

UM ESTUDO SOBRE AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA, CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA E O DESEMPENHO ESCOLAR DOS ESTUDANTES

Milene Carneiro Machado
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
mi_machado@yahoo.com.br

Resumo¹:

Este trabalho tem por objetivo discutir os constructos atitude e crença de autoeficácia em relação à Matemática, buscando evidenciar suas relações com o desempenho escolar do estudante. As atitudes em relação à Matemática podem ser compreendidas por meio das experiências que a pessoa teve com esta disciplina; já a autoeficácia matemática refere-se a uma avaliação pessoal sobre a confiança na própria habilidade para realizar uma determinada tarefa. Sendo assim, o texto se estrutura da seguinte forma: primeiro é apresentada a revisão dos aportes teóricos sobre as atitudes em relação à Matemática e as relações com o desempenho escolar; depois é discutida a autoeficácia matemática e sua relação com o desempenho escolar; e, por fim, apresentam-se as considerações finais.

Palavras-chave: atitudes; autoeficácia; crenças; desempenho; matemática.

1. Introdução

No contexto educacional, o desempenho escolar dos estudantes nas diversas disciplinas resulta de fatores diversos e não somente das capacidades cognitivas. Os fatores afetivos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem podem ser um indicativo do sucesso ou fracasso na aprendizagem dos alunos em determinado conteúdo.

A Psicologia Educacional tem dedicado uma atenção especial aos fatores afetivos envolvidos na aprendizagem, por acreditar que eles exerçam um papel na motivação, no desempenho acadêmico e na futura escolha profissional dos alunos (Souza e Brito, 2008).

Nesse sentido, considerando que o desempenho escolar do estudante pode resultar tanto de aspectos cognitivos como de aspectos afetivos, estudos na área de Psicologia têm mostrado a importância de investigar as atitudes e a sua formação nos indivíduos, bem

¹ Esse trabalho é parte de um capítulo de uma tese em andamento. O trabalho é de natureza teórica, não tem dados empíricos, portanto não apresenta resultados. No site do XI ENEM consta em comunicação científica: apresentação de resultados parciais ou finais de pesquisas científicas que versem sobre temas da Educação Matemática. Nesta modalidade, cabem trabalhos de natureza teórica e empírica.

como as crenças de autoeficácia dos estudantes, ou seja, as crenças dos estudantes acerca de suas capacidades.

Assim, este estudo tem o objetivo de discutir os constructos atitude e crença de autoeficácia em relação à matemática, buscando evidenciar suas relações com o desempenho escolar do estudante.

2. Atitudes em relação à Matemática

O desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação à Matemática, bem como as experiências e as crenças dos alunos sobre a disciplina vem ocupando cada vez mais espaço. Segundo Aiken (1970), atitude é entendida como uma “predisposição ou tendência de um indivíduo a responder positivamente ou negativamente a algum objeto, situação, conceito ou outra pessoa” (AIKEN, 1970, p.551). De acordo com Brito (1996) a atitude é vista como:

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. (BRITO, 1996, p. 11)

Segundo a autora, as atitudes não devem ser confundidas com o comportamento, é sempre atitude com relação a um objeto específico, sempre possui um referente. Quando se fala de atitude, refere-se a um evento interno, aprendido, com componentes do domínio cognitivo e afetivo, que varia em intensidade e é conduzido a um determinado objeto.

Algumas vezes a atitude é vista como estável e que uma vez adquirida ela não seria mais modificada. No entanto, Brito e Gonzalez (2001) destacam que as atitudes não são estáveis, podendo mudar de direção de acordo com determinadas circunstâncias. Para as autoras, as atitudes têm um componente comportamental, isto é, uma prontidão para a ação, podendo ser consideradas como um bom indicador do comportamento. No que se refere à Matemática, Hannula (2002) afirma que as atitudes em relação à Matemática não são estáveis, elas podem ser mudadas de positivas para negativas ou, vice e versa, em um curto intervalo de tempo.

