

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AUTOPERCEPÇÃO DO DESEMPENHO ACADÊMICO: FATORES IMPACTANTES NAS ATITUDES DE ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

João Feliz Duarte de Moraes

**Doutor em Gerontologia Biomédica
Universidade Federal do Rio Grande do Sul e
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**

**Helena Noronha Cury
Doutora em Educação
Centro Universitário Franciscano**

Comunicação Científica

Resumo: Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de identificar fatores associados às atitudes positivas ou negativas em relação à Matemática, de alunos do terceiro ano do Ensino Médio, de escolas públicas do Rio Grande do Sul. Foram selecionados 205 alunos regularmente matriculados em 2008, com idades variando de 15 a 19 anos. Os dados foram obtidos a partir dos seguintes instrumentos: um questionário de levantamento de dados dos estudantes, composto de questões fechadas, e duas escalas, uma sobre atitudes em relação à Matemática e outra sobre a relação do aluno com essa disciplina. Avaliou-se a consistência interna da escala de atitudes em relação à Matemática por meio do coeficiente alfa de Cronbach e adotou-se para a análise de fatores o método de componentes principais com rotação varimax. Os dados foram analisados também por meio da estatística descritiva, teste de Qui-Quadrado e regressão logística. Pelos resultados, constatou-se que autopercepção do desempenho acadêmico em Matemática, resolução de problemas e sexo constituíram-se fatores independentes para a classificação da amostra de alunos, segundo suas atitudes em relação à Matemática. Os alunos que manifestaram ter uma boa interação com a Matemática, principalmente com a resolução de problemas, evidenciaram de forma predominante atitudes positivas.

Palavras-chave: Atitudes; Ensino de Matemática; Resolução de problemas.

1 Introdução

A pesquisa em Educação Matemática tem apresentado, nas últimas décadas, muitos trabalhos enfocando crenças, concepções e atitudes de professores sobre a Matemática e sobre questões relacionadas ao seu ensino e aprendizagem, mas são mais raras as investigações sobre esses mesmos constructos, realizadas com estudantes, sobretudo os da educação básica.

Trabalhando com professores em formação continuada, em cursos de mestrado da área de ensino de Ciências e Matemática, constatamos as dificuldades que esses docentes encontram em suas práticas, especialmente pelas atitudes dos alunos em relação à disciplina de Matemática e às propostas

metodológicas que são testadas nas investigações realizadas pelos mestrands. Dessa forma, foi proposta uma pesquisa, cujo objetivo principal consiste em identificar possíveis fatores associados às atitudes de alunos da educação básica em relação à Matemática. A análise foi realizada levando em consideração sexo, série, idade, reprovação ou não em Matemática, autopercepção sobre o desempenho nessa disciplina e os escores das escalas utilizadas.

2 Fundamentação Teórica

Para fundamentar esta pesquisa, revisamos estudos sobre crenças, concepções e atitudes em relação à Matemática.

Ferreira (2002) discute a importância do estudo das crenças na Educação Matemática e apresenta alguns dos principais trabalhos realizados, relacionando os resultados encontrados. A autora cita a definição e características das crenças, ressaltando a evolução do termo, segundo diversos autores, e afirma que as definições apresentadas sobre o constructo “crença” são convenções, destacando a importância de uma base teórica para o embasamento das pesquisas. Adverte, ainda: “Há, porém, a responsabilidade de se comunicar idéias e resultados tão claramente quanto possível, na construção de uma base teórica para a pesquisa.” (FERREIRA, 2002, p. 70).

Fernandes e Garnica (2002) fornecem um guia bibliográfico crítico e inicial para as pesquisas sobre as concepções do professor de Matemática. A revisão parte dos trabalhos de Thompson, tidos como referência na área, e cita algumas pesquisas brasileiras mais recentes, identificando alguns estudos que apontam para uma influência das concepções dos professores sobre as suas práticas em sala de aula e discutindo os significados do termo “concepções”.

