



Educação Matemática Debate

ISSN: 2526-6136

revista.emd@unimontes.br

Universidade Estadual de Montes Claros

Brasil

Almeida, Cíntia Raquel Ferreira Mercado de; Ciríaco, Klinger

A produção do conhecimento de grupos de pesquisas
brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática

Educação Matemática Debate, vol. 2, núm. 5, 2018, Mayo-, pp. 144-170

Universidade Estadual de Montes Claros

Brasil

DOI: <https://doi.org/10.24116/emd25266136v2n52018a01>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=600166642001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



A produção do conhecimento de grupos de pesquisas brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática

The brazilian knowledge production of research groups about attitudes in relation to Mathematics

Cíntia Raquel Ferreira Mercado de Almeida 
Klinger Ciríaco 

Resumo:

O artigo localiza-se no núcleo de uma pesquisa mais ampla, desenvolvida na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Naviraí (UFMS/CPNV), em que se busca analisar a produção do conhecimento na área de Psicologia da Educação Matemática, especificamente, no campo das "atitudes". A abordagem metodológica refere-se à pesquisa qualitativa, de caráter descritivo-analítico, do tipo Estado da Arte, junto às bases de dados de dois grupos de pesquisas brasileiros e, portanto, referências no assunto. Os dados coletados mostram ser papel da formação inicial, ao menos em tese, desmitificar as impressões negativas que os estudantes têm em relação à Matemática. Devido à proporcionalidade dos estudos, parece existir uma carência em pesquisas com este descriptor (atitudes) na formação inicial de professores, razão pela qual não nos vemos dissociados da temática e defendemos o fortalecimento desta linha de investigação.

Palavras-chave: Psicologia da Educação Matemática. Atitudes. Formação Inicial de Professores.

Abstract:

The article is part of a larger research, developed at the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS / CPNV), in which it seeks to raise the production of knowledge in the area of Mathematical Psychology, specifically in the field of "attitudes". The methodological approach refers to the qualitative research, of a descriptive-analytical character, of the state of the art type, in databases of two research groups considered pioneers in Brazil and, therefore, references in the subject. The collected data demonstrate that it is the role of the initial formation, at least in thesis, to demystify the negative impressions that the students have regarding Mathematics. Due to the proportionality of the studies, there seems to be a lack of research with this descriptor in the initial teacher training, reason why we are not dissociated from the theme and we defend the strengthening of this line of research.

Keywords: Psychology of Mathematics Education. Attitudes. Initial Teacher Training.

Cíntia Raquel Ferreira Mercado de Almeida
Licencianda em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), campus Naviraí. Integrante do "Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Início da Docência e Ensino de Matemática" (GEPIDEM/UFMS/CNPq), Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: cintiarfm@gmail.com

Klinger Ciríaco
Doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), campus Naviraí, e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática dessa mesma instituição, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: klingerufms@hotmail.com

Recebido em 05/04/2018
Aceito em 13/05/2018

1 Introdução

A motivação para escrita deste artigo reside na apresentação de resultados de uma pesquisa de abordagem qualitativa que teve como objetivo analisar, no campo da Psicologia da Educação Matemática, a tendência investigativa de estudos a partir de um mapeamento da produção do conhecimento de dois grupos de pesquisas que trabalham com a temática. Para este fim, recorreu-se a dados de trabalhos orientados sob o viés do termo “atitude em relação à Matemática”, que direcionou olhares e esforços para com o caminho e operacionalização da identificação dos trabalhos investigativos defendidos nos últimos anos.

Para o desenvolvimento buscou-se informações em dois grupos brasileiros referência: Grupo de Pesquisa Psicologia e Educação Matemática (PSIEM), da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), coordenado pela professora Márcia Regina Ferreira de Brito, e Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM), da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP, Bauru), coordenado pelo professor Nelson Antonio Pirola.

A justificativa para eleger estes grupos reside no fato de que nos últimos anos percebe-se um acentuado crescimento de trabalhos investigativos acerca da Psicologia da Educação Matemática, especificamente sobre fundamentos e modelos psico-pedagógicos e suas articulações com a prática escolar. Reconhecemos a contribuição significativa do Núcleo de Pesquisa em Psicologia em Educação Matemática (NUPPEM), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), coordenado pelas professoras Alina Spinillo e Síntria Laubert, contudo, por este se tratar, mais especificamente, de modelos culturais de uso social da Matemática, restringimos nossa análise para o PSIEM e GPPEM.

No escopo desta análise, buscamos compreender o que dizem os estudos sobre as atitudes em relação à Matemática e como as discussões sobre a formação inicial de professores podem contribuir para a forma como o professor venha a se relacionar com o conhecimento matemático no sentido de promover ações positivas em sala de aula.

2 Psicologia da Educação Matemática e a formação de atitudes dos professores

A Psicologia da Educação Matemática, conforme Ardiles (2007), é uma área de investigação que se preocupa com o estudo dos processos de pensamentos, com as habilidades,

crenças e atitudes dos indivíduos envolvidos no ensino e na aprendizagem de domínio específico da Matemática. Investiga as convicções e concepções dos professores sobre os diversos domínios dessa área de conhecimento, bem como os processos cognitivos que são disponibilizados pelos estudantes quando se encontram imersos em atividades de soluções de problemas.

No Brasil aconteceu dois marcos importantes que dizem respeito à Psicologia da Educação Matemática. Segundo Falcão (2002), o primeiro foi a 19ª reunião anual do grupo Psicologia da Educação Matemática (PME), tendo como anfitrião o Programa de Pós-Graduação em Psicologia, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em Recife. Este encontro fora relevante pelo fato de buscar um esforço teórico e de pesquisa em que se analisou oferecer subsídios para efetivar a Psicologia ao debate acerca da Educação Matemática no Brasil. O segundo marco foi em 1996, com a fundação do grupo de trabalho Psicologia da Educação Matemática, no âmbito da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia (ANPPEP).

Brito (2011) relata que a ANPPEP congregava pesquisadores das Faculdades de Educação e de cursos de Psicologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Esse grupo produziu trabalhos e encontros importantes, mas a proposta original da associação, que era a discussão dos pesquisadores de programas de pós-graduação, não existe mais e, o grupo passou a ser um congresso a mais.

O grupo de pesquisa em Psicologia da Educação Matemática da ANPEPP foi formado a partir do interesse comum em estudar, do ponto de vista das teorias cognitivas: o desenvolvimento do pensamento matemático; a aquisição e a retenção do conhecimento matemático; as relações entre a Matemática e as demais disciplinas; e aspectos relacionados ao ensino dessa disciplina, particularmente em que corresponde à afetividade e à motivação (BRITO, 2011).

Nesta direção, os estudos que foram se constituindo em torno deste campo do conhecimento trouxeram à tona discussões de vários pesquisadores na área da Psicologia Cognitiva no aprofundamento de reflexões sobre como a criança desenvolve a compreensão de conceitos matemáticos dentro e fora da escola, às dificuldades que enfrenta e qual a melhor forma de proporcionar oportunidades para a produção e desenvolvimento do conhecimento em termos teóricos, práticos e de relações mentais com a Matemática.