Brito (1996) ressalta que as atitudes em relação à Matemática podem ser compreendidas por meio das experiências que o indivíduo teve com esta disciplina. Por exemplo, se os professores contribuírem com o desenvolvimento de uma atitude favorável

em relação à Matemática, provavelmente, produzirá em seus alunos experiências agradáveis em relação à disciplina, favorecendo assim, atitudes positivas em relação à Matemática. No entanto, se os professores não desenvolverem em seus alunos atitudes favoráveis à Matemática, os estudantes, certamente, terão uma atitude negativa diante da disciplina, evitando-a, pois de acordo com Klausmeier (1977), as atitudes influenciam o comportamento do indivíduo, levando-o ao evitamento ou à aproximação em direção ao objeto, pessoas, eventos e ideias.

É importante ressaltar que não se deve confundir atitude com o conceito de crença. Gómez Chacón (2002) propõe que as crenças constituem um esquema conceitual que filtra as novas informações sobre as bases das informações processadas anteriormente, cumprindo a função de organizar a identidade social do indivíduo e permitindo realizar antecipações e juízos acerca da realidade. A autora acrescenta que as crenças matemáticas são, dentre outros, componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre a Matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Dobarro (2007) tratando da formação de atitudes apontou que

A formação das atitudes em relação à Matemática por um indivíduo depende, dentre outros fatores, das crenças que esse sujeito desenvolve durante sua vida escolar, seja por meio da sua experiência, seja por meio da transmissão de crenças por outros que convivam com ele e que de alguma forma representem um papel de “autoridade”, como os pais e professores. (DOBARRO, 2007, p. 25)

De fato, Polo e Zan (2005) argumentam que a atitude em relação à Matemática é definida pelas emoções associadas à Matemática, crenças que se referem à disciplina e comportamento da pessoa. Nessa mesma direção, Hart (1989 *apud* Gómez Chacón, 2003) vê a atitude como uma predisposição avaliativa – positiva ou negativa – que determina as intenções pessoais e influi no comportamento do indivíduo. As atitudes, segundo Hart, compõem-se de três componentes: (a) cognitivo, que se manifesta nas crenças implícitas na atitude; (b) afetivo, que se manifesta nos sentimentos de aceitação ou de repúdio da tarefa ou da disciplina; (c) intencional ou de tendência a um certo tipo de comportamento. Zan e Di Martino (2007) consideram que uma atitude positiva refere-se a uma disposição emocional positiva em relação a um objeto e uma atitude negativa é uma disposição emocional negativa em relação a um objeto.

Sendo assim, a relação que se estabelece entre as crenças, as atitudes e a aprendizagem é cíclica: a experiência do aluno ao aprender Matemática provoca reações

distintas e influi na formação de suas crenças que afetam positiva ou negativamente suas atitudes em relação à disciplina.

Na literatura sobre atitudes em relação à Matemática foram encontrados alguns trabalhos relacionados com o desempenho escolar dos estudantes. Alguns autores (Aiken, 1970; Brito 1996) consideram que o desempenho do estudante afeta o desenvolvimento das atitudes. De acordo com Brito (1996) um desempenho fraco na disciplina pode gerar consequências durante muito tempo na vida escolar do aluno, influenciando nas atitudes e até mesmo na escolha profissional, escolhendo carreiras que não exijam o domínio da Matemática. Araújo (1999) em seu estudo sobre as influências das habilidades e das atitudes em relação à Matemática e a escolha profissional encontrou diferença significativa da atitude em relação à Matemática entre as áreas de opção profissional: a escolha profissional estava relacionada com a atitude em relação à disciplina. Montanhana (2004) pesquisando a influência das atitudes em relação à Matemática em alunas de Pedagogia obteve os mesmos resultados.

As atitudes dos professores em relação à Matemática podem influenciar as atitudes dos seus alunos em relação à disciplina e afetar o desempenho escolar, como é sugerido por Tapia e Marsh (2001). Os autores afirmam que as atitudes dos professores estão fortemente relacionadas com as atitudes dos seus alunos, e que tais atitudes são cumulativas. Segundo eles, o estudante pode obter melhor desempenho escolar se ele tiver uma sequência de professores com atitudes favoráveis em relação à Matemática. Amato (2004) evidenciou que professores com atitudes negativas podem afetar as atitudes de seus alunos e, que o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática dos estudantes depende do tipo de ensino recebido.

De acordo com os autores acima, Evans (2011) considera que um professor com atitudes positivas em relação à Matemática pode contribuir com um bom ensino afetando o desempenho escolar do estudante. Fonseca (2007) afirma que as atitudes negativas dos estudantes em relação à Matemática podem influenciar as estratégias de ensino do professor. Segundo o autor, o professor precisa estar atento em suas práticas para motivar seus alunos na aprendizagem da disciplina.

