no mercado de trabalho informal, o que limita o acesso a direitos básicos, como o acesso a bens, serviços e oportunidades”. Para esses autores, essa é uma realidade dos indicadores sociais em geral, mas a discrepância em relação às oportunidades de ascensão social se manifesta em diversas esferas da sociedade, incluindo a esfera acadêmica. Como destacam Fonseca, Caldeira e Souza (2022, p. 42), “parece-nos importante que outras categorias, como raça, etnia, sexualidade, geração e território, sejam acionadas em sua intersecção com gênero e com matemática, a fim de fortalecer o enfrentamento das desigualdades”.

A renda familiar também não apresentou diferença significativa, o que não representa novidade, pois a faixa salarial dos trabalhadores no Brasil é relativamente uniforme. Conforme Medeiros (2023), o Brasil se caracteriza por uma grande massa de pessoas de renda baixa que difere de um grupo muito pequeno de pessoas que são bem mais ricas que as demais, e os professores não fazem parte desse grupo privilegiado de ricos que representa menos de 5% da população brasileira.

Conclusões

Este estudo empírico, evidenciou adequada fatorabilidade e confiabilidade do instrumento utilizado. Os resultados desta pesquisa apreenderam relevantes reflexões, primeiramente a variável idade revelou indícios de que, à medida que a idade dos estudantes do ensino médio avança, ocorre uma variação em suas atitudes em relação à matemática, quer sejam elas positivas ou negativas.

A análise evidencia que sujeitos com maior escolaridade, como professores em exercício e professores com pós-graduação, mantêm atitudes positivas em relação à matemática. Observou-se especialmente entre estudantes do ensino médio e estudantes de pedagogia a manifestação de comportamentos matofóbicos, isso é, aversão à matemática, traumas e dificuldades na manipulação de números e (re)solução de problemas, provavelmente originadas em dificuldades enraizadas desde a educação infantil (Tortora, 2019) e não sanadas ao longo da educação básica, podendo persistir até o ensino superior.

Estudantes do ensino médio e estudantes de graduação em pedagogia (futuros professores) apresentaram uma taxa mais elevada de atitudes negativas em relação à matemática. Nesse contexto, torna-se imperativa a intervenção pedagógica e/ou a atuação do professor formador nas disciplinas dos cursos de pedagogia, com metodologias ativas particularmente no que diz respeito à formação de professores da educação básica.

Os resultados desta pesquisa indicaram que a escolaridade desempenhou um papel preditivo nas atitudes em relação à matemática. Tanto na perspectiva positiva quanto na perspectiva negativa, a escolaridade mostrou-se como um preditor consistente das atitudes de estudantes do ensino médio, estudantes de pedagogia, professores graduados e professores pós-graduados. No que diz respeito ao gênero, observou-se que o sexo feminino foi um preditor de atitudes negativas em relação à matemática.

A idade potencializou as atitudes, revelando que, à medida que a idade dos participantes aumenta, as atitudes em relação à matemática também aumentam proporcionalmente. Destaca-se que os participantes mais jovens, representados pelos estudantes do ensino médio nesta investigação, apresentaram atitudes negativas, revelando uma correlação moderada entre idade e atitudes desfavoráveis em relação à matemática.

Destacaram-se as atitudes negativas das mulheres em relação à matemática na presente pesquisa. O papel social da mulher é uma questão complexa e multiforme que tem evoluído ao longo do tempo. Historicamente, as mulheres têm sido submetidas a papéis tradicionais, muitas vezes caracterizados por estereótipos e desigualdades. No mercado de trabalho, as desigualdades de gênero são evidentes em vários aspectos, como salários, oportunidades de ascensão profissional e representação em cargos de liderança.

Reconhece-se a existência de barreiras sistêmicas que limitam o acesso igualitário a oportunidades e perpetuam a disparidade de gênero no ambiente profissional. Além disso, faz-se importante destacar a invisibilidade das mulheres como trabalhadoras, muitas vezes sendo mal remuneradas mesmo exercendo até a mesma função e/ou trabalho do homem. As mulheres enfrentam desafios únicos, que vão desde discriminação racial e vulnerabilidades pela falta de prioridade pública até enfrentamento de sobrecarga para equilibrar responsabilidades familiares e profissionais. No Brasil, especialmente na educação infantil e nos anos iniciais, com predominância do público feminino, o perfil das professoras é constituído por mulheres pobres, negras e mães solo.