De acordo com Meira *et al.* (1994), as pesquisas desenvolvidas sob este viés têm em

comum a concepção de que o conhecimento matemático é o resultado de construções que os indivíduos realizam em contextos específicos como, por exemplo, na relação que se estabelece com um determinado conceito ao longo da vida em decorrência de experiências práticas e/ou teóricas com ele. Neste sentido, os estudos do campo da Psicologia da Educação Matemática compartilham também o ponto de vista de que a elaboração de situações adequadas em sala de aula requer do professor tanto o conhecimento sobre os conteúdos da Matemática¹, quanto sobre como a criança desenvolve compreensão de conceitos matemáticos, quais as dificuldades que enfrenta e as características das concepções que desenvolve com estes.

Tratando-se do ensino e da aprendizagem, Oliveira (1983) retrata surgir várias dificuldades que impedem a realização de um ensino mais exitoso por parte do professor quando este não alcança seus objetivos educacionais e, consequentemente, de uma aprendizagem significativa por parte do aluno. Para a autora, múltiplos são os fatores que podem estar relacionados a não efetivação do aprender Matemática pelos estudantes como, por exemplo, as questões afetiva, social e familiar.

Importante ressaltar que ainda são poucas pesquisas desenvolvidas relacionadas à afetividade, porém, de acordo com os autores, o interesse nessa área está crescendo principalmente pelo fato da “Matemática despertar nos estudantes as mais intensas emoções, do amor ao ódio” (COSTA e MONTEIRO, 2015, p. 3).

Em síntese, em grande parte dos estudos e pesquisas que tratam da temática da Psicologia da Educação Matemática, o professor aparece como sendo a figura central de interferência no processo de aprendizagem matemática dos alunos, o que nos leva a crer da grande responsabilidade deste sujeito e que faz-se preciso desenvolver, nele, atitudes mais positivas com esta área do conhecimento escolar.

Ponte (1995) destaca que a ação dos professores e o seu modo de estar marcam de forma decisiva as aprendizagens dos alunos com quem vivencia diariamente. Observamos ser fundamental a contribuição dos professores quando se pretende realizar mudanças significativas na área da educação, razão pela qual o desenvolvimento de um conhecimento especializado para

¹ Em uma vertente analítica de conhecimentos necessários à docência, podemos dizer que Shulman (1986) destaca ser importante, além do já referido no texto, que o professor tenha: conhecimento específico de conteúdo, conhecimento pedagógico de conteúdo e conhecimento curricular de conteúdo. Reconhecemos e concordamos com o autor, contudo, não é objeto deste trabalho uma discussão acerca dos conhecimentos e saberes para se ensinar, mas, sim como o sujeito lida com o objeto de ensino (Matemática) ao ter de lecionar. A vertente analítica adotada é a Psicologia.

si pode contribuir para o processo de aprendizagem para o outro (aluno).

Gonzalez (1995) afirma que, embora seja atribuída à escola a função de transmissão de conhecimento, as atitudes e, consequentemente, seu desenvolvimento são reconhecidos como essenciais no processo de ensino e de aprendizagem. Logo, a compreensão das atitudes torna-se elemento/presuposto inicial para o planejamento, a avaliação e o entendimento do aprender Matemática.

Seguindo essa linha de raciocínio, os professores devem apresentar atitudes favoráveis em relação à Matemática para que possam garantir boas experiências aos seus alunos.

Borba e Costa (2013, p. 10) afirmam ser “da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos estudantes, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos”.

Brito (1996, p. 26) conceitua o termo atitude como sendo

[...] 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 do domínio afetivo, cognitivo e motor.

É importante ressaltar que este termo se refere à “atitude com relação a”, ou seja, possui um referente. As atitudes são adquiridas e variam ao longo da vida, Brito (1996) afirma que elas são altamente suscetíveis às influências da cultura na qual o sujeito se encontra inserido e como as atitudes são apreendidas, a escola pode e deve ensiná-las.

Assim, compreender as atitudes com relação à Matemática significa buscar as experiências que o sujeito teve com a disciplina e compreendê-las dentro do contexto em que elas se desenvolveram (BRITO, 1996). A autora ressalta também a definição de Stanger (1937), que contém vários elementos de uma definição posterior de Guilford (1954), e foi básica para o seu trabalho:

A atitude é sempre caracterizada por (1) um objeto, (2) uma direção e (3) intensidade. O objeto pode ser considerado o aspecto cognitivo ou intelectual da experiência; a direção é dada pelo grau predominante de sentimento de prazer ou desprazer em relação a esse objeto, entendido cognitivamente; a intensidade pode ser pensada em relação à tensão ou grau de atividade que vai ser liberada por situações que envolvem as atitudes (STANGER, 1937 *apud* BRITO, 1996, p.10).

Brito (1996), ao adaptar a definição de Stanger (1937), conceitua que a atitude em relação

à Matemática se caracteriza por um objeto (conteúdo matemático), uma direção (positiva ou negativa) e uma intensidade (gostar da ou ter aversão à Matemática). Isso exige dos professores atitudes que, muitas vezes, eles também não têm. Neste sentido, a autora enfatiza a importância de mudança de atitudes na formação de professores nas universidades, o que envolve uma mudança de atitudes dos sujeitos com relação ao ensino e à formação profissional nos cursos de licenciatura no sentido de favorecer momentos para que os futuros professores possam se libertar dos traumas, medos e dissabores com o conhecimento matemático.

Entretanto, em estudo desenvolvido por Faria (1996) foi constatado que a atitude em relação à Matemática não é uma dimensão trabalhada nos cursos de formação docente. Esse problema apresenta interesse investigativo na medida em que a ausência de uma atitude positiva pode acarretar consequências desfavoráveis à aprendizagem tanto da docência do professor que ensinará Matemática, quanto do desempenho de seus futuros alunos que terão de conviver com práticas aversivas à disciplina.

Em suma, no tocante ao desenvolvimento da proposta deste artigo, foi realizado um levantamento de estudos dos últimos anos para tentar compreender a tendência investigativa que envolve o descritor “atitude em relação à Matemática” na perspectiva de desvelar a produção do conhecimento na área, o que será apresentado nas próximas seções.

3 Fincando estacas: questões acerca dos procedimentos metodológicos

O trabalho se inscreve no campo das pesquisas qualitativas, de caráter descritivo-analítico, em educação. Essa metodologia permite ao pesquisador estar em contato direto com o contexto e situação investigada, bem como discutir os resultados a partir de inferências com base em um referencial teórico. Neste sentido, “[...] um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada” (GODOY, 1995, p. 21).

Assim, um estudo qualitativo, a partir do desenrolar do processo investigativo pode vir a ser conduzido por diferentes caminhos (GODOY, 1995). Nesta perspectiva, na tentativa de tatear a produção do conhecimento científico acerca do conceito de “atitude”, realizamos um levantamento, do tipo Estado da Arte, junto às bases de dados de dois grupos de pesquisas do Brasil e, portanto, referências na temática.

Segundo Ferreira (2002), a pesquisa “estado da arte” pode ser entendida como sendo

aquelas que visam realizar uma revisão bibliográfica acerca de uma temática como, por exemplo, neste caso no campo das atitudes em relação à Matemática.

[...] elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p. 258).

A análise ocorreu a partir da identificação da produção dos trabalhos do Grupo de Pesquisa Psicologia e Educação Matemática (PSIEM), da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), coordenado pela professora Márcia Regina Ferreira de Brito, e do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM), da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP, Bauru), coordenado pelo professor Nelson Antonio Pirola.

No PSIEM, as pesquisas desenvolvidas estão voltadas para a análise das crenças, valores e atitudes em relação à Matemática e à Estatística, bem como das habilidades matemáticas e suas implicações na aprendizagem, o desempenho, a representação mental, o automatismo e a memória durante a aquisição e o desenvolvimento do pensamento matemático.

