
Autoconceito e Desempenho em Matemática: uma análise de relações

Renata Sossai Freitas Faria

Instituto Federal do Espírito Santo
Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
renatasossai@hotmail.com

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Instituto Federal do Espírito Santo
Coordenação Geral de Pesquisa e Extensão do Cefor - Reitoria
alicevfs@hotmail.com

Luiz Henrique Lima Faria

Instituto Federal do Espírito Santo
Coordenação de Administração – *Campus* Cariacica
luizlima@ifes.edu.br

Resumo

Este estudo objetivou investigar possíveis influências do autoconceito acadêmico em relação à Matemática sobre o desempenho acadêmico em Matemática. Para tanto, foi aplicada uma escala de autoconceito a 608 alunos de 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal do estado do Espírito Santo, Brasil. Foi possível, por meio da regressão linear de Pearson, verificar que o autoconceito (variável independente/explanatória) explica de forma significativa o comportamento do desempenho acadêmico em Matemática (variável dependente). Os resultados demonstraram existir influência significativa da variável explanatória sobre a variável dependente. O estudo foi apoiado, principalmente, na teoria sócio-cognitiva de Bandura e levado a cabo a partir de uma escala que mede o autoconceito em Matemática. Destaca-se, ainda, ser indicado, em estudos futuros, associar investigações qualitativas que verifiquem a força de outras variáveis, gerando a correlação significativa entre o autoconceito e o desempenho acadêmicos, bem como estudos que verifiquem a relação inversamente proporcional de alguns participantes (baixo autoconceito *versus* alto desempenho e alto autoconceito *versus* baixo desempenho).

Palavras-chave: Autoconceito. Desempenho em Matemática. Influências.

Self-Concept and Achievement in Mathematics: an analysis of relations

Abstract

This study aimed to investigate possible influences of academic self-concept in relation to the mathematics and to on academic performance in mathematics. To that end, we applied a self-concept scale to 608 students from 1º to 9º of elementary school belonging to a municipal public in

the state of Espírito Santo, Brazil. It was possible, by means of Pearson linear regression, verify that the variable searched (independent variable/explanatory) explains significantly the academic performance behavior in mathematics (dependent variable). The results showed no significant influence of the explanatory variable on the dependent variable. The study was supported mainly on social cognitive theory of Bandura. Highlight also be indicated, in future studies, associate qualitative research to verify the strength of other variables generating significant correlation between self-concept and academic performance, as well as studies to verify the inverse relationship of some participants (low self-concept *versus* high performance and high self-concept *versus* low performance).

Keywords: Self-concept. Achievement in Mathematics. Influences.

Introdução

Pesquisas em Educação Matemática (AYODELE, 2011; DOBARRO, 2010; FARIA, 2014; SOUZA, 2011, 2012) têm se valido, frequentemente, de embasamento teórico da Psicologia Cognitiva que estuda o comportamento de variáveis que interferem no pensamento e comportamento humanos. Nesse contexto, o presente trabalho investigou a relação entre a variável autoconceito acadêmico em Matemática – que se apresenta como um aspecto mental subjacente em tarefas escolares – e o desempenho de estudantes na disciplina de Matemática.

Nesse sentido, seguindo o *mainstream* de pesquisas que buscam fatores que possam explicar o desempenho acadêmico na disciplina de Matemática (NEVES, 2002; WILKINS, 2004; SOUZA; BRITO, 2008; AYODELE, 2011; SALDANHA, 2011) desejamos responder o seguinte problema de pesquisa:

Que relações existem entre o autoconceito e o desempenho acadêmico, ambos em Matemática, apresentado por alunos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental?

Conhecer os resultados dessa investigação pode ampliar o entendimento do grau de influência do autoconceito acadêmico sobre o desempenho acadêmico, buscando ampliar o conhecimento sobre aspectos pouco visíveis que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem em Matemática na instância educacional antes mencionada.