Cabe pontuar também, que a crença de que as mulheres, em todas as circunstâncias, têm atitudes mais negativas do que os homens é um estereótipo que tem sido perpetuado ao longo da história, no entanto, é fundamental desconstruir essa generalização, reconhecendo a diversidade de experiências e personalidades entre as mulheres. No entanto, a ciência contemporânea destaca a importância de transcender os estereótipos de gênero, evidenciando as realizações e contribuições notáveis das mulheres em diversas esferas. Essa abordagem desafia a narrativa de inferioridade, enfatizando a necessidade de reconhecer e valorizar a diversidade de experiências e habilidades femininas.

Ao discutir os resultados desta pesquisa, ressalta-se que os aspectos afetivos, sociais e cognitivos exercem um papel importante no ensino da matemática, contudo é especialmente necessário que os professores formadores compreendam o processo de construção do conhecimento e a utilização de metodologias adequadas a fim de promover uma aprendizagem satisfatória e significativa. Nesse sentido, o conhecimento dos conteúdos matemáticos é uma condição necessária, porém não suficiente; como esclarece Mantovani de Assis (2017), é necessário ao educador saber como ocorre o desenvolvimento humano em seus aspectos afetivo, social e cognitivo e proporcionar ao estudante a oportunidade de desenvolver-se plenamente.

Em suma, a experiência deste estudo ressalta a necessidade de que futuras pesquisas investiguem o mesmo objeto da presente pesquisa, que são as atitudes em relação à matemática.

Nesse contexto, sugere-se a realização de pesquisas na área da intervenção pedagógica junto aos estudantes da educação básica, além de reflexões concernente ao papel do professor formador na disciplina de matemática. No âmbito desta pesquisa, é imprescindível coletar dados e realizar análises que permitam ao docente, no contexto da educação matemática nos anos iniciais, contribuir para o fortalecimento de atitudes positivas em relação à disciplina.

Considerações finais

A presente dissertação, inserida no campo da Psicologia da Educação Matemática, teve como objetivo realizar uma Revisão Sistemática de Literatura para mapear os principais estudos sobre os fatores que influenciam a aprendizagem da Matemática. Entre os tópicos investigados, destacam-se a identificação dos fatores que influenciam a motivação dos estudantes para a aprendizagem da Matemática, a análise de estratégias de resolução de problemas, a avaliação da eficácia da escala de atitudes em relação à Matemática como instrumento diagnóstico e a investigação do desenvolvimento cognitivo no âmbito da Matemática.

No artigo “Preditores Sociodemográficos de Atitudes em Relação à Matemática, um estudo com estudantes e professores”, os resultados da pesquisa indicaram que fatores como escolaridade, idade e gênero exerceram influência preditiva, tanto nas atitudes positivas, quanto negativas em relação à disciplina matemática. No que tange à escolaridade, esta se revelou como um preditor consistente das atitudes, tanto de estudantes do ensino médio, quanto de estudantes de pedagogia, professores graduados e pós-graduados. Quanto à idade, verificou-se um lapidador das atitudes, demonstrando que à medida que a idade dos participantes aumentava, suas atitudes em relação à matemática também tendiam a se tornar mais positivas. Neste sentido, os participantes mais jovens, representados pelos estudantes do ensino médio nesta investigação, apresentaram tendências a atitudes negativas, estabelecendo uma correlação moderada entre idade e atitudes desfavoráveis em relação à matemática. Em relação ao gênero, foi observado que o sexo feminino se mostrou como um preditor de atitudes negativas em relação à matemática.

A Psicologia da Educação Matemática é um campo interdisciplinar que se concentra na compreensão dos processos mentais e emocionais envolvidos no ensino e aprendizado da matemática. Essa área de pesquisa desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de estratégias de ensino que podem ser mais eficazes e na promoção de um maior sucesso dos alunos na matemática.

Um dos principais focos da Psicologia da Educação Matemática é a identificação de estratégias de ensino que ajudem os alunos a superar o medo, aversão e a ansiedade em relação à matemática. Muitos estudantes enfrentam desafios emocionais ao lidar com essa disciplina e as pesquisas nessa área buscam maneiras de tornar o ensino da matemática mais acessível e agradável. Isso inclui a exploração de abordagens pedagógicas que enfatizam a resolução de problemas de situações do cotidiano e a conexão da matemática com situações práticas,

tornando-a mais relevante para a vida cotidiana dos estudantes.