O GPPEM tem como principal objetivo realizar estudos e pesquisas na área da Educação Matemática sob o enfoque teórico da Psicologia Cognitiva; os principais temas pesquisados são: atitudes em relação à Matemática, resolução de problemas, formação de conceitos, formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática, habilidades matemáticas, formação de conceitos algébricos, aritméticos e geométricos.

4 A produção do conhecimento dos grupos de pesquisa

Ao abordar estes grupos, foi feita a leitura prévia das publicações disponíveis no banco de dados das instituições em que estão vinculados. Objetivou-se, nesta etapa inicial do levantamento, encontrar as pesquisas que melhor encaixassem no perfil do estudo que estamos a desenvolver: atitudes na formação inicial de professores em cursos de Pedagogia. No grupo da UNICAMP, foi possível localizar, desde sua criação em 1994, um total de 56 produções dentre artigos, dissertações, teses, livre docência, livros e relatórios técnicos de estágios de pós-doutorado, porém no que se refere às atitudes, encontramos 17 produções.

No grupo da UNESP, desde 2009 há um total de 22 (vinte e dois) trabalhos, sendo estes artigos, dissertações e teses. Do total, no campo das atitudes são quatro pesquisas publicadas.

Com isso, localiza-se no período de 1995 a 2018 um número de 21 trabalhos que tratam de atitudes em relação à Matemática quando consideradas as produções do PSIEM e GPPEM. No quadro 01, é possível detalhar a produção da UNICAMP.

Quadro 01: Relação dos trabalhos do grupo PSIEM que tratam de atitudes em relação à Matemática.

ANO	TÍTULO	LINHA DE PESQUISA	TIPO DO TRABALHO
1995	Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática	Crenças, Atitudes e Valores em relação à matemática; Afeto e Matemática	Dissertação
1995	Um estudo de atitudes em relação ao cálculo diferencial e integral em estudantes universitários*	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Tese ²
1996	Um estudo sobre as atitudes em relação a matemática em estudantes de 1 e 2 graus	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Livre Docência
1998	Um estudo exploratório sobre as concepções e as atitudes dos professores de educação infantil em relação a matemática	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Dissertação
2000	Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação a matemática	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Tese
2000	Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de estatística	Educação estatística; Crenças, Atitudes e Valores em relação à matemática; habilidades	Tese
2000	Atitudes e habilidades envolvidas na solução de problemas algébricos: um estudo sobre o gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Tese
2000	Atitudes em relação à estatística: um estudo com alunos de graduação	Crenças, Atitudes e Valores em relação á matemática; Educação estatística	Dissertação

² A menção deste estudo fora feita a partir da relação de pesquisas defendidas no PSIEM de acordo com a plataforma do grupo (<https://www.psiem.fe.unicamp.br>). Contudo, não conseguimos localizar o texto na íntegra, razão pela qual citamos seu título, mas não o analisamos neste artigo.

ANO	TÍTULO	LINHA DE PESQUISA	TIPO DO TRABALHO
2001	Variáveis atitudinais e o baixo desempenho em matemática de alunos de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Tese
2002	Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em matemática	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Dissertação
2003	Atitude e desempenho em matemática, crenças auto-referenciadas e família: uma path-analysis	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Tese
2004	Atitudes e crenças em relação à matemática: gênero e opção profissional	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	TCC
2005	O componente espacial da habilidade matemática de alunos do ensino médio e as relações com o desempenho escolar e as atitudes em relação à matemática e a geometria	Habilidades / Atitudes em relação à matemática	Tese
2007	Um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação a matemática	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Dissertação
2007	Solução de problemas e tipos de mente matemática: relações com as atitudes e crenças de auto-eficácia	Crenças, Atitudes e Valores em relação à matemática; Solução de problemas e formação de conceitos	Tese
2008	Argumentação e metacognição na solução de problemas aritméticos de divisão	Solução de problemas e formação de conceitos / Crenças, Atitudes e Valores em relação à Matemática	Dissertação
2008	A família, o desenvolvimento das atitudes em relação à Matemática e a crença de auto-eficácia	Crenças, Atitudes e valores em relação à Matemática	Dissertação

Fonte: Elaboração dos Autores

As produções, em sua maioria, discutem que o desenvolvimento das atitudes está relacionado ao afeto e tem relação direta com as emoções e sentimentos que o sujeito cria/estabelece com um fato, situação, evento, objeto. Já as discussões que permeiam as discussões acerca das crenças e valores, estas estão relacionadas ao cognitivo, ou seja, conhecimento que o indivíduo tem a respeito do objeto, neste caso a Matemática.

Motta (2008) traz como objetivo principal de pesquisa compreender as relações existentes entre as atitudes em Matemática apresentadas pelos pais, autoeficácia e o desempenho matemático dos estudantes. Os sujeitos deste estudo foram 22 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, com idades entre 10 e 12 anos de uma escola pública municipal da cidade de São José do Rio Preto, interior do Estado de São Paulo. Participaram também da pesquisa 7 pais de alunos, sendo estes 3 dos com melhor desempenho e 4 com desempenho mais baixo, a partir dos resultados das avaliações escolares.

Os instrumentos utilizados com os estudantes foram um questionário de autoeficácia, uma escala de atitudes e a prova de Matemática do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) de 2005. Já os pais responderam a um questionário, uma escala de atitudes e participaram de uma sessão de entrevista.

Em conclusões não houve relação entre a crença de autoeficácia dos alunos e o desempenho e houve baixa correlação entre atitudes em relação à Matemática e desempenho. Os dados da relação entre as atitudes dos pais e a crença de autoeficácia dos estudantes apontaram forte correlação entre essas variáveis, porém não expressiva o que significa dizer que a família parece exercer certa influência em processos de construção de crenças “de” e “sobre” a Matemática escolar.

A pesquisa de Mello (2008) teve como objetivo investigar a existência de relações entre a argumentação, a metacognição e o desempenho na solução de problemas aritméticos de divisão, rotineiros e não rotineiros. Participaram, inicialmente, deste estudo 58 estudantes de 4ª séries do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual da região de Campinas/SP.

A metodologia de investigação foi desenvolvida em três etapas: aplicação de um pré-teste, tipo lápis e papel, contendo oito problemas aritméticos, quatro sessões dinamizadas a partir da argumentação e da interação social em diáde, com a proposta de solução para os seis problemas apresentados; um pós-teste com a mesma performance do pré-teste. A partir dos resultados do pré-teste, foi realizada a escolha aleatória de 36 sujeitos, sendo 18 estudantes para a formação das diádeas do grupo experimental e 18 para a composição do grupo controle, de acordo com os níveis de alto, médio e baixo desempenho.

A análise de dados evidenciou diferenças relevantes de pontuação no pós-teste a favor do grupo experimental. A investigação de protocolos buscou também contemplar alguns fatores relevantes considerados interferentes nas ações cognitivas, afetivas e sociais empreendidas pelos sujeitos envolvidos nesta pesquisa. Os resultados indicaram que a argumentação, articulada à

interação social, pode ser apontada como uma importante estratégia metodológica e enriquecedora dos processos metacognitivos na busca de solução de problemas.

Dobarro (2007) teve como preocupação central contribuir para a compreensão de alguns dos componentes da habilidade matemática, por meio da abordagem de solução de problemas. Foi objeto de estudo pesquisar dois construtos afetivos e que influenciam o desempenho do sujeito durante a solução de problemas matemáticos: a atitude em relação à Matemática e a autoeficácia matemática.