Nessa mesma direção, Zan e Di Martino (2007) consideram que as atitudes negativas em relação à Matemática estão associadas à aprendizagem da disciplina. Segundo os autores, os professores quando identificarem uma atitude negativa dos seus alunos em relação à Matemática devem intervir para modificar tal atitude do aluno.

Robinson e Adkins (2002) afirmam que as atitudes do professor podem afetar o seu ensino, bem como as atitudes dos seus alunos em relação à Matemática e o desempenho na disciplina.

Como visto, as atitudes em relação à Matemática têm efeitos significativos sobre o desempenho do estudante na sala de aula. Brito e Gonzalez (2001) dizem que essas atitudes aparecem em dois caminhos distintos: (a) as atitudes dos professores têm grande influência nas atitudes de seus alunos e em seu desempenho: professores agressivos, impacientes e que não possuem domínio do conteúdo da disciplina podem influenciar o aparecimento de atitudes negativas em seus alunos; (b) as atitudes dos pais em relação à Matemática afetam as atitudes de seus filhos, podendo comprometer o interesse pela disciplina.

Diante desse contexto, os professores devem tomar cuidado com as suas atitudes em sala de aula, pois elas interferem de maneira significativa no surgimento e na manutenção de atitudes positivas ou negativas em seus alunos. E, por meio das atitudes dos estudantes em relação à Matemática, é possível fazer suposições a respeito do desempenho que terão nesta disciplina.

3. Crenças de autoeficácia e autoeficácia matemática

Assim como as atitudes em relação à Matemática, as crenças de autoeficácia matemática influenciam de forma significativa o desempenho escolar do estudante. Ao tratar do desempenho em Matemática, a autoeficácia é um importante mediador nas atividades da disciplina, uma vez que determina a quantidade de tempo e esforço despendidos na realização das tarefas (Pajares e Miller, 1994).

Nesse artigo é adotada a definição de autoeficácia proposta por Bandura (1997). Segundo ele, a autoeficácia é o julgamento pessoal sobre a própria capacidade de organizar e executar cursos de ações requeridas para produzir determinadas realizações.

As crenças de autoeficácia são formadas a partir de quatro fontes de informação: experiência de êxito; experiências vicárias; persuasões verbais; e estados afetivos e fisiológicos (Bandura 1986, 1997; Zeldin, Britner e Pajares 2008; Souza e Brito 2008 e Usher e Pajares 2009).

As experiências de êxito referem-se às experiências anteriores ou desempenhos anteriores diante de uma tarefa. Experimentar o sucesso em várias tarefas pode fortalecer a autoeficácia pessoal (Bandura, 1997). A experiência vicária é adquirida por meio da observação do desempenho dos outros e que influencia no modo como as pessoas julgam suas habilidades. A persuasão social ou verbal refere-se às informações que os indivíduos recebem das pessoas sobre o seu desempenho e a sua capacidade. Segundo Zeldin, Britner e Pajares (2008), as mensagens sociais podem estimular as pessoas a terem um esforço extra para obter sucesso em tarefas, resultando no fortalecimento do desempenho de habilidades e da eficácia pessoal. Em relação aos estados afetivos e fisiológicos, eles afetam as crenças de autoeficácia, por exemplo: a ansiedade, o cansaço, o estresse, o nervosismo, a alegria, o bem-estar etc. influenciam as crenças das pessoas sobre a própria capacidade diante de uma determinada tarefa.

As crenças pessoais de eficácia representam o principal fator do fazer humano, pois através delas as pessoas avaliam se são ou não capazes de produzirem resultados. Além disso, a crença de autoeficácia controla também a ação das pessoas, numa autorregulação do processo de pensamento, da motivação e dos estados emocionais e fisiológicos.

De acordo com Bandura (1997) a crença de autoeficácia envolve três dimensões: *nível*, *generalidade* e *força*. O *nível* envolve o grau de dificuldade encontrado em determinada tarefa, por exemplo, o nível de uma atividade ou prova interfere na crença de autoeficácia do sujeito. A *generalidade* está relacionada à amplitude das crenças de autoeficácia, podendo variar sobre diferentes domínios. A *força* refere-se ao nível de intensidade da crença do indivíduo diante do desempenho em uma determinada tarefa, esta intensidade pode variar de forma positiva ou negativa.