Chacón (2003) comenta as concepções ou sistema de crenças dos professores em relação à Matemática na perspectiva de Ernest. Este autor apresenta uma tipologia de visões ou concepções sobre a natureza da Matemática: a concepção instrumental, a platônica e a de resolução de problemas (ERNEST, 1989).

A metodologia de ensino a ser utilizada em sala de aula possivelmente será influenciada pelas concepções do professor. Thompson (1997) relata estudos de caso com três professoras e comenta que as concepções assumidas pelos mestres sobre seus estudantes “parecem desempenhar um papel significativo sobre as decisões e comportamentos docentes.” (p. 40).

Também as atitudes em relação à Matemática são fatores intervenientes no processo de ensino e aprendizagem. As definições de atitudes, elaboradas por diversos autores, apresentam pontos em comum. Gonzalez e Brito (1996) citam como exemplo, predisposição de uma pessoa para responder a um determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável. As autoras também consideram que “a construção de atitudes positivas nos estudantes deve ser um objetivo crucial dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos.” (p. 59).

São encontrados na literatura muitos estudos que investigaram a associação entre as atitudes dos alunos em relação à Matemática e o seu desempenho. Entre eles, por exemplo, Soares (2004) verificou que os alunos com aproveitamento abaixo da média apresentaram maior frequência de atitudes

negativas em relação à Matemática, quando comparados àqueles com aproveitamento acima da média.

Jesus (2005), em sua tese, analisou o desempenho de estudantes em operações aritméticas e as atitudes em relação à Matemática, do ponto de vista da aprendizagem significativa. Foram sujeitos 149 alunos de 6ª série do Ensino Fundamental, com idades entre 11 e 13 anos, de escolas públicas de Santos, SP. Os resultados mostraram associação entre desempenho em operações aritméticas com números naturais e atitudes em relação à Matemática. O autor verificou, na primeira fase de testes, que havia diferença significativa de atitudes, quando comparados os gêneros.

Faria (2006), em sua tese de doutorado, analisou os trabalhos já realizados no Brasil e em outros países, no que se refere às atitudes em relação à Matemática. Concluiu que existem alguns pontos em comum entre os pesquisadores no que se refere a essas atitudes e considerou que as atitudes negativas surgem por influência de diversos fatores como, por exemplo: ensino deficiente; uso inadequado de metodologias; rejeição à Matemática por parte de mestres, alunos, pais, dentre outros.

Gonzalez-Pienda et al. (2006) investigaram dados relativos às diferenças de gênero, levando em consideração o ano de escolaridade e o contexto educativo, a escolaridade obrigatória do sistema educativo espanhol. A amostra analisada foi composta por 2.672 estudantes com idades compreendidas entre 12 e 16 anos. Os resultados obtidos mostraram um efeito estatisticamente significativo da variável gênero sobre as diferentes dimensões do instrumento utilizado. O interesse pela Matemática e a percepção da utilidade dessa disciplina para o futuro do estudante decresceram significativamente à medida que cresceram os anos de escolaridade. Também a competência percebida para aprendizagem e sucesso na Matemática diminuiu significativamente à medida que os estudantes avançavam no seu grau de escolaridade.

Barros (2008) analisou o desempenho de alunos do Ensino Médio de EJA na resolução de problemas e verificou que 68% dos participantes declararam ser a Matemática a disciplina mais difícil e julgaram que nunca vão aprendê-la. O professor, dessa forma, se vê frente a barreiras, “e nem sempre terá tempo hábil para quebrá-las”. (p. 104).

Justulin (2009) analisou as relações entre desempenho na resolução de problemas sobre frações e variáveis afetivas, tais como atitudes em relação à Matemática e aos conteúdos envolvidos. Os participantes eram alunos de Ensino Médio de uma escola pública de São Paulo e a autora utilizou, entre os instrumentos, a escala de atitudes em relação à Matemática, adaptada por Brito. Os resultados estatísticos mostraram que “a pontuação na escala de atitudes relaciona-se diretamente com o desempenho na solução de problemas” (JUSTULIN, 2009, p. 171). Nesse estudo, não foram encontradas diferenças significativas quanto ao gênero.