Os sujeitos foram 213 alunos, sendo 104 do gênero masculino e 109 do gênero feminino, com idades entre 15 e 18 anos matriculados na 2^a série do Ensino Médio de duas escolas, uma pública e outra privada, localizadas na região central de uma cidade de porte médio do interior do Estado de São Paulo.

Os participantes foram submetidos primeiramente a quatro instrumentos que possibilitaram a seleção de dois sujeitos de desempenhos altamente satisfatórios, submetidos, então, a dois testes aplicados individualmente, por meio do método de “pensar em voz alta”. Com isso, concluiu-se que existe uma relação entre o desempenho, a atitude e a autoeficácia em relação à Matemática, sendo que os dois sujeitos de melhor desempenho da amostra foram classificados como tendo mentes harmônico-analíticas.

Ardiles (2007) teve como propósito investigar, em nível do discurso, as concepções dos professores da primeira fase do Ensino Fundamental (1^a a 5^a série³) sobre o conhecimento matemático, suas crenças para com a Matemática, a confiança e a utilidade matemática declaradas, bem como verificar as suas atitudes. Para este fim, adotou-se como pressuposto metodológico um estudo exploratório com escolas e professores que se dispuseram a participar da investigação. Com isso, integraram o estudo 122 professores da rede pública do ensino (estadual e municipal) de Campinas/SP.

Para coleta de dados foi elaborado um questionário, com perguntas abertas e fechadas, de “Concepção sobre Conhecimento Matemático” composto por três questões abertas, cujo propósito específico foi o de obter informações nas quais identificassem concepções dos professores sobre conhecimento matemático e as suas crenças a respeito da Matemática. Também foi feito uma escala de atitudes.

Dessa forma, os constructos mencionados como objetivos da investigação revelam-se

³ Mantemos a expressão utilizada nos trabalhos, à época das pesquisas desenvolvidas.

fontes de informações importantes para o encaminhamento das atividades em sala de aula, pois a atividade do professor é em função do que este pensa sobre a Matemática (concepções e crenças) e do que sente (atitudes) a respeito da Matemática.

Viana e Brito (2006) analisou o componente espacial da habilidade matemática verificando a existência de relações entre este componente e o rendimento escolar em Geometria. O *corpus* de análise referiu-se a dados coletados junto a um grupo de 177 alunos de Ensino Médio de uma escola particular, da cidade de Mogi das Cruzes SP. A recolha de informações pertinentes aos objetivos da proposta foi realizada a partir da aplicação de algumas provas relacionadas com Geometria durante as aulas normais.

O trabalho constatou que, para os sujeitos analisados, o desempenho era influenciado pelo componente espacial da habilidade matemática, sendo que a relação mais forte estava na 3^a série. Convém esclarecer que, na 1^a e na 2^a séries, os alunos estudavam mais Geometria plana que espacial e que, na 3^a série, o assunto era, especificamente, Geometria de posição e métrica, dado que apresenta/justifica alguns dos resultados explorados de forma mais abrangente no trabalho de Viana e Brito (2006).

Neves (2002) investigou as relações entre a percepção e as expectativas de professores e alunos acerca do desempenho em Matemática. Os sujeitos foram 122 estudantes de 3^a e 4^a séries do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual, de ambos os gêneros, com idade variando de 8 a 13 que residem no município de Limeira / SP.

Os dados foram coletados por meio de escalas e questionários aplicados coletivamente. Os resultados indicaram que os alunos apresentaram crenças bastante favoráveis às próprias capacidades e ao próprio desempenho. A análise indicou relações entre autoeficácia e desempenho, bem como entre a autopercepção e expectativas de desempenho.

A percepção e as expectativas docentes também se relacionaram ao desempenho dos alunos. Não foram encontradas diferenças significativas entre as crenças de autoeficácia, quando os alunos foram agrupados por gênero e por série escolar. Também não foram encontradas relações entre autoeficácia e atribuições causais.

Teixeira (2004) buscou coletar evidências empíricas sobre as atitudes e crenças, tentando analisar/considerar a literatura disponível sobre o tema com os problemas relacionados às atitudes e a formação de futuros professores, com ênfase nas razões da escolha profissional.

O objetivo principal foi estudar, em um grupo diferente de sujeitos, as relações entre as

atitudes e crenças ligadas à Matemática e as razões da opção pela área de exatas. Os sujeitos da pesquisa foram 210 alunos do ensino superior, sendo que destes, 123 eram graduandos do curso de Pedagogia e 87 eram alunos da licenciatura em Matemática. Para coleta de dados foi utilizado um questionário com objetivo de caracterizar os sujeitos; utilizou também uma escala de atitudes em relação à Matemática e ainda uma autobiografia matemática.

Identificou-se que há existência de atitudes positivas entre os estudantes de Matemática e que as crenças e as atitudes positivas em relação à Matemática influenciam de maneira positiva a escolha profissional, levando estes a optar pela área de exatas. Já a variável gênero exerce pouca influência na escolha da área de estudo. Ao se tratar das alunas de Pedagogia, estas consideram a Matemática difícil e mostram atitudes mais negativas quando refletem sobre ensinar a disciplina, porém, o ideal seria realizar outro estudo que permitiria perceber melhor as tendências de cada grupo, conclui Teixeira (2004).

Loos (2003) objetivou avaliar a influência de atitudes de pais de estudantes, bem como expectativas destes sobre a vida escolar dos filhos e seus desempenhos na disciplina. A pesquisa foi composta por 94 alunos de 4^a, 6^a e 8^a séries, provenientes de uma escola particular de Campinas (SP) e seus pais.

Os dados foram obtidos por meio de observações em classe e pela aplicação de questionários e escalas. Os resultados mostraram a clara tendência à negativização das atitudes a medida que os alunos avançam nas séries escolares, tendo os mais jovens mostrado, também, melhor desempenho.

Destaca-se a importância de a instituição escolar estimular a formação de atitudes positivas ao longo das séries escolares, buscando propiciar experiências pessoais agradáveis com a Matemática e, em um trabalho conjunto com a família, fortalecer o senso de competência e a confiança dos alunos nas próprias capacidades de aprender.

Silva (2001) teve por finalidade estudar as variáveis atitudinais e o fracasso escolar entre alunos de 6^a a 9^a série do Ensino Fundamental. O estudo foi realizado em três tipos de escolas (municipal, estadual e particular) no município de Campinas; 552 alunos e 10 professores de Matemática participaram do processo. Para coleta, foi utilizado um questionário de caracterização, uma escala de atitudes e um roteiro de entrevista. O resultado da análise das atitudes identificou que variáveis mais relevantes e significativas em relação ao fracasso escolar estão associadas ao desempenho dos alunos e à própria disciplina.

A análise das entrevistas com os professores evidenciou que estes não se consideram parte do sistema de ensino, não se percebem vinculados ao fracasso dos alunos, atribuindo esse fracasso às causas não relacionadas a eles, ou seja, eximem-se da relação que estabelecem nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Já na entrevista dos alunos, foi possível identificar que estes não percebem a utilidade da Matemática no dia a dia; apontaram o professor como o fator mais importante do sucesso ou do fracasso na disciplina, pois são estes os responsáveis pelo ensino. As informações do estudo permitem inferir que, numa relação de aprendizagem, professor e aluno são corresponsáveis pelos níveis de desempenho, ou seja, têm parcelas nos resultados e rendimentos.