Além disso, a Psicologia da Educação Matemática investiga como os alunos desenvolvem conceitos matemáticos e habilidades ao longo do tempo. Compreender o desenvolvimento cognitivo na matemática é fundamental para a concepção de currículos e estratégias de ensino que se alinhem com a progressão natural do pensamento matemático das crianças. Alvitado por Piaget (2006), isso ajuda a identificar os pontos de entrada adequados para o ensino de diferentes tópicos matemáticos e a adaptar as práticas de ensino para atender às necessidades específicas dos alunos em diferentes estágios de desenvolvimento.

Referências

ADAMOWICZ, Bruna Elizabeth. **Um jogo computacional como proposta para o estudo de funções**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2534>. Acesso em: 13 abr. 2023.

AIKEN, Lewis R. Jr. Attitudes toward mathematics. **Review of Educational Research**, Washington, v. 40, n. 4, p. 551-596, 1970. Disponível em: <https://doi.org/fs9435>. Acesso em: 16 abr. 2019.

AIKEN, Lewis R. Jr.; DREGER, Ralph Mason. The effect of attitudes on performance in mathematics. **Journal of Educational psychology**, v. 52, n. 1, 1961. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1962-03580-001>. Acesso em: 16 abr. 2019.

ALMEIDA, Cíntia Raquel Ferreira Mercado de. **Da aversão à descoberta: atitudes em relação à Matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

ALMEIDA, Dione Alves de; ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro; AMORIM, Mônica Maria Teixeira. Gênero, Discurso e Docência em Matemática no Ensino Superior: Um olhar para o Norte de Minas Gerais. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 36, n. 73, p. 923-943, ago. 2022. Disponível em: scielo.br/j/bolema/a/L4KZshJFVM3KMFpm8sD3p9F/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 31 out. 2023.

ARAÚJO, Elizabeth Adorno. **Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional**. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

BESSA, Sônia; COSTA, Váldina Gonçalves da. Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 63, p. 155-176, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a08>. Acesso em 11 nov. 2023.

BESSA, Sônia; SILVA, Jessica Souza; PINHEIRO, Karolayne Rodrigues. O trabalho com situações-problema no ensino da aritmética nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, Ano 12, v. 12, n. 23, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1181>. Acesso em 08 jan. 2023.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 jan. 2023.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudante de 1º e 2º grau**. 1996. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/175862>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 6, n. 9, p. 109-162, 1998. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/864681/13713>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1/2011, p. 29-45, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/4FJWJR38XMjMRnPnRSPdQwb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 jan. 2023.

CASTRO, Ibanes Alves. Sala de aula invertida na educação profissional: uma revisão sistemática da literatura. **Rev. Elet. DECT**, Vitória, v. 8, n. 3, p. 163-178, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/download/1443/836/5208>. Acesso em: 13 out. 2021.

CAVALCANTE, Anne Victoria Castro de Moura; SILVA, Alessandro Carneiro da; MENEZES, Aline Beckmann de Castro. Ensino Remoto Emergencial: a perda do sentimento de pertencimento à universidade. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 107-126, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/re.v13i02.50893>. Acesso em: 29 out. 2023.

COHEN, Jacob. A power primer. **Psychological Bulletin**, v. 112, n. 1, p. 155–159, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>. Acesso em: 29 out. 2023.

CONSTANTINO, Michael; MENDES, Dany; KUFF, Rafaela. **Econometric analysis of expenditure on research and development**. Germany: Lambert Academic Publishing, 2017.

CORREA, Flavia de Andrade. **Um estudo sobre atitudes em relação à matemática de alunos em transição de etapas da educação básica de uma escola estadual em Ji-Paraná-RO**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2022. Disponível: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/3903>. Acesso em: 05 maio 2023.

COUTINHO, Milena Conceição. **Relações entre crenças de autoeficácia, atitudes e atribuição de sucesso e fracasso em Matemática: um estudo com alunos em transição do 5º para o 6º ano**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/65545ebf-6660-40eb-bb9d-52e704affdb9/content>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CRONBACH, Lee Joseph. My current t procedures. **Educational and Psychological Measurement**, v. 64, n. 3, jun. 2004.

