

DIFERENTES GRAUS DE ANSIEDADE À MATEMÁTICA E DESEMPENHO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL

Different degrees of mathematics anxiety, and academic performance in elementary school

Diferentes grados de ansiedad a las matemáticas y el rendimiento académico en la escuela primaria

Daniela Fassis

Secretaria Municipal de Educação de Rio Claro/SP

Alessandra Campanini Mendes

João dos Santos Carmo

Universidade Federal de São Carlos

Resumo

O presente trabalho investigou aspectos cruciais relacionados à ansiedade Matemática em alunos do Ensino Fundamental. No Estudo 1, 770 estudantes responderam a uma escala de ansiedade à Matemática. Identificaram-se pequenas diferenças entre graus de ansiedade matemática e conduziram-se comparações entre gênero, período, rede de ensino e série. Não houve diferenças significativas entre gênero, rede de ensino e série, porém alunos do período vespertino apresentaram maior ansiedade. No Estudo 2, verificou-se a relação entre nenhuma/baixa e alta/extrema ansiedade e desempenho em Matemática. Selecionaram-se os dados de oito alunos que participaram do Estudo 1, divididos em baixa ansiedade, em um grupo, e alta/extrema ansiedade em outro grupo. Os alunos com maior ansiedade foram os que apresentaram notas mais altas quando comparados com os alunos que apresentaram baixa ansiedade.

Palavras-chave: análise do comportamento; ansiedade ante a Matemática; desempenho em Matemática; ensino fundamental.

Abstract

The present work investigated crucial aspects related to math anxiety in elementary school students. In Study 1, 770 students responded to a math anxiety scale. It were identified different grades of math anxiety and it was made comparisons among genre, period, public or private education network, and level. There were no significant differences between gender, education network and levels, but students of evening period showed higher math anxiety. In Study 2, it was verified the relation between no/low and high/extreme anxiety and math performance. It were selected the data of eight students who participated in the Study 1, one group with high/extreme degree of math anxiety, and the other group with low degree. Students with greater anxiety showed higher grades in math when compared to the students with low anxiety.

Keywords: behavior analysis; mathematics anxiety; mathematics achievement; elementary education.

Resumen

El presente trabajo investigó aspectos relacionados con ansiedad a las matemáticas en estudiantes de primaria. En el Estudio 1, 770 estudiantes respondieron a una escala de ansiedad matemática. Se han identificado diversos grados de ansiedad a las matemáticas y han sido realizadas comparaciones entre género, turno, red escolar pública o particular, y serie. No se encontraron diferencias significativas entre el género, la red escolar y la serie, pero los estudiantes del turno vespertino presentaran mayor ansiedad. En el estudio 2 han sido verificadas la relación entre alta/extrema ansiedad y el rendimiento en matemáticas. Los datos de ocho estudiantes que participaron del Estudio 1 han sido seleccionados, divididos en menor ansiedad, en un grupo, y ansiedad alta/extrema en otro grupo. Estudiantes con mayor ansiedad obtuvieron promedio de notas más altas que los estudiantes con baja ansiedad.

Palabras clave: análisis de la conducta; ansiedad a las matemáticas; rendimiento en matemáticas; enseñanza básica.

O controle coercitivo nas aulas de matemática pode gerar a ansiedade diante da Matemática¹.

Em relação ao ensino da Matemática, Skinner (1972) aponta diversas características do controle aversivo utilizadas como estratégias de ensino do professor em sala de aula. Em épocas passadas, o controle aversivo era explícito e ocorria por meio de punição física diante de “mau” desempenho em sabatinas, por exemplo. No entanto, o controle aversivo explícito foi substituído pelo controle aversivo sutil, caracterizado pela censura e zombaria dos colegas em sala de aula, ou agressões verbais por parte do professor.

A literatura específica traz diferentes definições de ansiedade diante da Matemática, cada uma destacando aspectos relevantes, porém parciais. Tobias e Weissbrod (1980) a definem como “pânico, desamparo, paralisia e desorganização mental que acometem algumas pessoas quando são requisitadas a resolver problemas de matemática” (p. 64). Richardson e Suinn (1972) enfatizam as consequências geradas pela tensão emocional, destacando que a ansiedade à Matemática se constitui em “sentimento de tensão e ansiedade que interfere na manipulação de números e na solução de situações acadêmicas e cotidianas” (p. 554). Ashcraft (2002) a define como “um sentimento de tensão, apreensão ou medo, que interfere no desempenho em matemática” (p. 181), e Freedman (2003) refere-se a “uma reação emocional à matemática, baseada em experiências desagradáveis do passado que prejudica a aprendizagem futura”. Essas definições nos oferecem dois elementos fundamentais: (a) reações emocionais negativas que (b) acompanham e prejudicam (ou dificultam) o desempenho em situações que requerem o uso de habilidades matemáticas, tanto na escola quanto em situações cotidianas. Além disso, outro destaque importante é que o contexto principal é a exigência de uso da Matemática, independentemente do local em que tal exigência esteja em vigor.