Pelas leituras das obras acima indicadas, pode-se notar que as atitudes dos estudantes podem ser modificadas, entre outros fatores, pela metodologia de ensino utilizada. De maneira geral, o uso de modelagem matemática, de jogos e de novas tecnologias pode influenciar positivamente o desempenho dos alunos; em qualquer uma dessas abordagens, os estudantes estão resolvendo problemas.

Se quisermos testar uma abordagem metodológica para influenciar as atitudes, sem dúvida a resolução de problemas é uma das metodologias mais apreciadas pelos alunos. Na visão clássica de Polya (1978), o estudante passa pelas fases de compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto da solução. Já uma versão mais elaborada é apresentada em Allevato e Onuchic (2009), que sugerem a organização das atividades segundo as etapas: preparação do problema pelo professor; leitura individual pelos alunos; leitura em conjunto para debate de dúvidas; resolução do problema pelos alunos; observação e incentivo por parte do professor; plenária, com debate e busca de consenso; formalização do conteúdo.

Tendo revisado trabalhos que investigaram concepções, crenças e atitudes em relação à Matemática, apresentamos, a seguir, o método empregado nesta pesquisa.

3 Método

Para a realização da presente pesquisa, foram aplicados os seguintes instrumentos: a) Questionário do Aluno, contendo informações sobre o sexo do respondente, idade, série, repetência, existência de computador na escola e em casa, disponibilidade e frequência de acesso à Internet e uma pergunta sobre a autopercepção do rendimento em Matemática; b) Escala de Atitudes em relação à Matemática, proposta por Aiken e Dreger e validada por Brito (1998); c) Questionário 2 (escala) – “A Matemática e você, você e a Matemática”, disponível em Chacón (2003). Os instrumentos foram aplicados por mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que cursavam a disciplina de Estatística Aplicada no primeiro semestre de 2008.

Os mestrandos aplicaram os instrumentos nas suas respectivas escolas de atuação. Foi explicado aos alunos que a participação era opcional e deveria expressar suas atitudes ou sentimentos em relação à disciplina Matemática, não tendo o instrumento caráter de avaliação. Foi solicitada a não-identificação do respondente.

A Escala de Atitudes em relação à Matemática é uma escala do tipo Likert. Consta de vinte afirmações que tentam expressar o sentimento que cada sujeito possui em relação à Matemática, sendo dez afirmações positivas (03, 04, 05, 09, 11, 15, 16, 19, 20) e dez afirmações negativas (01, 02, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 13 e 17).

Os sujeitos deviam escolher, para cada afirmação, uma das quatro alternativas: discordo totalmente, discordo, concordo ou concordo totalmente. Para cada item escolhido foi atribuído um número de pontos de 1 a 4. Para afirmações positivas, a ordem de atribuição dos valores foi 1, 2, 3 e 4. Para afirmações negativas, a ordem foi inversa, ou seja, 4, 3, 2 e 1.

Os pontos foram somados para cada sujeito, sendo que este número total variou de 20 (atitudes negativas) até 80 (atitudes positivas).