Apoio teórico sobre o desempenho e o autoconceito

A Psicologia Educacional tem conferido enfoque especial ao estudo dos fatores cognitivos envolvidos no processo de aprendizagem, na medida em que são pensados como atuantes na motivação e no desempenho acadêmico dos alunos. De um modo geral, variáveis da Psicologia como atitudes, afeto, autoconceito, criatividade, habilidade, representação mental, formação de

conceitos, crenças de autoeficácia, entre outras, vem sendo estudadas em suas relações com o comportamento de estudantes quando envolvidos em tarefas escolares (SOUZA, 2012; SOUZA, 2007; DOBARRO; BRITO, 2010; DEVINE et al, 2012), em especial, na disciplina de Matemática.

Quanto ao desempenho, Souza e Brito (2008) salientam que o desempenho escolar funciona como uma ferramenta de medição do aproveitamento educacional pelos alunos no processo de aprendizado de um conteúdo, podendo também assinalar para a adequação ou não das diferentes práticas de ensino. Para Brito (1996, p.52),

o desempenho dos indivíduos é avaliado através de vários procedimentos, sendo os mais comuns, as provas e os trabalhos individuais e em grupo. A estas atividades são atribuídas [...] notas que refletem o que é entendido pelo “bom” e “mau” desempenho.

Por esse motivo o desempenho acadêmico foi medido pelas notas dos alunos medidas por provas e trabalhos individuais ou em grupos desenvolvidos em sala de aula na disciplina de Matemática no período de um semestre.

Pelo lado do autoconceito, os fundamentos vêm da teoria sócio-cognitiva, que se centraliza no estudo do comportamento humano quando inserido no contexto social - no nosso caso a sala de aula - atribuindo valor aos processos cognitivos dos indivíduos. Nesse tema, Bandura, Azzi e Polydoro (2008) asseveram que o homem não reage como um autômato frente às circunstâncias do meio em que está inserido, uma vez que as reações aos estímulos são autoativadas. Por conseguinte, o homem não é visto como um ser passivo, totalmente dominado por ações ambientais, mas como um ser atuante em todos os processos, ou seja, ele aprende e adquire experiências observando consequências no seu ambiente.

Na teoria sócio-cognitiva, o autoconceito constitui um mecanismo de agência pessoal, influenciando o desempenho dos indivíduos e, portanto, segundo Bandura (1986), examinar autoprocesso em termos de autoconceito, contribui para compreender como as pessoas desenvolvem comportamentos em relação a elas mesmas e como esses comportamentos podem afetar sua perspectiva em relação à vida. Esse fato justifica a importância de professores conhecerem a influência que possa interferir ou as relações que possam existir das variáveis psicológicas sobre o aproveitamento escolar. Concordamos com Boruchovitch (2001, p.466) de que “os professores têm pouco conhecimento de como a inteligência humana se expressa, bem como desconhecem o real papel do contexto educacional no desenvolvimento da mesma”. Além disso,

se a aprendizagem depende da maneira como a informação é processada, então os processos cognitivos dos estudantes deveriam ser a maior preocupação dos professores. Os professores deveriam preocupar-se não apenas com “o que” os estudantes aprendem, mas também com o “como” eles aprendem”. (Grau, 1997, apud Brito; Garcia, 2001, p.41)

A definição de autoconceito é complexa, justamente por ser multifacetada, sendo, inclusive, explorada por diversas áreas da Psicologia. Na área da Educação, e especificamente na teoria sócio-cognitiva, é comum assumir a posição de Bandura (1986) que é confirmada por outros pesquisadores, notadamente Burns (1986) e Campbell et al. (1996), que concordam sobre uma definição geral, qual seja: o autoconceito é “uma visão composta de um indivíduo, que é formada através da experiência direta e avaliações adotadas de outras pessoas significativas” (BANDURA, 1986, p. 409).

Burns (1986), por sua vez, completa a noção de Bandura afirmando que o autoconceito é composto por representações acerca do que pensamos que somos, conseguimos realizar, o que os outros pensam de nós e também de como gostaríamos de ser, isto é, todas as maneiras de como uma pessoa pensa que é nos seus julgamentos, nas avaliações e tendências de comportamento.