Silva (2000) verificou se as atitudes em relação à Estatística poderiam estar relacionadas às atitudes matemáticas desenvolvidas durante a trajetória escolar do estudante. Os sujeitos foram 330 alunos de diversos cursos de graduação de uma universidade particular de São Paulo que cursavam a disciplina de Estatística Introdutória, em 1998. A disciplina era obrigatória e formava o usuário de Estatística e não o estatístico; todos os alunos tiveram o primeiro contato com essa disciplina neste ano.

Foi aplicado um questionário, uma escala de atitudes em relação à Estatística e à Matemática. As duas escalas apresentaram altos coeficientes de consistência interna. Verificou-se que os alunos apresentaram atitudes mais positivas em relação à Matemática do que à Estatística. Os resultados indicaram que existe uma associação das atitudes em relação à Matemática na formação das atitudes em relação à Estatística e que essa associação é mais forte para os alunos da área de Humanas.

Utsumi (2000) trabalhou com atitudes e a relação destas com as variáveis gênero, série e desempenho. Foram integrantes 256 sujeitos de 6^a, 7^a e 8^a séries do Ensino Fundamental, de uma escola pública de São Paulo, capital. Eles responderam um questionário para caracterização, uma escala de atitudes e um teste matemático.

A partir dos resultados obtidos no teste matemático, foram selecionados os alunos com melhor desempenho em cada série, os quais foram submetidos a uma bateria de testes. A análise dos dados evidenciou que as variáveis (série, reprovações, gênero, compreensão do problema e autopercepção de desempenho) estavam relacionadas à nota dos alunos no teste matemático.

A análise dos protocolos dos alunos considerados mais capazes na Matemática, durante a solução de problemas, mostrou que os mesmos não eram capazes de solucionar os problemas propostos, evidenciando que a habilidade matemática desses sujeitos não, necessariamente,

significa que estes têm um melhor desempenho na disciplina.

Vendramini (2000) verificou as relações entre as atitudes no campo da Estatística, as habilidades matemáticas e a aprendizagem dos conceitos estatísticos. Para tanto, os sujeitos foram 319 estudantes universitários de uma universidade particular de São Paulo que cursaram a disciplina Estatística durante o ano de 1998, com idade média de 22 anos, em sua maioria do gênero feminino. Os instrumentos utilizados foram um questionário informativo, uma escala de atitudes em relação à Estatística e duas avaliações (provas escritas), sendo uma ligada à proficiência em conceitos da Estatística com objetivo de colher indicações a respeito das habilidades quantitativas e analíticas necessárias para as atividades exigidas dos estudantes de pós-graduação. Já a segunda, mediu a competência matemática básica, o entendimento de conceitos elementares e de Estatística e a capacidade de raciocinar e resolver problemas num contexto quantitativo.

Os resultados revelaram que poucos sujeitos conseguiram identificar características do conceito de Estatística; a porcentagem com atitudes positivas foi significativamente superior a de atitudes negativas. Os dados analisados sugerem que sejam adotadas estratégias de ensino que desenvolvam habilidades matemáticas e que tornem as atitudes mais positivas.

Na pesquisa desenvolvida por Gonçalez (2000), é apresentada uma proposta de estudo que investigou as atitudes dos alunos e de seus pais. Participaram deste trabalho 76 pais, 86 mães e 121 alunos das 3^a, 4^a e 8^a séries das redes particular e municipal e seus respectivos pais. Os instrumentos foram três escalas de atitudes, questionário e atas das notas. Considerando as atitudes em relação à Matemática, os resultados apontaram que os pais exercem pouca influência na formação destas, o nível de confiança está correlacionado com o desempenho, o que já não ocorre em relação ao gênero.

Conclui-se ainda que professores e família devam buscar soluções conjuntas visando incentivar o aluno a participar das atividades matemáticas, de forma que todos tenham a mesma chance, e oferecer condições propícias para o desenvolvimento de atitudes positivas para desempenho trivial e sucesso na disciplina (GONÇALEZ, 2000).

Moron (1998) teve por finalidade estudar a existência e o tipo de atitudes com a Matemática que está presente em professores da Educação Infantil. A pesquisa foi realizada em 41 escolas de Educação Infantil no Município de Bauru / SP e ocorreu em duas etapas. Na primeira, as informações foram obtidas via questionário e escala de atitudes, ambos aplicados ao grupo de professores. Na segunda fase foram entrevistados 6 professores, 3 com atitudes

negativas e 3 com atitudes positivas.

Os resultados em resposta à primeira fase mostraram que o grupo com atitudes positivas foi maior e, na entrevista, as atitudes não foram determinantes para diferenciar as concepções que os professores possuíam sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil, o que significa dizer que todos, independentemente da atitude, tinham o mesmo ideário pedagógico de fundamentos da abordagem de conteúdos matemáticos no período da infância.

Brito (1996) teve a incumbência de pesquisar sobre a problemática das atitudes negativas de alunos do 1º e 2º graus⁴ em relação à Matemática. Um dos objetivos foi perceber se essas atitudes ocorriam por influência de fatores como idade, sexo, série, grau, hábitos de estudos, reprovação e compreensão dos conteúdos matemáticos. Outro objetivo foi verificar a existência e ocorrência de atitudes em relação à Matemática e a direção (positiva ou negativa) que estas assumem, buscando estabelecer relações entre essas atitudes e alguns fatores selecionados.

A pesquisa também foi desenvolvida com a finalidade de buscar formas, fundadas na realidade existente e clarificadas pela literatura pertinente, que permitissem melhorar as condições de ensino e de aprendizagem de Matemática e, em decorrência, melhorar o desempenho dos alunos na disciplina, levando-os a uma melhor compreensão do que ocorre com eles quando confrontados, criando condições para a ocorrência da aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos.

Os colaboradores da pesquisa de Brito (1996) referem-se a 2007 estudantes de primeiro e segundo graus de quatro escolas públicas e urbanas da região de Campinas / SP. Os instrumentos utilizados foram escala de atitudes e um questionário elaborado com a finalidade de obter informações pessoais dos sujeitos, tais como: idade, série, sexo, data de nascimento, profissão do pai e da mãe, hábitos de estudo, preferência por disciplina, entre outros.

Na conclusão do estudo, constatou-se que há diferenças significativas nas atitudes em relação à Matemática quando os sujeitos são agrupados de acordo com a escola, série, grau, idade, sexo, desempenho, autopercepção do desempenho, ajuda nas tarefas, compreensão dos problemas e das explicações do professor e a preferência por disciplina. Quando os grupos são analisados de acordo com duas possibilidades, apenas os agrupamentos escola *versus* idade e escola *versus* grau, as diferenças são significativas.

Por último, Gonçalez (1995) propôs estudar a ocorrência, o tipo e a estabilidade das

⁴ Mantemos a expressão utilizada nos trabalhos, à época das pesquisas desenvolvidas.

atitudes com relação à Matemática presentes nos professores de 1^a a 4^a séries e nos alunos do curso Magistério. Neste trabalho, o grupo analisado contabilizou 295 alunos de Magistério e 203 professores, ambos das escolas da rede municipal de Capinas (SP), totalizando 498 sujeitos.

Os instrumentos utilizados foram a escala e um questionário. A conclusão central aponta para fato de que os alunos possuem atitudes negativas e os professores possuem positivas, há pouca alteração dos professores com mais experiência e a opção pelo magistério revelou ser uma predisposição das pessoas em lidar com as crianças.