Carmo, Cunha e Figueiredo (2008), baseados em levantamento realizado por Carmo (2003), propõem que a ansiedade diante da Matemática se constitui de padrões desadaptativos perante situações que envolvem a disciplina. Esses autores descrevem a

ansiedade à Matemática como tendo três componentes emocionais, um contexto específico e três parâmetros delimitadores. Em relação aos três componentes emocionais específicos, destacam: (a) reações fisiológicas sentidas e relatadas como desagradáveis, tais como: taquicardia; sudorese; extremidades frias; gastralgias, cefaleias, náuseas; (b) reações de fuga e esquiva que têm por função a retirada ou cessação da estimulação aversiva, no primeiro caso, e o adiamento do contato com a estimulação aversiva, no segundo caso. Como exemplo de fuga, tem-se: resolver rapidamente a prova de Matemática; sair da sala quando o professor o requisita para ir ao quadro negro, etc. No caso da *esquiva*, alguns exemplos são: faltar à aula de matemática; adoecer no dia da prova ou no dia anterior à prova; (c) reações cognitivas específicas, em forma de atribuições negativas à Matemática (regras) e/ou autoatribuições negativas em relação ao desempenho em Matemática (autorregras). Quanto ao contexto específico, tipicamente as reações emocionais aqui descritas ocorrem em situações nas quais se faz necessária a apresentação de habilidades matemáticas, seja em sala de aula ou em outras situações em que essa demanda se faz presente. Essas situações são relatadas, por estudantes e outros indivíduos, como altamente aversivas. Os três parâmetros definidores se referem a: (a) alta frequência de emissão das respostas emocionais, desde as fisiológicas até as comportamentais e cognitivas; (b) alta intensidade na emissão das respostas emocionais; gerando, como consequência, (c) dificuldades acentuadas na aprendizagem da matemática e na aplicação de conceitos e habilidades matemáticas no dia a dia.

Tem-se, portanto, um quadro bastante específico, denominado de ansiedade à Matemática, que tem sido divulgado na literatura internacional desde os estudos de Dreger e Aiken Jr (1957), os quais utilizaram o termo “ansiedade a números”. A expressão “ansiedade diante da Matemática”, no entanto, foi adotada amplamente desde os estudos de Richardson e Suinn (1972) e o livro clássico de Tobias (1978). Estudos sobre ansiedade à Matemática têm investigado diversos aspectos relacionados, como diferenças de gênero (Devine, Fawcett, Szücs & Dowker, 2012; McGinley, 2000; Perez, 2005; Tapia & Marsh, 2004), desempenho escolar em Matemática (Perez, 2005), estratégias de reversão (Perry, 2004; Rossnan, 2006; Wei, 2010). Tipicamente os estudos utilizam escalas na identificação de manifestações emocionais e comportamentais que sugerem a presença de ansiedade

1 A expressão original em inglês é *mathematics anxiety* (ou ainda *math anxiety*), que em nossa língua portuguesa tem recebido traduções equivalentes, como ansiedade matemática, ansiedade frente à Matemática, ansiedade diante da Matemática, e ansiedade à Matemática. No presente texto essas expressões serão usadas para se referir ao mesmo fenômeno.

diante da Matemática (Rounds & Hendel, 1980; Suinn & Winston, 2003). No Brasil, relativamente poucos estudos têm sido conduzidos, investigando atitudes relacionadas à Matemática e ansiedade à Matemática (Brito, 1998; Carmo & Simionato, 2012; Mendes & Carmo, 2011; Siva, Brito & Vendramini, 2002).

Alguns estudos da área, como o de Hembree (1990), defendem que baixos níveis de desempenho em Matemática estão diretamente relacionados a altos níveis de ansiedade diante de situações que envolvem o estudo ou aplicação da Matemática. No entanto, essa afirmação não pode ser vista como uma explicação causal de baixos desempenhos em Matemática, e nem é possível inferir que sempre haja correlação entre alta ansiedade e baixo desempenho em Matemática. De acordo com Sidman (1995), é possível que estudantes que apresentam excelentes notas nos exames escolares estudem sob controle de contingências punitivas e, portanto, estudem por esquiva, tendo essa a função de evitar o contato com situações aversivas. O controle aversivo nas aulas de matemática já havia sido denunciado por Skinner (1972), e os subprodutos dessas contingências aversivas têm sido amplamente documentados em diferentes estudos (Mazzo & Gongora, 2007).