Ainda no âmbito educacional, Oliveira (2000, p.58) pontua que “a experiência escolar do indivíduo tem grande influência na imagem que ele faz de si mesmo. Podendo ser *cerceadora* das suas iniciativas ou então estimuladora de um maior processo de crescimento individual”. Para esta autora, a escola pode ser *cerceadora* quando, por exemplo, ressalta conteúdos acadêmicos e currículos inadequados, quando discrimina os alunos dentro da sala, fazendo com que eles se sintam limitados e desenvolvam um sentimento de fracasso. Por outro lado, *estimuladora*, a partir do momento em que o professor aceita os limites de seus alunos, auxiliando-o a se perceber da forma como é, quando cria em classe um clima agradável de amizade, cooperação e promoção do ser humano.

Oliveira (2000) salienta que um estudante que possui uma imagem positiva de si mesmo apresenta segurança maior para lidar com as dificuldades referentes às questões escolares, e essa segurança lhe proporcionará maior possibilidade de êxito do que aquele que tende a pensar que não é capaz.

Nessa mesma direção, Silva e Vendramini (2005) complementam que o autoconceito em Matemática pode ser definido como o universo de representações que o estudante tem das suas capacidades, das suas realizações escolares, bem como as avaliações que ele faz dessas mesmas capacidades e realizações.

Método, sujeitos e procedimentos

O presente trabalho, de caráter predominantemente quantitativo, caracteriza-se como *ex-post-facto* do tipo correlacional e foi levado a efeito em uma escola pública da rede municipal no estado do Espírito Santo, Brasil. Participaram da amostra 608 alunos do ensino fundamental regular (N=492) do 3º ao 9º ano e da educação de jovens e adultos (N=116) do 1º ao 8º ano.

O autoconceito em Matemática foi estudado por meio de uma escala validada por Pajares e Miller (1994), aplicada sem adaptações, que contém 21 itens apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Escala de Autoconceito em relação à Matemática.

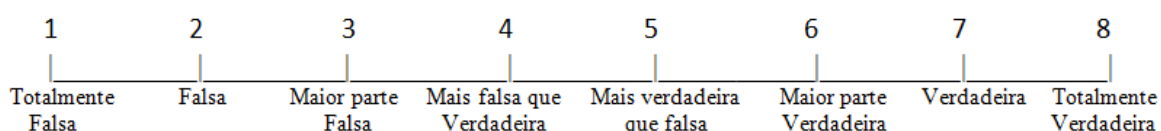
1. Para mim, é importante ter boas notas em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
2. Em comparação com as mulheres da minha classe, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
3. Em comparação com as mulheres do meu curso, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
4. Em comparação com os homens da minha classe, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
5. Ser bom/boa em Matemática é importante para mim.	1 2 3 4 5 6 7 8
6. Eu acho interessante resolver problemas matemáticos.	1 2 3 4 5 6 7 8
7. Em comparação com os homens do meu curso, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
8. Em comparação com todos os estudantes da minha classe, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
9. Em comparação com outros estudantes da minha idade, eu sou bom/boa em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
10. Eu tenho boas notas em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
11. Os trabalhos na aula de Matemática são fáceis para mim.	1 2 3 4 5 6 7 8
12. Eu me sinto incapaz na aula de Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
13. Eu aprendo Matemática rapidamente.	1 2 3 4 5 6 7 8
14. Eu sempre me saí bem em Matemática.	1 2 3 4 5 6 7 8
15. Eu acho a Matemática interessante.	1 2 3 4 5 6 7 8
16. Quando um exercício de Matemática é difícil para eu resolver, sinto necessidade de me esforçar mais para solucioná-lo.	1 2 3 4 5 6 7 8
17. Eu trabalharia todo o tempo necessário para solucionar um exercício de Matemática difícil	1 2 3 4 5 6 7 8
18. Quando eu acho que os exercícios de Matemática estão difíceis, eu normalmente desisto de fazer.	1 2 3 4 5 6 7 8
19. Eu gosto de estudar Matemática em casa	1 2 3 4 5 6 7 8
20. A Matemática é "chata".	1 2 3 4 5 6 7 8
21. Eu acredito que eu posso ser um Matemático ou um cientista futuramente.	1 2 3 4 5 6 7 8

Fonte: Pajares e Miller, 1994.