Como vimos, muito do que se tem produzido no campo das atitudes provém da base de dados do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM), dado este que permite concluir, neste momento, que tal grupo contribuiu, sobremaneira, para a consolidação de investigações no campo da Psicologia da Educação Matemática no Brasil. Com uma vasta produção de trabalhos, citadas aqui, dentre as 56 pesquisas (100%), 17 (30%) localizam-se na temática do descritor analisado, sendo elas sete dissertações, oito teses, uma tese de livre docência e um artigo.

No Quadro 2, é possível ter uma visão da produção do GPPEM da UNESP-Bauru.

Quadro 02: Relação dos trabalhos do grupo GPPEM que tratam de atitudes em relação à Matemática.

ANO	TÍTULO	LINHA DE PESQUISA	TIPO DO TRABALHO
2017	Geometria no ciclo de alfabetização: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da geometria e suas relações com a aprendizagem	Fundamentos e modelos psico-pedagógicos no Ensino de Ciências e Matemática	Dissertação
2014	Um estudo sobre a resolução de problemas e as atitudes em relação à Matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do ensino fundamental	Fundamentos e modelos psico-pedagógicos no Ensino de Ciências e Matemática	Dissertação
2009	Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do ensino médio em atividades envolvendo frações	Fundamentos e modelos psico-pedagógicos no Ensino de Ciências e Matemática	Dissertação
2008	Relações entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática na solução de problemas geométricos	Fundamentos e modelos psico-pedagógicos no Ensino de Ciências e Matemática	Dissertação

Fonte: Elaboração dos Autores

Ao tomar contato com a produção do PSIEM, percebemos um movimento que, embora trabalhe com as atitudes, tal como o GPPEM, a prática das pesquisas parece estar mais voltada à relação entre processo de aprendizagem, tanto do aluno, quanto do professor, sem uma ligação direta destes com a família e/ou com implicações decorrentes de sua influência na aprendizagem dos alunos, questão está evidente enquanto característica marcante do grupo da UNICAMP.

Silva (2017) teve por objetivo investigar de que forma as atitudes em relação à Geometria, de alunos e professores do ciclo de alfabetização, se correlacionam com o desempenho na resolução de problemas geométricos. Participaram deste estudo 70 crianças e cinco professoras do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de Bauru / SP.

Para a coleta de dados foram adotados dois questionários informativos para professores e alunos, uma prova de Geometria, uma escala de atitudes para intervenção com as turmas, escala de atitudes em relação à Geometria (para professores e alunos), entrevista (“pensar em voz alta”) com quatro alunos selecionados de acordo com as notas obtidas na prova de Geometria e na escala de atitudes em relação à Geometria.

Os alunos e professores mostraram possuir atitudes positivas em relação à Geometria e a análise estatística mostrou não haver correlação significativa entre as atitudes em relação à Geometria e o desempenho dos alunos na prova, assim como não houve correlação significativa entre as atitudes dos professores e as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização. Tal dado mostra que

[...] desenvolver os conteúdos geométricos desde o Ensino Fundamental I, mais precisamente no primeiro ciclo, permitirá que o aluno integre hierarquicamente o conhecimento adquirido durante os anos de ensino e desenvolva as habilidades necessárias para avançar em seus estudos sobre Geometria. Além disso, quando se consegue despertar o interesse do aluno para o objeto de estudo, a aprendizagem acontece de maneira muito mais significativa (SILVA, 2017 p. 132).

A dissertação de Sander (2014) buscou compreender a prática de ensino da Matemática por meio da resolução de problemas. Participaram 458 cursistas do Programa Pró-Letramento em Matemática oferecido a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de 36 municípios do interior do Estado de São Paulo, estes não identificados.

Em termos de recolha de dados, adotou-se questionários sobre as possíveis reflexões propiciadas pelo curso quanto ao ensino da Matemática e gravações de três aulas de quatro professores, material este que foi implementado pelas ações do programa em que o contexto desta pesquisa fora subsidiado.

Os dados finais apontam que o curso contribuiu com a prática desses professores quanto à metodologia de ensino da Matemática, utilizando materiais concretos e jogos, e à compreensão de alguns aspectos dos conteúdos, mas que ainda apesar deste avanço, a formação carece de investigações futuras mais específicas. Para a autora, o professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por ensinar todas as disciplinas, necessita de uma formação que abranja, entre outras coisas, metodologias e conteúdos que lhes dê bases para ensinar seus alunos de forma adequada no campo das distintas áreas com as quais este profissional terá de trabalhar: humanas, exatas e biológicas.

Quanto à questão referente às interferências das atitudes em relação à Matemática na prática do professor, a análise dos dados mostrou que quando as atitudes tendem a ser mais favoráveis, essas características sobre o trabalho com resolução de problemas se tornam mais presentes no trabalho docente. Professores com atitudes positivas tendem a ensinar conteúdos matemáticos de forma mais diversificada.

A variedade de enredos é baseada no contexto de seus alunos, buscam utilizar diferentes recursos que auxiliam na resolução, mostram confiança em trabalhar essas atividades e descrevem de forma positiva seu trabalho. Já professores com atitudes negativas, apontam críticas sobre seu trabalho com resolução de problemas e tentam facilitar os procedimentos de resolução acreditando que seus alunos terão melhor desempenho (SANDER, 2014).

Justulin (2009) investigou as relações entre o desempenho na solução de problemas e exercícios sobre frações e algumas variáveis afetivas como: as atitudes em relação à Matemática, as atitudes em relação às frações, o gênero e a série. Os sujeitos foram 95 estudantes do Ensino Médio (1^a, 2^a e 3^a séries) de uma escola pública pertencente à Diretoria de Ensino de Jaú, interior do Estado de São Paulo. Adotou-se como instrumento de coleta de informações a escala de atitudes, prova de Matemática de algoritmo, prova de Matemática conceitual, prova envolvendo problemas e escala de atitudes em relação às frações.

Observou-se também que o desempenho geral tende a melhorar conforme a série, ao contrário do que acontece com as atitudes em relação à Matemática. A análise qualitativa dos protocolos obtidos indicou que os alunos apresentam uma facilidade maior em resolver exercícios padronizados ao invés de solucionar problemas, o que pode ser um reflexo de como o ensino da Matemática escolar tem se processado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, a cultura subjacente ao modo como tratamos a disciplina na educação básica.

O último estudo localizado no âmbito deste grupo de pesquisa foi o de Nascimento (2008),

que teve por objetivo compreender as relações entre os conhecimentos geométricos, as atitudes em relação à Geometria e a confiança dos graduandos de um curso de Licenciatura em Matemática. A questão que se quis investigar foi: quais as relações entre as atitudes referentes à Geometria, a confiança em solução de problemas geométricos e os conhecimentos declarativos e procedimentais referentes à Geometria plana?

Foram participantes da pesquisa 71 alunos da Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Para a coleta de dados foram utilizados diversos instrumentos, dentre eles: escala de atitudes em relação à Geometria, três provas de conhecimento de Geometria plana com questões dissertativas, três testes de confiança relacionados às provas de conhecimento e um questionário informativo.

A análise dos dados mostrou correlação das atitudes com relação à Geometria com o desempenho global nas provas de conhecimentos geométricos e com a confiança global em solução de problemas geométricos. Foram verificadas diferenças significativas para o fator gênero, sendo que tanto as atitudes quanto a confiança e o desempenho foram mais positivos para os participantes do gênero masculino, quando comparados ao gênero feminino. Relativo aos desempenhos nas avaliações, os participantes tiveram melhor desempenho na de situações mais pragmáticas, de conhecimentos de procedimento, seguido de conhecimento declarativo.