Newstead (1998) comparou a incidência de ansiedade à Matemática em 247 alunos de nove a onze anos, os quais foram distribuídos em duas amostras, uma com os alunos expostos a métodos tradicionais de ensino e outra com alunos expostos a métodos alternativos. Os resultados indicaram que os estudantes expostos a métodos tradicionais de ensino relataram mais ansiedade à Matemática do que os que foram expostos a métodos alternativos. No entanto, Newstead também indica que o aspecto crucial não é exatamente o tipo de metodologia de ensino utilizada, e, sim, o quanto o estudante é preparado, ao longo de seus estudos, para enfrentar situações sociais, nas quais ele é requisitado a apresentar os exercícios matemáticos ao professor, expor no quadro suas habilidades ou interagir com colegas durante os exercícios de Matemática. Newstead ainda sugere que a ansiedade à Matemática geralmente se inicia na infância; e acrescenta que exigir que os alunos se exponham e demonstrem seus conhecimentos a colegas e professores sem um domínio efetivo da disciplina é algo decisivo para o surgimento desse fenômeno.

Turner et al. (2002) investigaram de que modo os aspectos do ambiente de aprendizagem podem se

relacionar a estratégias de esquiva à Matemática, de acordo com os relatos de estudantes. Participaram 1.092 estudantes da 6ª série da escola fundamental, de ambos os gêneros, dos quais 52% eram do gênero feminino e 48% do gênero masculino. A amostra contava com 70% de estudantes euro-descendentes e 30% de afro-descendentes. Os participantes relataram usar com menos frequência estratégias de esquiva quando as aulas eram avaliadas por esses como agradáveis e desafiadoras, priorizando o entendimento dos conteúdos. Os dados apontam que os estudantes preferiam as aulas em que contavam com o apoio e incentivo do professor em questões como no auxílio ao entendimento dos conteúdos, permitir que o aluno demonstre novas competências, oferecer apoio motivacional para o seu aprendizado.

Carmo, Figueiredo, Nogueira, Cunha e Araújo (2008) realizaram um estudo desenvolvido pelo grupo Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática (ACEAM) em que foram relacionadas situações típicas do ensino da Matemática a diferentes intensidades de ansiedade, em uma escala composta por 24 itens e seis diferentes graus de ansiedade² (nenhuma, baixa, moderada, muita, alta e extrema). Essa escala foi desenvolvida com o objetivo de registrar diferentes intensidades de ansiedade relatadas por estudantes de Ensino Fundamental, 6º ao 9º ano, bem como avaliar o potencial de aplicação de uma escala especialmente desenvolvida para o fim de avaliação de respostas de ansiedade relacionadas à Matemática. A escala foi aplicada em estudantes do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), de ambos os gêneros, das redes públicas e privadas de Belém e de Castanhal (Estado do Pará). Foi possível concluir que predominam os níveis “ansiedade moderada” e “muita ansiedade” em ambas as redes de ensino e que os estudantes da rede pública apresentaram maior nível de ansiedade quando comparados aos da rede particular, embora a diferença não fosse estatisticamente significativa. Os extremos da escala não obtiveram valores significativos. Estudos como este deixam evidências de que uma escala de ansiedade à Matemática é um instrumento relevante na identificação de níveis diferenciados de ansiedade em relação a essa disciplina, o que pode redundar em mudanças efetivas nas estratégias de ensino e na cultura escolar em geral, que ainda promove a Matemática como uma disciplina diferenciada das demais, destacando-a como de difícil alcance (Correa & MacLean, 1999; Frankenstein, 1989).

Outro estudo nesse sentido investigou a relação existente entre o autoconceito negativo e a ansiedade à Matemática (Carmo & Figueiredo, 2009). Para efeito da pesquisa realizada, esses autores definiram autoconceito como “descrição valorativa que o indivíduo faz acerca do seu próprio desempenho em relação a uma determinada área de conhecimento, habilidade ou competência” (p. 398). O objetivo foi identificar se havia ou não autoconceito negativo em relação ao desempenho em Matemática, se havia relação entre esse autoconceito negativa e fracasso no desempenho, e correlacionar variáveis, como idade, sexo, escolaridade, entre outras. Participaram alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Foi aplicada uma escala composta por 25 itens referentes ao desempenho em Matemática, autoavaliação do seu desempenho e crenças relacionadas a essa disciplina, a mesma utilizada no estudo de Carmo et al. (2008).

O presente trabalho representa um acréscimo aos estudos anteriores e compõe-se de dois estudos complementares. No Estudo 1, pretendeu-se ampliar os dados disponíveis acerca de graus diferenciados de ansiedade à Matemática em estudantes do segundo ciclo do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). O objetivo geral foi verificar a distribuição da ansiedade diante da Matemática entre gêneros, séries, período e redes pública e particular de ensino. No Estudo 2, o objetivo geral foi identificar se há alguma relação direta entre ansiedade à Matemática e desempenho em Matemática. Para tanto, foram selecionados alguns casos extraídos do Estudo 1 para serem analisados. A seguir, temos o relato dos dois estudos.

