

## ATITUDES, CONCEPÇÕES, CRENÇAS E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

*Liliane Ferreira Neves Inglez de Souza*  
*Universidade Paulista*  
*lfneves@terra.com.br*

### **Resumo:**

A aprendizagem é afetada por diversos aspectos, incluindo-se as concepções, atitudes e crenças dos estudantes relacionadas ao domínio do conhecimento, bem como as crenças pessoais relativas às próprias capacidades. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar a existência de relações entre a autoeficácia e o desempenho matemático. Os participantes foram 119 estudantes de Ensino Fundamental, de ambos os gêneros, com idade variando de nove a dezesseis anos. Foi aplicada uma escala de autoeficácia e foram coletadas as notas escolares em Matemática. A análise dos dados apontou relações entre autoeficácia matemática e desempenho nesta disciplina. Além disso, notou-se que as crenças de autoeficácia apresentaram-se menos favoráveis entre estudantes de séries escolares mais avançadas.

**Palavras-chave:** autoeficácia; crenças; desempenho escolar;

### **1. Introdução**

A aprendizagem de conteúdos escolares é um processo de considerável complexidade, sendo afetada por fatores individuais ou sociais, que estão direta ou indiretamente presentes no ambiente escolar. A pesquisa voltada à compreensão do processo de ensino-aprendizagem no contexto da Matemática tem ajudado a clarificar muitos aspectos que interferem na aprendizagem, incluindo-se aí aspectos cognitivos, afetivos e motivacionais.

Crenças, atitudes, concepções e valores são exemplos de constructos que a Psicologia tem tido interesse em explorar. De acordo com Moron (1998), a preocupação inicial com atitudes e concepções vem da Psicologia Social que procurava entender a influência, não somente das atitudes e concepções, como também das crenças, opiniões e sentimentos sobre o comportamento das pessoas. Quanto a este aspecto, atualmente pode-se destacar um interesse da Psicologia da Educação Matemática, ao estudo de crenças e atitudes, por acreditar-se que estas exercem um papel na motivação, no desempenho acadêmico e na escolha de carreiras profissionais relacionadas à matemática.

Neste contexto, um constructo que tem sido objeto de diversos estudos é o de atitudes em relação à Matemática, que têm sido consistentemente relacionadas ao desempenho escolar em Matemática (Loos, 2003; Jesus, 2005; Dobarro, 2007).

De acordo com Brito (1996) atitude pode ser definida 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, apresentando componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor” (p.11).

Para esta autora, conhecer as atitudes em relação à Matemática significa buscar as experiências que o indivíduo teve com relação a essa disciplina e compreendê-las dentro do contexto dessas experiências (Brito, 2001, p. 87). Assim, a autora considera que sua formação está vinculada ao ensino da disciplina, a inter-relacionamentos entre atitudes dos professores e atitudes dos alunos, assim como influência dos pais, amigos e da cultura.

As atitudes englobam o interesse do aluno por determinada disciplina e sua percepção de utilidade da disciplina em questão. De acordo com Pintrich (1999), a percepção do indivíduo sobre a utilidade da tarefa pode incluir crenças de que o curso lhe será imediatamente útil de alguma maneira, ou em seus futuros estudos e na carreira em geral. Portanto, perceber a utilidade da Matemática pode ser decisivo para despertar no aluno interesse por esta disciplina, mobilizando esforços para um melhor desempenho nesta disciplina.

Wigfield e Eccles (2000) propuseram que as escolhas, a persistência e a performance dos indivíduos podem ser explicadas por suas crenças sobre quão bem podem se sair em determinada tarefa e pela quantidade de valor atribuído à atividade em questão. Quanto a este aspecto específico das atitudes, uma pesquisa anterior apontou relações entre a percepção de utilidade de Matemática e as notas escolares nesta disciplina (Inglez de Souza, 2008).

Tanto as atitudes, como as crenças em relação à Matemática podem relacionar-se ao ensino e a aprendizagem que ocorrem no ambiente escolar, influenciando a prática pedagógica do professor, e o desempenho do aluno. Acrescenta-se que muitas crenças pessoais exercem influência na motivação e no desempenho do estudante, sejam estas crenças autoreferenciadas, ou relacionadas ao objeto do conhecimento.