DENEGRI, Marianela. **Introducción a la psicología económica**. Bogotá: Psicom Editores,

2014.

DOBARRO, Viviane Rezi. **Solução de problemas e tipos de mente matemática**: relações com as atitudes e crenças de autoeficácia. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457663>. Acesso em: 07 maio 2023.

FARIA, Paulo César; MORO, Maria Lucia Faria; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitudes de professores e futuros professores em relação à Matemática. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 13, n. 3, p. 257-265, 2008. Disponível em <https://www.scielo.br/j/epsic/a/g5MDsHJzsMNmTKcyspNWWjv/?format=pdf&lang=t>. Acesso em: 07 fev. 2023.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis; CALDEIRA, Maria Carolina da Silva; SOUZA, Maria Celeste Reis Fernandes de. Gênero e Matemática: cadeias discursivas e produção da diferença nos artigos acadêmicos publicados no Brasil entre 2009 e 2019. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, n. 72, p. 19-46, abr. 2022. Disponível em: www.scielo.br/j/bolema/a/sryKBjVmXCLLrjy5rW49bYp/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 31 out. 2023.

FRANKS, Fúlvia Fabiola; KELLER-FRANCO, Elize. Aprendizagem baseada em projetos: a concepção de docentes. **RECEI – Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 17, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/2295>. Acesso em: 04 jan. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 74. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à Matemática**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <https://www.psiem.fe.unicamp.br/content/relacoes-entre-a-familia-o-genero-o-desempenho-a-confianca-e-as-atitudes-em-relacao-a>. Acesso em: 04 set. 2023.

HAIR, Joseph R.; BLACK, William C.; BABIN, Barry. J.; ANDERSON, Rolph E. **Multivariate Data Analyses**. 7th ed. New York: Pearson, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Pesquisa Índice de Pobreza o Brasil**. 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

LIMA, Tiago Jesse Souza de; SOUZA, Launa Elayne Cunha de; MODESTO, João Gabriel. Atitudes. In: TORRES, Ana Raquel Rosas; LIMA, Marcus Eugênio Oliveira; TECHIO, Elza Maria e CAMINO, Leoncio (org.). **Psicologia social**: temas e teorias. 3. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2023. p. 171-201. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=4358834>. Acesso em: 23 jul. 2023.

LOOS-SANT'ANA, Helga. **Atitude e desempenho em matemática, crenças auto-referenciadas e família**: uma path-analysis. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2003. Disponível

em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/loos_helga_d.pdf. Acesso em: 04 set. 2023.

LOOS-SANT'ANA, Helga; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitude e Desempenho em Matemática, Crenças Autorreferenciadas e Família: uma path-analysis. **Boletim de Educação Matemática** [online], Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 590-613, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a03>. Acesso em: 03 out. 2023.

MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. P R O E P R E – programa de educação infantil e ensino fundamental e a teoria de Jean Piaget. **Revista Scheme**, Marília, v. 9, n. Especial/2017, p. 217-263, 2017. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/scheme/article/view/7147/4594>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MATNI, Renata Cristina Alves. **A resolução de questões não-rotineiras e as atitudes em relação à matemática**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018. Disponível em: https://ccse.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/dissertacoes/12/renata_cristina_matni.pdf. Acesso 05 abr. 2023.

MEDEIROS, Marcelo. **Os ricos e os pobres: o Brasil e a desigualdade**. São Paulo: Cia das Letras, 2023.

MORO, Maria Lucia Faria. Metodologia da Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática: O quê? Por que? Como? **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 18 dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1432/960>. Acesso: 07 fev. 2023.

MOTTA, Kelly Christinne Maia de Paula. **A família, o desenvolvimento das atitudes em relação à Matemática e a crença de auto-eficácia**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2008. Disponível em: <https://www.psiem.fe.unicamp.br/content/a-familia-o-desenvolvimento-das-atitudes-em-relacao-a-matematica-e-a-crenca-de-auto-eficacia>. Acesso em: 04 set. 2023.