Tradução da escala realizada pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa “Psicologia da Educação Matemática” (PSIEM) e revisada pela Prof^a. Dr^a. Márcia Regina Ferreira de Brito, Faculdade de Educação, UNICAMP.

Cada item pode receber dos participantes pontuação de 1 (totalmente falsa) a 8 (totalmente verdadeira), conforme Figura 1. A pontuação total de cada participante nesse instrumento pode variar, portanto, de 21 a 168 pontos. A opção pela escala de oito pontos se justifica pela tendência de pesquisas científicas brasileiras (NEVES, 2002; FARIA, 2014) sobre o autoconceito terem adotado essa orientação.

Figura 1: Pontuação da Escala de Autoconceito em relação à Matemática.



Fonte: Faria, 2014.

O desempenho acadêmico foi medido pela média aritmética simples das notas trimestrais dos alunos naquele ano escolar na disciplina de Matemática, disponibilizadas pelo sistema acadêmico da escola.

As análises foram conduzidas a partir dos procedimentos estatísticos elaborados com auxílio do *software* MINITAB 16, com o qual foram realizados os testes de normalidade e de homocedasticidade dos dados de pesquisa. Esses testes são necessários para verificar a adequação dos dados ao uso de análises estatísticas paramétricas. O *software* indicou normalidade dos dados (os dados seguem ou estão dispostos segundo uma distribuição de Gauss), apurados pelo teste de Ryan-Joiner, e homocedasticidade (os dados se encontram homogeneamente em torno da reta de regressão) avaliada pelo Teste de Pesaran-Pesaran.

A validação pelos testes antes mencionados indicou condições favoráveis para a utilização da regressão linear de Pearson para estudo das relações entre as variáveis dependente (desempenho) e independente (autoconceito).

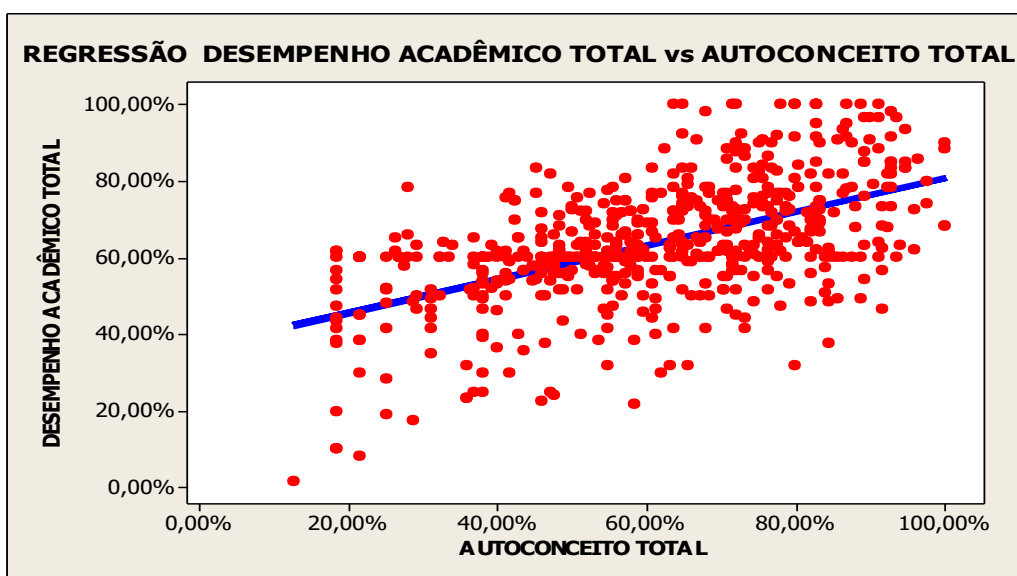
Vale, ainda, mencionar que a investigação contou com a autorização dos participantes e de seus responsáveis, para o caso dos menores de idade, registrada e assinada em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual constam, entre outros compromissos, o de preservação da identidade dos participantes em todos os instrumentos de aplicação para a coleta de dados. Ademais, os resultados da escala e as notas escolares serão divulgados no meio científico sem qualquer associação à pessoa dos participantes.