As crenças são, de acordo com Bem (1973), derivadas das nossas experiências concretas, e de abstrações e generalizações acerca destas experiências. Portanto os fundamentos psicológicos das crenças e atitudes são cognitivos, emocionais, comportamentais e sociais. Neste ‘sistema de crenças’, diversas crenças coexistem, por exemplo: o professor tem crenças sobre a matemática, sobre o ensino da matemática, sobre o ensino em geral, sobre seus alunos. E o aluno, por sua vez, possui crenças sobre a matemática, sobre a aprendizagem de matemática, sobre suas capacidades para aprender matemática etc.

A respeito das crenças pessoais do aluno, um constructo tem despertado particular interesse nas pesquisas em Psicologia Educacional, particularmente no contexto internacional e mais recentemente nas pesquisas brasileiras. Trata-se da autoeficácia, uma crença pessoal de capacidade.

## **2. O papel das crenças auto-referenciadas: relato de um estudo sobre autoeficácia matemática**

O conceito de autoeficácia foi cunhado por Bandura (1997, p. 3), que o definiu como uma “crença na própria capacidade de organizar e executar cursos de ações requeridas para produzir determinadas realizações”.

Segundo Bandura (1986; 1993) estas crenças pessoais influenciam a maneira como as pessoas se sentem, pensam, se motivam e se comportam, sendo que estas crenças produzem esses efeitos diversos através de quatro processos principais: cognitivos, motivacionais, afetivos e de seleção. Os resultados apontados pelas pesquisas permitem inferir que o fato de um aluno não se julgar capaz de ter um bom desempenho em Matemática pode limitar suas escolhas futuras quanto à carreira profissional, além de diminuir os esforços despendidos na disciplina.

A revisão de literatura e o modelo teórico adotado apontaram, de forma consistente, existência de relação entre auto-eficácia e desempenho em diversos contextos, e efetivamente no contexto escolar em relação à Matemática (Eshel & Kohavi, 2003; Dobarro, 2007; Pietsch, Walker & Chapman, 2003; O’Brien, Martinez Pons & Kopala, 1999; Stevens, Olivarez Jr, Lan & Runnels, 2004).

Além disso, estudantes que demonstram maiores crenças de auto-eficácia são capazes de persistir mais em face de dificuldades, (Pajares, 1996; Pajares & Miller, 1994), aceitam tarefas mais desafiadoras, limitam menos suas escolhas (O'Brien, Martinez-Ponz & Kopala, 1999; Bandura, Barbaranelli, Caprara & Pastorelli, 2001) e experimentam níveis mais baixos de ansiedade (Bandalos, Yates & Thorndike-Christ, 1995). Ao tratar-se especificamente da Matemática escolar, percebe-se que a ênfase tem sido em pesquisas sobre solução de problemas, ansiedade, relações de gênero e escolha profissional.

A formação das crenças de auto-eficácia relacionadas às diversas disciplinas acadêmicas também tem sido objeto de pesquisas e formulações teóricas. O desenvolvimento da confiança do estudante na própria capacidade para aprender Matemática, tem sido estabelecido como um objetivo educacional importante, dado o reconhecimento de que a escola pode favorecer ou não este processo. Verifica-se que as diversas experiências com a Matemática, desde o início dos anos escolares, tornam-se, para o estudante, um forte indicativo do nível de desempenho que o mesmo poderá atingir nesta disciplina.

Deve-se ressaltar que a autoeficácia compreende um julgamento pessoal de capacidade relativa a um determinado domínio, sendo que esta não se refere especificamente à capacidade de um indivíduo, mas sim ao que o mesmo acredita ser capaz de realizar, em uma variedade de circunstâncias.

### **3. Dados da pesquisa**

Com o objetivo de verificar a existência de relações entre a autoeficácia e desempenho matemático, foi realizado um estudo em uma escola pública estadual do município de Limeira, SP. Os participantes foram 119 estudantes de ambos os gêneros, de quarta, sexta e oitava séries do Ensino Fundamental, com idade variando de nove a 16 anos (Média = 12,05; Desvio Padrão = 1,82), sendo 52,1 % meninas e 47,9 % meninos. Foi aplicada uma escala de auto-eficácia durante o período normal de aula. Também foram coletadas as notas escolares dos participantes em Matemática.

Na análise estatística de dados utilizou-se o  $r$  de Pearson, teste paramétrico chamado também de “coeficiente de correlação momento-produto” (Dancey & Reidy,

2006). Além disso, foi efetuada uma análise de variância (ANOVA), buscando-se verificar se havia diferença na autoeficácia, de acordo com as séries escolares.