O Questionário 2 (escala) – A Matemática e você, você e a Matemática, Chacón (2003, p. 210-211) apresenta 17 itens, em que o respondente deve escolher uma das seguintes alternativas: totalmente de acordo, de acordo, em desacordo ou totalmente em desacordo. Os itens desse instrumento são:

1. Confio em minha capacidade de resolver problemas.
2. Gosto muito de resolver problemas de matemática.
3. O que me importa em matemática é dar o resultado final correto.
4. Somente resolvo problemas durante o curso, quando o professor pede.
5. Desisto facilmente quando o problema é difícil.
6. Quando me pedem para resolver problemas de matemática, fico nervoso (a).
7. Gosto de falar com meus colegas sobre coisas de matemática.
8. Sinto medo quando me pedem "de surpresa" que resolva problemas de matemática.
9. Quando chego ao resultado, sempre me pergunto se é o correto.
10. Procuo diferentes maneiras de resolver um problema.
11. Eu sou capaz de resolver problemas por mim mesmo.
12. Diante de um problema, sinto muita curiosidade em saber sua resolução.
13. Eu gosto muito de inventar novos problemas.
14. Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento de novo.
15. Eu me divirto quando descubro novas formas de resolver um problema.
16. Acho que comentar um problema com os outros não ajuda muito a resolvê-lo.
17. Não é preciso rever a proposição do problema.

Os dados obtidos foram analisados por meio do software estatístico SPSS, versão 17 for Windows, e o nível de significância adotado foi de 0,05.

Para verificar o grau de consistência interna dos itens da escala, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach. Realizou-se uma análise fatorial exploratória da escala, observando-se os pressupostos necessários para a referida análise (HAIR et al., 2009). Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva, teste de Qui-Quadrado e regressão logística.

4 Resultados e Discussão

A amostra analisada foi constituída por alunos de escolas públicas de Porto Alegre, região metropolitana ou de algum município do interior do Rio Grande do Sul. O critério adotado para a escolha dos sujeitos da pesquisa foi a pertinência às turmas em que os mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul estavam exercendo a docência. Foram aplicados os instrumentos aos alunos da quarta e oitava série do Ensino Fundamental e do terceiro ano do Ensino Médio. Da amostra geral obtida, selecionou-se para o presente estudo somente os 205 alunos do terceiro ano matriculados em escolas públicas.

Os participantes da pesquisa têm idade entre 15 e 19 anos, com uma média de 17,2 anos e desvio padrão igual a 1,0 ano, sendo 141 (68,8%) do sexo masculino e 64 (31,2%) do sexo feminino.

Trinta e cinco alunos (17,1%) declararam que já haviam sido reprovados pelo menos uma vez, sendo que destes, 19 haviam sido reprovados na disciplina Matemática (9,4% da amostra total). Mais da metade da amostra, 171 alunos (83,4%) afirmou ter computador em casa e 151 alunos (73,7%) informaram que acessavam freqüentemente a Internet.

A avaliação da consistência interna da escala baseou-se no estimador alfa de Cronbach. Obteve-se, para os vinte itens, $\alpha = 0,949$, considerado satisfatório, permitindo estimar a confiabilidade da escala (HAIR et al., 2009).

A análise fatorial exploratória utilizada demonstrou a presença de dois fatores com autovalores superiores à unidade. O total de fatores explica 61,36% da variância total das respostas dos alunos. O primeiro fator explica 33,90% e o segundo, 27,46 %. O primeiro fator foi formado pelos dez itens referentes às atitudes positivas da escala e o segundo agrupou os itens referentes às atitudes negativas. Este resultado está de acordo com os encontrados por Brito (1998), na validação desta escala. A tabela 1 apresenta as cargas fatoriais para os itens dos dois fatores resultantes.

O escore total obtido na escala de atitudes em relação à Matemática variou de 20 a 80, apresentando uma média 52,44 e um desvio padrão de 11,21 pontos. Adotando-se como ponto de corte a média do escore global da escala de atitudes em relação à Matemática, 94 alunos (45,9%) tiveram as suas atitudes em relação à disciplina consideradas como positivas, por estarem acima desta média.

Definiu-se uma variável dependente, igual a zero para os alunos que foram classificados com atitudes negativas e igual a um para as atitudes positivas.

Os itens do questionário 2 foram dicotomizados em **zero** para a discordância e **um** para a concordância (total ou parcial).