As confianças das referidas provas corroboraram os resultados em termos de pontuação. O desempenho na prova de conhecimentos declarativos e procedimentais (demonstrações) foi o mais baixo, não atingido 50%, a confiança para essa prova também foi baixa. Como implicações educacionais, ao se optar em trabalhar com essa forma de organização de conhecimento nos cursos de Geometria plana, é preciso procurar despertar nos alunos confiança e atitudes positivas relativos a esse tipo de conhecimento, uma vez que a prova formal é um processo muito importante na formação do professor, pois possibilita realizar abstrações, levantar conjecturas, validar resultados, que são atividades inerentes ao trabalho do professor de Matemática (NASCIMENTO, 2008).

Conforme a discussão dos trabalhos citados dentre o levantamento realizado nos grupos de pesquisas, UNICAMP e UNESP-Bauru, em que a maior parte são teses e dissertações, percebe-se que os estudos a respeito das crenças e atitudes em relação à Matemática têm aumentado consideravelmente na área de Educação Matemática a partir do ano de 2000, ou seja, nos últimos 18 anos. Desde esse período, muitos destes estudos estão diretamente relacionados à motivação, ao desempenho dos alunos, relação professor-aluno e a escolha profissional de uma

carreira ligada à área de exatas ou ao ensino diretamente de questões que envolvam cálculos.

5 Agrupamento das pesquisas: uma síntese do foco de investigação dos estudos

Como vimos, a partir da aproximação com a temática discutida neste texto, foi possível localizar 21 trabalhos com base na produção dos grupos, porém foram analisados/descritos 20 pesquisas, devido Pacheco (1995) não estar disponível em base de dados digital. Os focos de investigação foram divididos em:

- *Foco 1 – Atitudes e desempenho escolar;*
- *Foco 2 – Atitudes e gênero;*
- *Foco 3 – Atitudes e família;*
- *Foco 4 – Atitudes e formação – práticas de professores.*

No Foco 1, observamos nove pesquisas (SILVA, 2000; VENDRAMINI, 2000; SILVA, 2001; NEVES, 2002; VIANA e BRITO, 2006; MELLO, 2008; NASCIMENTO, 2008; JUSTULIN, 2009 e SILVA, 2017). Essas produções investigaram as relações e o desempenho por meio de vários requisitos como, por exemplo, solução de problemas e Geometria, ambos com foco no desempenho escolar e como isso pode estar ligado ao sucesso ou fracasso escolar, além disso, destaca-se que o desempenho também pode estar correlacionado com a estratégia de ensino. Parece haver um consenso na literatura de que, para se compreender as causas do desempenho em Matemática, bem como em outras disciplinas, devem ser levados em conta fatores cognitivos, afetivos e culturais.

Em relação ao Foco 2, dois dentre os três trabalhos (BRITO, 1996; NEVES, 2002 e DOBARRO, 2007) destacaram haver relações mais positivas para alunos do gênero masculino ao se tratar de autoeficácia matemática. Para os autores, os alunos (homens) são mais confiantes, porém, a desproporção de desempenho entre gêneros não pode ser atribuída apenas às diferenças de habilidade, destaca-se também neste processo que o fator cultural desempenha um papel importante. Embora Neves (2002) e Brito (1996) afirmem essa questão, Dobarro (2007) retrata que os gêneros possuem crenças de autoeficácia matemática equivalentes, contrariando resultado das outras pesquisas.

Sobre o Foco 3, três estudos (GONÇALEZ, 2001; LOOS, 2003 e MOTTA, 2008) discutem que o contato inicial que a criança tem com números e com objetos matemáticos é em casa, com

a família, pois esse é o primeiro grupo social com o qual convive. É no ambiente familiar que começa a formação de sua personalidade, portanto, onde se adquire seus valores e, muitas vezes, são por influências familiares que se formam os primeiros sentimentos a respeito da Matemática. Essas pesquisas ressaltam que os pais podem influenciar as atitudes dos filhos por meio da expectativa quanto ao desempenho, do encorajamento e das próprias atitudes que estes têm. Nesse entendimento, a ansiedade e medo diante da disciplina podem estar relacionados com a atitude e o comportamento do próprio seio familiar. Para os autores, são os pais as pessoas que mais influenciam as crianças nos primeiros anos escolares. Os filhos podem perceber e imitar as atitudes de seus pais ou responsáveis diante de diversas situações como, por exemplo, a da aprendizagem matemática.

Quando os pais reagem com ansiedade em relação à Matemática ou tentam evitá-la, podem transmitir esse sentimento aos filhos. Vale ressaltar que as atitudes têm uma base de significado e uma base emocional. Assim, as crianças pequenas, mesmo antes de saber o significado da palavra que representa um determinado objeto, já podem desenvolver certas atitudes em relação a esse objeto.

Por fim, no Foco 4 cinco pesquisas (MORON, 1998; GONÇALEZ, 1995; TEIXEIRA, 2004; ARDILES, 2007 e SANDER, 2014) salientam que professores devem buscar desenvolver programas adequados à realidade da escola e motivar as crianças incentivando as atitudes positivas, já que o excesso de cobrança e punições diante de respostas erradas podem desenvolver atitudes negativas e alta ansiedade nos alunos.

Na visão destes trabalhos, para desenvolver atitudes favoráveis, é necessário que as ações sejam planejadas, pois a maneira como se age é, de um modo geral, mais importante que a maneira como se ensina. A esse respeito, Gonçalez (1995) apontou que os professores podem melhorar as condições para a aprendizagem de suas disciplinas, não somente pelo que dizem, mas, também, pelo comportamento que apresentam. Portanto, os professores deveriam sempre encorajar as crianças a terem sucesso em atividades matemáticas e buscar desenvolver nelas atitudes positivas em relação à escola e às disciplinas.

Dessa forma, para que o sujeito tenha maiores chances de desenvolver atitudes positivas, o professor, a família, o meio em que ele vive, devem lhe encorajar a autonomia, estimular a sua confiança em aprender e mostrar que ele é capaz de desenvolver suas habilidades e explorar conhecimentos específicos.

Analisando a proporcionalidade dos trabalhos, o foco de investigação mais recorrente é o

de *atitudes e desempenho escolar*. Para nós, em termos conclusivos deste ensaio, porém não decisivos, isso parece reforçar, mesmo que inconscientemente, que a Matemática é um campo do saber que necessita ser tratado de forma mais humana e menos técnica. Ao se trabalhar e defender uma visão centrada nas relações humanas e na formação de atitudes mais favoráveis, desde a mais tenra infância, poderemos desmitificar a crença de que aprendê-la e ensiná-la é para poucos.

Diante dos dados, podemos inferir que a base para essa mudança de cultura da forma como vemos e concebemos a Educação Matemática, pelo viés da Psicologia, está na formação inicial de professores, pressuposto básico para promoção de práticas pedagógicas centradas na valorização do aluno como sujeito do conhecimento, autor/protagonista e não ator/representativo dos processos de ensino e aprendizagem escolar.

Findamos a análise reforçando a necessidade de investimentos de experiências de pesquisas e estudos ligados à formação de atitudes positivas na formação do professor, especialmente em cursos de licenciatura em Pedagogia, uma vez que é o professor formado nesse curso o responsável pela apresentação da Matemática às crianças.