Resultados e discussão

Os 492 alunos estavam distribuídos por anos e séries escolares da seguinte forma: duas turmas de 3º ano (N=59), duas de 4º (N= 62), duas de 5º (N=67), três de 6º (N=98), três de 7º (N=85), duas de 8º (N=69) e duas 9º (N=58) que cursam a rede regular de ensino do 3º ao 9º ano e o Ensino Fundamental de 1ª a 8ª série para a modalidade de educação de jovens e adultos (1ª a 4ª Série: N=17; 5ª a 8ª Série: N=93).

A análise da relação entre o autoconceito e o desempenho acadêmico em Matemática foi realizada pela regressão linear de Pearson, gerando o gráfico de dispersão do Quadro 2.

Quadro 2: Gráfico de dispersão do autoconceito e desempenho acadêmico em Matemática



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados quantitativos gerados pelo *software* permitiram a seguinte análise: a variável autoconceito ($R^2=0,551$) explica 55,1% do desempenho em Matemática. Essa correlação foi positiva, o que significa dizer que o crescimento de uma variável acompanha o crescimento da outra, ou seja, as variáveis são diretamente proporcionais.

O fato de o autoconceito explicar 55,1% do desempenho dos participantes em Matemática pode parecer ao leitor um resultado com pouca influência. Mas, se considerarmos que o desempenho é afetado por muitas variáveis psicológicas, 55,1% toma lugar relevante nesse conjunto.

Assim sendo, é possível que a experiência direta dos alunos com seus professores, com os objetos matemáticos e a maneira como são conduzidas as aulas possam interferir nos modos como os alunos se julgam diante da Matemática, alterando seus comportamentos e posturas diante dessas aulas e dessas tarefas, conforme afirmaram Bandura (1986), Burns (1986) e Campbell et al (1996).

Os resultados levam a crer, portanto, que a experiência dos alunos diante dos objetos matemáticos pode gerar parte das representações positivas ou negativas sobre eles mesmos e de

suas capacidades e, para além, conforme Oliveira (2000), serem cerceadoras ou estimuladoras de crescimento pessoal.

Vale destacar, ainda, a possibilidade de o desempenho do aluno funcionar como um reforçador do autoconceito de forma a influenciá-lo também. Estudos correlacionais nos permitem avaliar como essas coisas acontecem juntas. Estudos longitudinais forneceriam maior segurança para afirmar relações causais.

Apesar do resultado dessa pesquisa, o gráfico do Quadro 2 também informa a existência de participantes com alto desempenho e baixo autoconceito e vice-versa, difíceis de serem explicados à luz de estudos exclusivamente quantitativos. Nesse sentido, é indicado associar investigações qualitativas que verifiquem a força de outras variáveis gerando tanto os resultados aqui apresentados, como outros que interfiram e justifiquem a relação inversamente proporcional de alguns participantes (baixo autoconceito *versus* alto desempenho e alto autoconceito *versus* baixo desempenho).

Conclusões

O presente estudo apresentou relações entre o autoconceito e o desempenho em Matemática. Em conformidade com as pesquisas aqui mencionadas, constatou-se que o autoconceito possui alguma influência sobre o desempenho acadêmico em Matemática da ordem de 55,1%. Verificou-se que quanto maior o autoconceito da pessoa em relação à Matemática, maior será seu desempenho acadêmico nessa disciplina, uma vez que a correlação revelada foi positiva (variáveis são diretamente proporcionais).

Esse resultado leva a crer que a experiência dos alunos com seus professores de Matemática, os conteúdos matemáticos e aspectos didático-pedagógicos possam interferir em seus autoconceitos e, por conseguinte, como os alunos se julgam diante da Matemática.

Esse resultado remete à indicação de estudos futuros que associem aspectos qualitativos aos quantitativos sobre a formação de autoconceito por estudantes envolvidos em tarefas de Matemática. Possivelmente, esses estudos possam ampliar os conhecimentos acerca de variáveis que impactem sobre como eles se julgam diante da Matemática e, por conseguinte, nos desempenhos desses estudantes.