Por meio da regressão logística, foram investigados os possíveis fatores associados às atitudes positivas ou negativas em relação à Matemática. Utilizou-se o modelo de regressão logística múltipla, método *Forward:Wald (Stepwise)*, com as seguintes variáveis de entrada no modelo: sexo, desempenho autopercebido em Matemática (péssimo, regular ou bom) e os itens 2, 6 e 13 do questionário 2. Estes itens mostram-se, a um nível de 5%, associados com as atitudes positivas ou negativas em relação à Matemática, segundo o teste de Qui-Quadrado.

Por meio do modelo adotado, foi possível classificar corretamente 71,2 % dos sujeitos da pesquisa quanto às suas atitudes em relação à Matemática, adotando como ponto de corte a probabilidade igual a 0,5. (HAIR et. al., 2009).

Na tabela 2, encontram-se os resultados da regressão logística múltipla (terceiro passo). Nessa análise, no primeiro passo entrou a variável desempenho autopercebido, no segundo passo o item “Gosto muito de resolver problema de matemática” do questionário 2 e no último passo, a variável sexo.

A primeira variável a ser destacada para explicar o fenômeno estudado (as atitudes) foi o desempenho autopercebido em Matemática, em que os efeitos marginais mostraram que um aluno que declarou ter um bom desempenho em matemática possui 27,39 vezes a probabilidade de manifestar uma atitude positiva em relação a essa disciplina do que o aluno que declarou desempenho péssimo. Quando comparado um desempenho razoável com a referência, péssimo desempenho, a probabilidade de atitude positiva fica multiplicada por 7,40. Estes dados vêm ao encontro dos resultados encontrados por Soares (2004), de que alunos com desempenho em Matemática acima da média apresentam menos atitudes negativas em relação à disciplina.

A segunda variável que foi retida no modelo refere-se ao item “Gosto muito de resolver problemas de matemática”. Para um aluno que respondeu afirmativamente a esta proposição, estima-se que a probabilidade de expressar uma opinião positiva em relação à Matemática fica multiplicada por 3,51, quando comparado com um aluno que se manifestou de maneira desfavorável. Neste caso, esta pesquisa concorda com a de Justulin (2009), que mostrou ser a

pontuação na escala de atitudes diretamente relacionada com o desempenho na resolução de problemas.

Tabela 1 – Cargas fatoriais dos itens que compõem a escala de atitudes em relação à Matemática com rotação varimax

Nº do item -	Itens	Fator1	Fator2
e20-	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio	,807	,390
e14-	Eu gosto realmente da Matemática.	,803	,301
e3-	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	,801	,248
e11-	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	,783	,229
e4-	A Matemática é fascinante e divertida.	,770	,183
e15-	A matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	,746	,273
e19-	Eu me sinto tranqüilo(a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	,726	,403
e18-	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	,709	,130
e9-	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	,709	,337
e5-	A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	,675	,264
e10-	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números	,261	,759
e6-	Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	,185	,754
e1-	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	,198	,745
e7-	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	,196	,727
e13-	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo	,264	,718
e16-	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema Matemático me deixa nervoso(a).	,166	,672
e8-	A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	,450	,653
e12-	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	,295	,596
e2-	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	,525	,587
e17-	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	,499	,586

A terceira variável incluída no modelo apresenta evidências de que as alunas apresentam uma probabilidade de terem atitudes positivas em relação à Matemática multiplicada 2,45, quando comparadas com os alunos. A questão do gênero tem sido tratada em diversos estudos, no entanto há controvérsia quanto aos resultados. Por exemplo, o estudo de Jesus (2005) mostrou diferença significativa quanto aos gêneros, enquanto Justilin (2009) não encontrou o mesmo resultado.