6 Considerações

Dadas às reflexões expostas ao longo da discussão que nos propomos neste artigo, podemos inferir o quanto importante parece ser a função dos professores na formação de atitudes de seus alunos. Em especial destaque neste trabalho, a formação e as atitudes matemáticas, as quais possibilitariam aos alunos, conforme Gonçalves (1995, p. 2), “espaço para o desenvolvimento de autoconceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer da resolução de problema”.

Observamos que a maioria dos estudos analisados tem como foco de investigação os processos de ensino e de aprendizagem matemática, principalmente, sobre aspectos do desempenho na disciplina. Sobre a formação inicial de professores, o que se tem produzido é uma parcela pouco significativa para a compreensão das atitudes dos futuros docentes, o que mostra certa fragilidade da produção científica neste assunto específico, haja vista a importância de constituir estudos voltados à formação de atitudes em cursos de licenciatura em Pedagogia, justamente por notarmos, pela experiência prática, que grande parte dos estudantes ingressa com “traumas” e fobia à Matemática, ambos decorrentes de experiências negativas ao longo da

educação básica.

Se partirmos do pressuposto de que a maior contribuição da Psicologia da Educação Matemática, de acordo com Brito (2001), é aumentar, por meio da pesquisa, o entendimento sobre como as pessoas aprendem e ensinam Matemática, faz-se preciso investir acentuado esforço na significação dada à essa área pelo professor, com propostas voltadas ao conhecimento especializado deste profissional e na aprendizagem matemática do adulto.

É importante destacar que, dentre os 21 (100%) trabalhos analisados, 16 (76%) estão diretamente ligados à prática docente e 5 (24%), à formação inicial, sendo a última o objeto da investigação em que estamos localizados, ou seja, sendo este o lugar de onde falamos enquanto pesquisadores da Educação Matemática, uma vez que, buscarmos compreender as atitudes de futuras professoras em um curso de Pedagogia de uma universidade pública federal no Estado de Mato Grosso do Sul em relação à Matemática, o que justifica a relevância e originalidade da temática.

Em suma, ao tomar contato com a produção do conhecimento dos grupos em que levantamos os trabalhos, é possível perceber a relevância de se ter atitudes positivas tanto do professor, quanto da família, em relação à Matemática, pois faz com que os estudantes tenham maior segurança e tranquilidade para desempenhar as atividades nas áreas que envolvam Matemática. Assim, consideramos que seria papel da formação inicial de professores contribuir, também, para experiências positivas com esta área do conhecimento escolar.

Referências

ARDILES, Roseline Nascimento de. *Um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação à Matemática*. 2007. 251f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

BORBA, Valéria Maria de Lima; COSTA, André Pereira da. *Uma análise sobre a permanência e a desistência de licenciandos em Matemática no centro de formação de professores da Universidade Federal de Campina Grande*. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, 2013. Anais do IX ENEM: Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas. Curitiba: SBEM, 2013, p. 1-16.

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. DOI: 10.1590/S0104-40602011000400003.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. *Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em*

estudantes de 1º e 2º graus. 1996. 398f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

COSTA, André Pereira da; MONTEIRO, Alice Fogaça. *Afetividade na Educação Matemática: uma análise das produções científicas*. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, II, 2015. Anais do II CONEDU. Campina Grande: Realize Eventos, 2015, p. 1-10.

DOBARRO, Viviane Rezi. *Solução de problemas e tipos de mente matemática: relações com as atitudes e crenças de auto-eficácia*. 2007. 229f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. *Psicologia e Educação Matemática: uma introdução*. Campinas: Autêntica, 2007.

FARIA, Paulo Cézar de. *A formação do professor de Matemática: problemas e perspectivas*. 1996, 138f. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. *As pesquisas denominadas “estado da arte”*. *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. DOI: 10.1590/S0101-73302002000300013.

GODOY, Arilda Schmidt. *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. *Atitudes (des)favoráveis com relação à Matemática*. 1995. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. *Relações entre família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à Matemática*. 2000. 191f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

GUILFORD, Joy Paul. *Psychometric Methods*. 2. ed, New York: McGraw-Hill Book Company. 1954.

JUSTULIN, Andressa Maria. *Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do ensino médio em atividades envolvendo frações*. 2009. 250f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru.

LOOS, Helga Sant’Ana. *Atitude e desempenho em Matemática, crenças auto-referenciadas e família: uma path-analysis*. 2003. 296f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

MEIRA, Luciano; SHLIEMANN, Analúcia; CARRAHER, David; SPINILLO, Auna; FALCÃO, Jorge da Rocha. *Estudos em Psicologia da Educação Matemática*. *Em Aberto, Brasília*, v. 14, n. 62, p. 106-109, abr./jun. 1994.

MELLO, Telma Assad. *Argumentação e metacognição na solução de problemas aritméticos de divisão*. 2008. 338f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

MORON, Cláudia Fonseca. *Um estudo exploratório sobre as concepções e as atitudes dos*

professores de educação infantil em relação à Matemática. 1998. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

MOTTA, Kelly Christinne Maia de Paula. *A família, o desenvolvimento das atitudes em relação a matemática e a crença de auto-eficácia.* 2008. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

NASCIMENTO, Andréia Aparecida da Silva Brito. *Relações entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos alunos do curso de licenciatura em Matemática em resolução de problemas geométricos.* 2008. 182f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista. Bauru.

NEVES, Liliane Ferreira. *Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em Matemática.* 2002. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

OLIVEIRA, Ana Maria Naujack de. *Laboratório e aprendizagem em Matemática: as razões de sua necessidade.* 1983. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

PACHECO, Edilson Roberto. Um estudo de atitudes em relação ao cálculo Diferencial e Integral, em estudantes universitários. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

PONTE, João Pedro. Saberes profissionais, renovação curricular e prática letiva. In BLANCO NIETO, Lorenzo J.; MELLADO JIMÉNEZ, Vicente. (Org.) *La formación del profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal.* Badajoz: Universidad de Extremadura, 1995, p.187-201.

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. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista. Bauru.

SHULMAN, Lee. Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In: WITTROCK, Merlin C. (Ed.). *Handbook of Research on Teaching.* 3rd. edition. New York: Macmillan: 1986, p. 3-36.

SILVA, Bruna Albieri Cruz da. *Geometria no ciclo de alfabetização: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da Geometria e suas relações com a aprendizagem.* 2017. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru.

SILVA, Cláudia Borin da. *Atitudes em relação à Estatística e à Matemática.* 2000. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

SILVA, Magda Vieira da. *Variáveis atitudinais e o baixo desempenho em matemática de alunos de 5ª a 8ª série do ensino fundamental.* 2001. 230f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

STANGER, Ross. *Psychology of Personality*. New York: McGraw Hill Book Company. 1937.

TEIXEIRA, Tânia Montanhana. *Atitudes e crenças em relação à matemática: gênero e opção profissional*. 2004. 64f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

UTSUMI, Miriam Cardoso. *Atitudes e habilidades envolvidas na solução de problemas algébricos: um estudo sobre o gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática*. 2000. 246f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. *Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística*. 2000. 249f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

VIANA. Odaléia Aparecida; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. *O componente espacial da habilidade matemática de alunos do Ensino Médio*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, I, 2006. Anais do I SIPEMAT – Pesquisa em Educação: um olhar ampliado sobre a sala de aula. Recife: UFPE, 2006, p. 1-10.