NEVES, Liliane Ferreira das. **Um Estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores de dos Alunos e o Desempenho em Matemática**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/296831632.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco, ROMÃO Estaner Claro. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino, **Bolema**, Rio Claro -SP, v. 34, n. 67, p. 764-785, ago. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/wySf37fqxQDVHGPdPcC>. Acesso em: 30 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO]. **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)**. Brasília: Unesco, 2018. Disponível em: <https://cutt.ly/AE7YVIQ>. Acesso em: 5 out. 2021.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**. Trad. José Armando Valente e Colab. São Paulo: Brasiliense S.A, 1988.

PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. Sala de aula invertida a análise de uma experiência na disciplina de cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/czkXrB369jBLfrHYGLV4sbb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PERALTA, Deise Aparecida. Mulheres, matemática e a proposta curricular das “escolas de primeiras letras”: uma perspectiva da ética discursiva habermasiana. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, e22016, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/VrzKmdkQC35NkzJ4f7KqQtK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2023.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. São Paulo: Forense, 2006.

PICO, Grace Angulo; MEJIA, Menis Mercado; AGUILERA-PRADO, Marco; MORENO, Mauricio Rincón. Brecha en matemáticas según sexo. Caso: universitarios de Colombia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, v. 40, p. 1-21, e0239, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/Jj8v8CcQCPwnNMqqghB5pKF/?format=pdf&lang=es>. Acesso em: 30 out. 2023.

REIS, Diogo Alves de Faria. **Um estudo da influência dos processos de enculturação e aculturação matemática na dimensão afetiva dos alunos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-84WPCT>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SANDER, Giovana Pereira. **Pró-Letramento: um estudo sobre a resolução de problemas e as atitudes em relação à Matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do Ensino Fundamental**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014. Disponível: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/7a61f07c-1838-4b52-b49d-f78df476d9a5/download>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANDER, Giovana Pereira; TORTORA, Evandro; PIROLA, Nelson Antônio. Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática apresentadas por alunos de um curso de pedagogia e de licenciatura em matemática. *In: SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.). VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*. Montevideo, Uruguai: Semur, 2013. p. 4714-4721. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/19067/>. Acesso em: 15 maio 2023.

SANTANA, Roseli Regina Fernandes. **Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores *pre-service* e *inservice***. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/8642c4a1-16c0-4451-ae6-9747bf680839>. Acesso em: 05 abr. 2023.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do sul**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SANTOS, Osmar Pereira dos *et al.* Relações de Amizade, nível de tolerância e fatores associados no contexto do ensino superior. **REVISA**, v. 10, n. 3, p. 521-530, jul./set. 2021.

Disponível em: <https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n3.p521a530>. Acesso em: 29 out. 2023.

SILVA, Dilene Kátia Costa da. **Atitudes e Saberes dos Formadores de Professores e Acadêmicos de Pedagogia, acerca da Educação Matemática na Educação Infantil**. 2018. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018. Disponível em: <http://ri.ufmt.br/handle/1/3369>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SILVA, Pedro Henrique dos Santos; FAUSTINO, Luciana Rocha; OLIVEIRA SOBRINHO, Maurício Santana de; SILVA, Franciele Basso Fernandes. Educação remota na continuidade da formação médica em tempos de pandemia: viabilidade e percepções. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/pG6dfdC8cFW57YDKqTxNyJB/?format=pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023.

SOUZA, Juliana Boanova; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. Fome de quê? A [in]visibilidade de meninas e mulheres interdidas de atuarem na Educação das áreas Exatas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21069, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Kqd8bt3StCmzMJ4nSzK4Fzv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 out. 2023.

THE JAMOVI PROJECT (2021). **Jamovi**. (Versão 1.2) [Computer Software]. Disponível em <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 03 fev. 2023.

TORTORA, Evandro; PIROLA, Nelson Antonio. Um Estudo Exploratório sobre as Atitudes em Relação aos Conhecimentos Matemáticos de Professoras da Educação Infantil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e 20069, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/KVr3z55KrpmkYfTs7wTk9HQ/?lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2023.

Anexos 01

Termo de consentimento livre e esclarecido

Título de Pesquisa: ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: um estudo com professores e estudantes da região Centro-Oeste

Responsável pela pesquisa: Professora/orientadora Dra. Sônia Bessa a da Universidade Estadual de Goiás e a professora Tatiane Araújo de Melo.