A autoeficácia está vinculada às aspirações dos estudantes, ou seja, ela os influencia nas suas escolhas, no seu desempenho escolar, no seu esforço, na sua persistência e também nas escolhas profissionais, como é sugerido por Chen e Zimmerman (2007) e Hoffman e Spataru (2008). De acordo com esses autores, Merriman (2012) afirma que a autoeficácia afeta as escolhas dos estudantes, bem como a motivação e o desempenho escolar. Kurbanoglu e Akin (2010), também acreditam que as crenças de autoeficácia afetam o desempenho acadêmico podendo influenciar as variáveis psicológicas e comportamentais.

Nesse sentido, segundo Zeldin, Britner e Pajares (2008), as percepções individuais dos alunos são um poderoso fator de motivação que afetam as escolhas, o esforço, a

persistência e a resiliência que eles mostram ao superar obstáculos. Os autores afirmam também que as crenças de autoeficácia servem como filtros entre as realizações anteriores e o comportamento seguinte. Por exemplo, o estudante que interpreta favoravelmente o resultado de um teste pode, a partir dessa interpretação, esforçar-se mais, estudando para ter um desempenho melhor nos testes seguintes.

Seguindo essa direção, Schulz (2005) afirma que, embora seja provável que o desempenho dos alunos tenha um efeito decisivo nas percepções das próprias habilidades, as crenças de autoeficácia também influenciam o sucesso da aprendizagem e o desempenho em testes. A importância das crenças de autoeficácia vai além do contexto de aprendizagem; a carreira do estudante, por exemplo, pode depender da confiança que ele tem nas suas habilidades para resolver tarefas matemáticas (Hackett, 1995).

Muitas pesquisas têm investigado a função da autoeficácia em várias áreas acadêmicas, mas, segundo Isiksal e Askar (2005) a Matemática tem sido o principal foco dessas investigações. Os autores afirmam que a autoeficácia matemática pode ser diferenciada das atitudes em relação à Matemática pelo fato de ela ser uma avaliação pessoal sobre a confiança na própria habilidade para realizar uma determinada tarefa.

No domínio específico da Matemática, foram encontrados na literatura estudos que relacionam a autoeficácia matemática com o gênero e o desempenho escolar do estudante. Em relação ao gênero, as crenças de autoeficácia das meninas são consideravelmente menores do que as dos meninos. As meninas apresentam mais falta de confiança nos seus sucessos futuros na área da Matemática, enquanto que os meninos acreditam que o sucesso nessa disciplina se deva à capacidade (Gonzalez-Pienda *et al.*, 2006; Zeldin, Britner e Pajares, 2008; Neber *et al.*, 2007).

Ainda, em relação ao gênero, Ozyurek (2010) ao validar uma escala de autoeficácia matemática observou que de fato o desempenho das meninas foi menor que os meninos em Matemática, elas apresentavam desvantagem quanto à disciplina. Foi evidenciado também que as meninas têm mais opiniões negativas do que os meninos sobre a Matemática. Caporrimo (1990) investigou 122 estudantes entre meninos e meninas para estudar as relações entre gênero, confiança e Matemática. Os resultados sugerem que as estratégias de solução de problemas em Matemática são similares para meninos e meninas, mas os meninos apresentam mais confiança em Matemática do que as meninas.

Nessa mesma direção, Cohen e Kosler (1991) estudaram sobre o gênero e a Matemática no ensino médio. O foco do estudo foi o desempenho das meninas em

Matemática durante o ensino médio. Os resultados indicaram, em geral, que (a) as meninas se consideram inferiores em relação aos meninos sobre todos os aspectos da Matemática; (b) os meninos apresentam melhor desempenho e autoconfiança para aprender Matemática do que as meninas; (c) as meninas não se interessam pelas profissões que envolvem a Matemática, pelo fato de se sentirem menos qualificadas do que os meninos para competir com eles no trabalho e (d) os meninos acreditam que a Matemática é mais útil do que as meninas.