A análise dos resultados apontou que a autoeficácia estava relacionada ao desempenho escolar em Matemática, o que foi evidenciado pelas correlações positivas e significativas entre as pontuações na escala de autoeficácia e as notas escolares em Matemática em todos os bimestres, bem como as notas finais nesta disciplina. Desta maneira, estes dados sugerem que quanto maior a autoeficácia, melhor o desempenho em Matemática.

Além disso, notou-se que as crenças de autoeficácia apresentaram-se menos favoráveis entre estudantes de séries escolares mais avançadas. Uma análise de variância apontou que estas diferenças foram significativas, sendo que as médias diminuíram principalmente a partir da sexta série.

Os dados permitem inferir que, se por um lado as capacidades cognitivas dos estudantes podem ser aprimoradas conforme estes avançam em idade e em série escolar, por outro lado, as crenças relativas a estas capacidades tendem a declinar, o que pode limitar a persistência e o esforço investido nas tarefas acadêmicas e as escolhas futuras destes estudantes.

#### 4. Referências

BANDALOS, D. L., YATES, K. & THORNDIKE-CHRIST, T. Effects of Mathematics Self-Concept, Perceived Self-Efficacy, and Attributions for Failure and Success on Test Anxiety. *Journal of Educational Psychology*, v. 87, n. 4, p. 611-623, 1995.

BANDURA, A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986.

BANDURA, A. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*. v. 28, n. 2, p. 117-148. 1993.

BANDURA, A., BARBARANELLI, C., CAPRARA, G. V. & PASTORELLI, C. Self-efficacy Beliefs as Shapers of Children's Aspirations and Career Trajectories. *Child Development*, v. 72, n. 1, p. 187-206, 2001.

BEM, D. J. *Convicções, Atitudes e Assuntos Humanos*. São Paulo: EPU, 1973.

BRITO, M. R. F. *Um Estudo Sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º Graus*. Tese (Livre Docência). Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 1996

BRITO, M. R. F. Atitudes, ansiedade, afeto e matemática. *In: Assis, M. C. & Mantovani de Assis, O. Z. (orgs) Construtivismo e Formação de Professores. XIX Encontro Nacional de Professores do PROEPRE. Águas de Lindóia, SP. P. 81-93, 2001.*

DANCEY, C. P. & REIDY, J. *Estatística sem Matemática para Psicologia. Usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed, 2006*

DOBARRO, V. R. *Solução de Problemas e Tipos de Mente Matemática: relações com as atitudes e crenças de auto-eficácia. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 2007*

ESHEL, Y. & KOHAVI, R. Perceived Classroom control, self-regulated learning strategies, and academic achievement. *Educational Psychology, V. 23, n. 2, p. 249-260, 2003.*

INGLEZ DE SOUZA, Auto-regulação da aprendizagem e a Matemática escolar. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 2007.

JESUS, M. A. S. *As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 2005.*

LOOS, H. *Atitude e desempenho em matemática, crenças auto-referenciadas e família : uma path-analysis. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 2003.*

MORON, C. F. (1998) *Um Estudo Exploratório Sobre as Concepções e as Atitudes dos Professores de Educação Infantil em Relação à Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, SP, 1998.*

O'BRIEN, V., MARTINEZ-PONS, M. & KOPALA, M. Mathematics Self-efficacy, Ethnic Identity, Gender, and career Interests related to Mathematics and Science. *The Journal of Educational Research, v. 92, n. 4, p. 232-236, 1999.*

PAJARES, F. Self-Efficacy Beliefs and Mathematical Problem-Solving of Gifted Students. *Contemporary Educational Psychology, v. 21, p. 325-344, 1996.*

PAJARES, F. & MILLER, M. D. Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: a Path Analysis. *Journal of Educational Research, v. 86, n. 2, p. 193-203, 1994.*

PIETSCH, J, WALKER, R, CHAPMAN, E. The relationship among self-concept, self-efficacy and performance in Mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology, v. 95, n. 3, p. 589–603, 2003.*

PINTRICH, P. R. The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research, v. 31, p. 459-470, 1999.*

STEVENS, T. OLIVAREZ, A., LAN W. Y. & TALLENT-RUNNNELS, M. K. (2004) Role of Mathematics Self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *The Journal of Educational Research*, v. 97 n. 4, p. 208-221.

WIGFIELD, A. & ECCLES, J. S. Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary educational Psychology*, v. 25, p. 68-81, 2000.