Descrição: você está convidada a participar de forma anônima de uma pesquisa sobre sentimento que você experimenta com relação à as atitudes em Matemática. Não há respostas certas ou erradas. Suas respostas são confidenciais. Se você concorda em participar deste estudo pedimos para responder um questionário com questões múltiplas escolhas e perguntas semiestruturadas.

Riscos e benefícios: não existe risco associado a este estudo não existe benefícios pessoais a partir deste estudo exceto que está por vir a ser uma experiência agradável que ele permite refletir sobre as suas atitudes em relação a matemática.

Tempo de participação: o questionário leva em média de 15 a 30 minutos para ser respondido. Este portanto será o tempo que você necessitará para participar dessa pesquisa. Veja se você pode dispor desse tempo agora, pois ao fechar o questionário, você não consegue mais continuar de onde parou.

Direito do participante: se você leu este formulário decidiu participar dessa pesquisa, por favor compreenda que a sua participação é voluntária. E você tem direito a retirar o seu consentimento ou desistir de participar a qualquer momento sem penalidades. Você tem o direito de se recusar responder às perguntas sua privacidade será mantida em todas as publicações de dados resultantes deste estudo.

Informações para contato: se você tiver qualquer dúvida sobre este estudo, os seus procedimentos, risco e benefício, ou sobre as formas de tratamento de dados, você poderá entrar em contato com o responsável pela pesquisa, professora dra. Sônia Bessa por meio do e-mail: sonia.bessa@ueg.br se você não estiver de acordo com a maneira da realização deste estudo, se tiver dúvida reclamações ou questões gerais sobre a investigação ou ainda sobre os seus direitos como o sujeito da pesquisa entre em contato comigo.

Anexos 02

Formulário de Pesquisa

Prezado (a) Participante.

Desejamos que estejam todo(a)s bem e com saúde, queremos agradecer a sua disponibilidade de participar desta pesquisa que estamos promovendo por meio da Universidade Estadual de Goiás - UEG. Por gentileza leia e marque somente uma questão.

Cada uma das orações abaixo expressa o sentimento que as pessoas apresentam com relação à Matemática. Você deve comparar o seu sentimento pessoal com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatro pontos colocados abaixo de cada uma delas, de modo a indicar com a maior exatidão possível, o sentimento que você experimenta com relação à Matemática. Não há respostas certas ou erradas. Suas respostas são confidenciais.

Agradecemos a sua colaboração.

Nº de Questões	Perguntas sobre as atitudes em relação e à matemática (Itens)	Discordo Totalmente	Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Q1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de matemática.				
Q2	Eu não gosto de matemática e me assusta saber que tenho que fazer essa matéria.				
Q3	Eu acho a matemática muito interessante e gosto das aulas de matemática.				
Q4	A matemática é fascinante e divertida.				
Q5	A matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.				
Q6	“Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando aprendo matemática.				
Q7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em matemática.				
Q8	A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.				
Q9	O sentimento que tenho com relação à matemática é bom.				
Q10	A matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.				
Q11	A matemática é algo que eu aprecio grandemente.				
Q12	Quando eu ouço a palavra matemática, eu tenho um sentimento de aversão.				
Q13	Eu encaro a matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em matemática.				
Q14	Eu gosto realmente da matemática.				
Q15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de aprender na escola.				
Q16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).				
Q17	Eu nunca gostei de matemática e é a matéria que me dá mais medo.				
Q18	Eu fico mais feliz na aula de matemática que na aula de qualquer outra matéria.				
Q19	Eu me sinto tranquilo(a) em matemática e gosto muito dessa matéria.				
Q20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.				
Q21	Não tenho um bom desempenho em matemática.				

Escala de atitudes em relação à matemática

Questionário de Caracterização dos Partecipantes:

01- Idade: _____

02- Gênero:

Feminino

Masculino

Outro

03-Como você se considera?

Branco

Pardo

Negro

04- Qual sua renda familiar?

1 a 3 salários mínimos

4 a 7 salários mínimos

8 a 10 salários mínimos

05- Qual é o seu nível de escolarização:

Estudante de Pedagogia. Qual é a Unidade Universitária _____

Semestre _____

Ensino Médio

Ensino Superior (Graduação)

06- Qual é a sua profissão?

Estudante

Professor

Estagiário

Desempregado