É importante destacar a questão do gênero e a escolha profissional: existe um número reduzido de mulheres que optam por carreiras na área de exatas. Provavelmente, a diferença na autoeficácia entre meninos e meninas é um dos fatores que levam a esse número reduzido. Bandura (1986) considera que as mulheres possuem um baixo senso de eficácia matemática comparadas com os homens, por isso tendem a se desviar das carreiras no campo científico e tecnológico. Nesse sentido, Pajares e Kranzler (1995) atentaram para que os professores deveriam prestar mais atenção nas crenças dos estudantes sobre as próprias capacidades, pois são essas crenças que podem revelar, com mais precisão, a motivação dos estudantes e as futuras escolhas acadêmicas.

Os estudos revisados indicam que as diferenças relacionadas ao gênero se acentuam conforme o estudante avança em séries escolares (Pintrich e De Groot, 1990; Fennema e Sherman, 1989). A diferença de gênero nas concepções dos alunos sobre suas habilidades emerge cedo e persiste durante os anos escolares (Meece, Glienke e Burg, 2006). No entanto, quando as variáveis afetivas, como a autoconfiança, são controladas, as diferenças de gênero desaparecem.

No que se refere à relação entre a autoeficácia matemática e o desempenho escolar do estudante, Chen (2003) afirma que a autoeficácia matemática é uma importante variável para prever o desempenho dos estudantes em Matemática. O estudo realizado por Usher (2009), por exemplo, indica que os estudantes que demonstraram possuir crenças elevadas de autoeficácia matemática tiveram um bom desempenho nas realizações das tarefas matemáticas, enquanto os estudantes com um baixo nível de autoeficácia matemática tiveram um desempenho inferior. Outro aspecto levantado por esse estudo diz respeito às interpretações dos estados afetivos e fisiológicos em Matemática. Os alunos com um alto nível de autoeficácia demonstraram estar motivados, enquanto que os alunos com baixo nível de autoeficácia tinham sentimentos de angústia e desânimo em relação à disciplina.

Além disso, na literatura foi encontrada evidências de que o desempenho em Matemática e a autoeficácia matemática estão significativamente correlacionados com as atitudes em relação à Matemática (Isiksal e Askar, 2005). Para Nasser e Birenbaum (2005), o baixo nível de autoeficácia está relacionado com as poucas atitudes positivas em relação à Matemática e com a alta ansiedade nos testes, o que resulta num baixo desempenho. Segundo os autores, a autoeficácia afeta o comportamento e isso é evidenciado, por exemplo, nos estudantes que apresentam atitudes negativas em relação à Matemática, demonstrando possuir uma alta ansiedade matemática. Dobarro e Brito (2010) estudaram as relações entre as atitudes, crenças de autoeficácia e desempenho em Matemática e concluíram que a relação entre essas variáveis é altamente significativa. Diante disso, as autoras sugerem que os professores devem levar em conta essas variáveis quanto à escolha dos métodos de ensino que serão utilizados em sala de aula.

[...] a utilização de formas lúdicas de ensino [...] tendem a motivar os alunos, desenvolvendo atitudes mais positivas em relação à Matemática, e consequentemente influenciando no desenvolvimento de crenças mais positivas de autoeficácia. (DOBARRO & BRITO, 2010, p. 216)

Os resultados indicados nas pesquisas permitem deduzir que os estudantes que se julgam incapaz de obter um bom desempenho em Matemática podem limitar suas escolhas futuras quanto à profissão, além de diminuir o tempo e os esforços despendidos na disciplina.

4. Considerações finais

Diante do exposto, parece existir uma relação recíproca entre desempenho, crenças de autoeficácia e atitudes em relação à Matemática: quanto mais positivas as crenças de autoeficácia dos estudantes e mais positivas as atitudes em relação à Matemática, melhor será o desempenho na disciplina.

O conhecimento, pelo professor, acerca das crenças de autoeficácia e das atitudes em relação à Matemática é muito importante, pois se ele mostrar afeto e interesse no conteúdo das disciplinas a serem ensinadas, e possibilitar que cada aluno experimente sucesso em algumas atividades escolares, ele estará contribuindo para que os estudantes tenham uma experiência agradável em relação à disciplina, favorecendo o surgimento de

crenças de autoeficácia e atitudes positivas em relação à Matemática. É importante ressaltar que existem outros fatores que podem interferir no surgimento e manutenção de tais crenças e atitudes, como por exemplo, as atitudes dos pais dos estudantes.