Tabela 2 - Resultado da regressão logística – variáveis na equação

Variável	B	Wald	Valor- p	Odds ratio (OR)	Intervalo de 95% confiança para OR
Desempenho autopercebido					
Péssimo				1,00	
Razoável	2,00	6,20	0,013	7,40	(1,53 – 35,76)
Bom	3,31	16,76	< 0,001	27,39	(5,61 – 133,61)
Problema	1,25	14,58	< 0,001	3,51	(1,84 – 6,68)
Sexo					
Masculino				1,00	
Feminino	0,90	6,33	0,012	2,45	(1,21 - 4,92)
Constante	-3,54	18,10	< 0,001		

5 Considerações finais

Ao concluir este estudo quantitativo sobre atitudes de alunos em relação à Matemática, chamam a atenção as variáveis “autopercepção do desempenho acadêmico” e “gosto pela resolução de problemas”. Nota-se, primeiramente, o papel da afetividade no ensino e aprendizagem da Matemática, visto que o aluno, ao perceber-se capaz de um bom desempenho, mostra atitudes positivas em relação à disciplina. Como afirma Chacón (2003, p. 75), “O autoconceito em relação à matemática é formado por conhecimentos subjetivos (crenças, cognições), as emoções e as intenções de ação sobre si mesmo referentes à matemática”.

Assim, a afetividade não pode ser vista como um sentimento excludente em relação à cognição. O desafio do professor é desenvolver um ambiente favorável à afetividade e, a partir dele, estimular os alunos para que sejam capazes de desempenhar-se satisfatoriamente nas tarefas propostas, especialmente nas resoluções de problemas.

Como visto no trabalho de Thompson (1997), as crenças dos professores sobre seus alunos são essenciais para o trabalho que desenvolvem; assim, saber que os estudantes que gostam de resolver problemas têm aumentada a probabilidade de expressar atitude positiva em relação à Matemática pode fazer diferença na escolha das abordagens metodológicas.

A partir desta pesquisa, pode-se sugerir aos professores de Matemática que procurem desenvolver atividades de resolução de problemas, segundo as etapas propostas por Allevato e Onuchic (2009), visto que o incentivo do professor e as plenárias para debate das soluções podem fortalecer, nos alunos, a autopercepção de um bom desempenho e o apreço pela própria atividade de resolução de problemas.

Agradecimentos

Agradecemos o empenho e colaboração dos mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que tornaram possível a apresentação dos resultados da investigação.

Referências

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim Gepem**, n. 55, p. 1-19, 2009.

BARROS, C. P. M. **Análise de atitudes de alunos na educação de jovens e adultos em situação de resolução de problemas**. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRITO, Márcia Regina F. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetiké*, Campinas, v. 6, n. 9, 1998, p. 109-162.

CHACÓN, I. M. G.. **Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ERNEST. P. The impacts and beliefs on the teaching of mathematics. In: _____. **Mathematics teaching: the state of the art**. London: The Falmer Press, 1989. p. 249-254.

FARIA, P. C. **Atitudes em relação à matemática de professores e futuros professores**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

FERNANDES, D. N.; GARNICA, A. V. M.. Concepções do professor de matemática: contribuições para um referencial teórico. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 40, p. 11-36, ago. 2002.

FERREIRA, A. C. O que pensam os estudantes sobre a matemática? Uma revisão das principais pesquisas sobre crenças em relação matemática, seu ensino e aprendizagem. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 40, p. 40-69, ago. 2002.

GONÇALEZ, M. H. C. de C.; BRITO, M. R. F. Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.4, n.6, p. 45-63, jul/dez.1996.

GONZALEZ-PIENDA, J. A. et al. Olhares de gênero face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. **Estudos de Psicologia**, Natal, v.11, n. 2, p. 135-141, 2006.

HAIR et al. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre : Bookman, 2009.

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

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

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

SOARES, F. G. E. P.. **As atitudes de alunos do ensino básico em relação à Matemática e o papel do professor**. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt19/t194.pdf>>. Acesso em 20 mai. 2010

THOMPSON, A. G. A relação entre as concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, p. 11-44, jul./dez. 1997.