Do mesmo modo, investigações futuras podem explicar o comportamento de alguns participantes que apresentaram relação inversamente proporcional (baixo autoconceito *versus* alto desempenho e alto autoconceito *versus* baixo desempenho).

Por fim, vale ressaltar a limitação de o estudo ter sido realizado em uma única escola indicando cautela na generalização dos resultados.

Referências

AYODELE, O. J. Self-concept and Performance of Secondary School Students in Mathematics. **Journal of Educational and Developmental Psychology**. v.1, n.1, December, pp.176-183, 2011.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action: a social cognitive theory**. New Jersey: Prentice Hall, 1986.

BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BORUCHOVITCH E. Conhecendo as crenças sobre inteligência, esforço e sorte de alunos brasileiros em tarefas escolares. **Psicologia: reflexão e crítica**. 14(3), pp. 461-467, 2001.

BRITO, M. R. F. de, GARCIA, V. J. N. (2001). A Psicologia Cognitiva e suas aplicações à Educação. In M. R. F. Brito (Ed), **Psicologia da Educação Matemática: teoria e pesquisa**. Florianópolis, SC: Insular, 2001. pp.29-48.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1996.

BURNS, R. B. **The Self-Concept** (4rd ed.). London: Longman, 1986.

CAMPBELL, J.; et al. Self-concept clarity: measurement, personality correlates, and cultural boundaries. **Journal of Personality and Social Psychology**, [n.70, p. 141-156. [on line]. Disponível na Base de Dados CAPES: Science Direct. da ABOP, 1(1), 89-96, 1996.

DEVINE, A.; FAWCETT, K.; SZÚCS, D.; DOWKER, A. Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. **Behavioral and Brain Functions**, 8(33), 2012.

DOBARRO, V. R.; BRITO, M. R. F. de. Um estudo sobre a habilidade matemática na solução de problemas de geometria. **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v.1, n.1, p.34-46, 2010.

FARIA, R. S. F. **Autoconceito, atitude e desempenho em matemática: um estudo de algumas relações**. 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, Vitória – ES, 2014.

NEVES, L. F. **Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em Matemática**. (Mestrado em Educação). Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2002.

OLIVEIRA, G. C. Autoconceito do adolescente. In: Sisto, F. F.; Oliveira, G. C.; Fini, L. D.T. **Leituras de Psicologia para Formação de Professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.

PAJARES, F. E; MILLER, M. D. Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. **J. Educ. Psychol.**, 86 (2), pp.193-203, 1994.

SALDANHA, A. A. W.; OLIVEIRA, I. C. V. de.; AZEVEDO, R. L. W. de. O autoconceito de adolescentes escolares. **Paidéia** (Ribeirão Preto) [online]. 2011, vol.21, n.48, pp. 9-19.

SILVA, M. C. R.; VENDRAMINI, C. M. M. Autoconceito e desempenho de universitários na disciplina estatística. **Psicologia Escolar e Educacional**, v.9, n.2, pp. 261-268, 2005.

SOUZA, L. F. N. I. D.; BRITO, M. R. F. D. Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em Matemática. **Estud. psicol.** (Campinas), vol.25, n.2, pp. 193-201, 2008.

SOUZA, M. A. V. F. de. A habilidade matemática e o desempenho escolar na solução de problemas mal-estruturados. **Ciências & Cognição**, n.2, v.16, pp. 113-122, 2011.

SOUZA, M. A. V. F. de. A produção de significados e a representação mental na solução de problemas mal-estruturados de Matemática. **Boletim GEPEM**, n.60, pp.129-144, 2012.

SOUZA, M. A. V. F. de. **Solução de Problemas**: Relações entre habilidade matemática, representação mental, desempenho e raciocínio dedutivo. 2007. 203 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas - SP, 2007.

WILKINS, J. L. M. Mathematics and science self-concept: an international investigation. **The Journal of Experimental Education**, 72(4), pp.331-347, 2004.

Submetido em julho de 2016
Aprovado em setembro de 2016