Portanto, as atitudes em relação à Matemática e as crenças de autoeficácia matemática podem influenciar o desempenho escolar dos alunos, por exemplo: sujeitos com desempenhos altamente satisfatórios podem apresentar atitudes e crenças de autoeficácia altamente positivas em relação à Matemática.

5. Referências

AIKEN, Lewis R. Attitudes toward Mathematics. *Review of Educational Research*, vol. 40, n.4, p. 551-596, 1970.

AMATO, Solange A. Improving student teachers' attitudes to mathematics. In: PROCEEDINGS OF THE 28TH CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL, Brasil, 2004.

ARAÚJO, Elisabeth A. *Influências das Habilidades e das Atitudes em Relação à Matemática e a Escolha Profissional*. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1999 (Tese, Doutorado em Educação).

BANDURA, Albert. *Social Foundations of Thought and Action: a Social Cognitive Theory*. New Jersey: Prentice Hall, 1986.

BANDURA, Albert. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W. H. Freeman and Company, 1997.

BRITO, Márcia R. F. *Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º Graus*. 1996. Tese Livre Docência em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BRITO, Márcia R. F.; GONÇALEZ, Maria Helena C. C. A aprendizagem de atitudes positivas em relação à matemática. *Psicologia da Educação Matemática – Teoria e Pesquisa*, Campinas, 2001.

CAPORRIMO, Rosaria. Gender, Confidence, Math: Why aren't the girls "where the boys are?" *Annual Meeting of the American Psychological Association*. Boston, p. 2-22, 1990.

CHEN, Peggy. Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences*, v.14, p. 79-92, 2003.

CHEN, Peggy e ZIMMERMAN, Barry. A Cross-National Comparison Study on the Accuracy of Self-Efficacy Beliefs of Middle-School Mathematics Students. *Journal of Experimental Education*, v. 75, n. 3, p. 221-244, 2007.

COHEN, Rosetta M. e KOSLER, Joseph. Gender equity in high school math: a study of female participation and achievement. *Educational Resources Information Center*, 1991.

DOBARRO, Viviane. R. *Solução de Problemas e Tipos de Mente Matemática: relações com as atitudes e crenças de autoeficácia*. Campinas, SP: Unicamp, 2007. (Tese, Doutorado em Educação).

DOBARRO, Viviane R. e BRITO, Márcia R.F. Atitude e crença de autoeficácia: relações com o desempenho em Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, v.12, n. 2, p. 199-220, 2010.

EVANS, Brian R. Secondary mathematics teacher differences: teacher quality and preparation in a New York city alternative certification program. *The Mathematics Educator*, v. 20, n. 02, p. 24-32, 2011.

FENNEMA, Elizabeth H. e SHERMAN, Julia A. Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: a further study. *Journal for research in Mathematics Education*, 1989.

FONSECA, Jaime R.S. Can we reduce students' negative attitude towards math? In: PROCEEDINGS OF THE 2007 INFORMING SCIENCE AND IT EDUCATION JOINT CONFERENCE, Portugal, 2007.

GÓMEZ CHACÓN, Inés M. Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. In: CONTRERAS, Luis C.; BLANCO, Lorenzo J. *Aprotações a la Formación Inicial de Maestros en el Área de Matemáticas: una mirada a la práctica docente*. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002.

GÓMEZ CHACÓN, Inés M. *Matemática Emocional*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GONZALEZ-PIENDA, Júlio A. *et al.* Olhares de gênero face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudos de Psicologia*, v. 11, n. 2, Natal, 2006.

HANNULA, Markku.S. Attitude towards mathematics: emotions, expectations, and values. *Educational Studies in Mathematics*, v. 49, p. 25-46, 2002.

HACKETT, Gail. Self-efficacy in career choice and development. In: BANDURA, Albert (Ed.), *Self-efficacy in changing societies*, New York: Cambridge University Press, 1995, p. 232-258.

HART, Laurie E. Describing the affective domain: saying what we mean. 1989. In: GÓMEZ CHACÓN, Inés M. *Matemática Emocional*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

HOFFMAN, Bobby e SPATARIU, Alexandru. The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, v. 33, n. 4, p. 875–893, 2008.

ISIKSAL, Mine e ASKAR, Petek. The Effect of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on the Achievement and Self-Efficacy of 7th-Grade Students. *Educational Research*, v. 47, n. 3, p. 333-350, 2005.

KLAUSMEIER, Herbert J. *Manual de Psicologia Educacional: Aprendizagem e Capacidades Humanas*. Traduzido por Maria Célia Teixeira de Azevedo de Abreu. São Paulo: Harbra, 1977.

KURBANOGLU, Izzet e AKIN, Ahmet. The Relationships between University Students' Chemistry Laboratory Anxiety, Attitudes, and Self-Efficacy Beliefs. *Australian Journal of Teacher Education*, v. 35, n. 08, p. 48-59, 2010.

MEECE, Judith L.; GLIENKE, Beverly Bower e BURG, Samantha. Gender and Motivation. *Journal of School Psychology*, v. 44, n. 5, p. 351-373, 2006.

MERRIMAN, Lauren. *Developing Academic Self-Efficacy: Strategies to Support Gifted Elementary School Students*, 2012. Disponível em: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED531393.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.

MONTANHANA, Tânia T. *Atitudes e crenças em relação à Matemática: gênero e opção profissional*. Campinas, SP: Unicamp, 2004 (Trabalho de conclusão de curso).

NASSER, Fadia e BIRENBAUM, Menucha. Modeling Mathematics Achievement of Jewish and Arab Eighth Graders in Israel: The Effects of Learner-Related Variables. *Educational Research and Evaluation*, v. 11, n. 3, p. 277-302, 2005.

NEBER, Heinz *et al.* Chinese high-school students in physics classroom as active, self-regulated learners: cognitive, motivational and environmental aspects. *International Journal of Science and Mathematics Education*, n. 6, p.769-788, 2007.

OZYUREK, Ragip. The Reliability and Validity of the Mathematics Self-Efficacy Informative Sources Scale. *Educational Sciences: Theory & Practice*, v. 10, n.1, p. 439-447, 2010.

PAJARES, Frank e MILLER, David M. Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: a path analysis. *Journal of Educational Psychology*, v. 86, n. 2, p. 193-203, 1994.

PAJARES, Frank e KRANZLER, John. Role of self-efficacy and general mental ability in mathematical problem-solving: a path analysis. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION. San Francisco, p. 18-22, 1995.

POLO, Maria e ZAN, Rosetta. Teachers' use of the construct 'attitude' preliminary research findings. In: FOUR CONGRESS OR ERME, THE EUROPEAN RESEARCHES IN MATHEMATICS EDUCATION, 2005, Sant Feliu de Guíxols. Disponível em: <http://cerme4.crm.es/Papers%20definitius/2/Polo.Zan.pdf>. Acesso em: 10 março 2008.

PINTRICH, Paul R. e DE GROOT, Elisabeth V. Motivational and Self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educacional Psychology*, v. 82, n. 1, p. 33-40, 1990.

ROBINSON, Stephanie O. e ADKINS, Gerri L. The effects of mathematics methods courses on preservice teachers' attitudes toward mathematics and mathematics teaching. In: ANNUAL MEETING OF THE MID-SOUTH EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, Chattanooga, 2002.

SCHULZ, Wolfram H. Mathematics Self-Efficacy and Student Expectations: Results from PISA 2003. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, Montreal, 2005.

SOUZA, Liliane F.N.I.; BRITO, Márcia R. F. Crenças de autoeficácia, autoconceito e desempenho em matemática. *Estudos de Psicologia*, v. 25, n. 2, Campinas, 2008.

TAPIA, Martha e MARSH, George E. Effect of gender, achievement in Mathematics, and grade level on attitudes toward mathematics. In: ANNUAL MEETING OF THE MID-SOUTH EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, Arkansas, 2001.

USHER, Ellen L. e PAJARES, Frank. Sources of Self-Efficacy in Mathematics: A Validation Study. *Contemporary Educational Psychology*, v. 34, n. 1, p. 89-101, 2009.

USHER, Ellen L. Sources of Middle School Students' Self-Efficacy in Mathematics: A Qualitative Investigation. *American Educational Research Journal*, v. 46, n. 1, p. 275 - 314, 2009.

ZAN, Rosetta e DI MARTINO, Pietro. Attitude towards mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, ISSN – 3440, Monograph v.3, p.157-168, 2007.

ZELDIN, Amy L.; BRITNER, Shari L. e PAJARES, Frank. A Comparative Study of the Self-Efficacy Beliefs of Successful Men and Women in Mathematics, Science, and Technology Careers. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 45, n. 9, P. 1036–1058, 2008.