ESTUDO 1

Participantes

Participaram 770 estudantes do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), dos gêneros feminino e masculino, dos períodos matutino e vespertino de cinco escolas, denominadas Escola A, B, C, D e E, das redes pública e particular de ensino de uma cidade do interior de São Paulo.

Do total de participantes, 384 (49,9%) são do gênero feminino e 386 (50,12%) do gênero masculino, 501 (65,45%) estudantes no período matutino e 266 (34,54%) no período vespertino, 330 (42,85%) da rede pública de ensino e 440 (57,15%) da rede particular. A idade dos participantes variou entre 10 e 13 anos, com exceção de um aluno com 20 anos.

As escolas participantes foram as que, a partir de contato prévio, concordaram com a realização da pesquisa em suas dependências e autorizaram formalmente a coleta de dados.

Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada nas escolas, em salas de aula, de acordo com a disponibilidade e indicação das coordenadoras. A Tabela 1 resume as informações sobre as escolas, desde sua característica (laica ou religiosa), período, séries e número de alunos participantes por escola, por período, por gênero e por séries. As escolas A, B e C são da rede particular, e as escolas D e E pertencem à rede pública de ensino.

Tabela 1
Distribuição das escolas participantes por rede de ensino, período, ciclo e gênero

Escola	Rede		Período				Ciclo			Gênero	
	PU	PA	M	T	INF	FC I	FC II	EM	CPV	F	M
<i>Escola A (Laica)</i>		X	X		X	X	X	X	X		
<i>Escola B (Não Laica)</i>		X	X		X	X	X	X			
<i>Escola C (Laica)</i>		X	X	X	X	X	X	X			
<i>Escola D (Laica)</i>	X		X	X		X	X	X		380	386
<i>Escola E (Laica)</i>	X			X			X	X			
Total	330	436	501	265			766				

PU = Pública; PA = Particular; M = Manhã; T = Tarde; INF = Educação Infantil; FC I = Ensino Fundamental Ciclo I; FC II = Ensino Fundamental Ciclo II; EM = Ensino Médio; CPV = Cursinho pré-vestibular; F = Feminino; M = Masculino.

Escala de Ansiedade à Matemática utilizada no estudo

A Escala de Ansiedade à Matemática (EAM) foi elaborada por Carmo (2008) e tem por finalidade medir o nível de ansiedade relatado por estudantes com relação a essa disciplina. É uma escala do tipo Likert, e contém 24 situações relacionadas ao ensino-aprendizagem da Matemática. Para cada situação o participante deve escolher uma das seguintes alternativas: “nenhuma ansiedade”, “baixa ansiedade”, “ansiedade moderada”, “alta ansiedade” e “extrema ansiedade”. A EAM foi reavaliada em seus parâmetros psicométricos por Mendes (2012) para efeito de validação do instrumento, a partir de sua aplicação a 1.106 estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Nos testes de correlação e médias de escores, foi verificado o coeficiente do alpha de Cronbach, que avalia a consistência interna ou homogeneidade dos itens que visam medir um mesmo construto. O coeficiente obtido foi de 0,900, valor que indica que o instrumento de coleta foi consistente, ou seja, é possível medir em 90% o impacto real das variáveis investigadas (série, gênero, idade, período e sistema público e privado de ensino). Nas análises de Correlação de Spearman, os resultados indicaram que houve diferença significativa entre as variáveis período ($p = 0,005$ e $r = 0,084$) e rede de ensino ($p = 0,001$ e $r = -0,104$) e não houve significância de correlação entre os escores totais e as variáveis idade ($p = 0,188$ e $r = -0,040$); gênero ($p = 0,178$ e $r = -0,040$); série ($p = 0,282$ e $r = -0,032$); nível de ensino ($p = 0,503$ e $r = 0,020$). Nos testes t de Student e Anova, as análises indicaram diferença significativa entre as médias de respostas dos alunos na variável rede de ensino ($p = 0,001$) e período ($p = 0,018$). Não houve diferença significativa nas variáveis: gênero ($p = 0,104$); nível de ensino ($p = 0,476$); série ($p = 0,154$); idade ($p = 0,064$).

Dentre as situações propostas na EAM, estão: “quando escrevo a palavra ‘MATEMÁTICA’” (3) – os números entre parênteses indicam em que posição a situação aparecia na escala; “Um dia antes da aula de Matemática” (5); “Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício” (8); “Quando o professor de Matemática me dirige a palavra, fazendo perguntas sobre Matemática” (12); “Ao fazer a tarefa de casa de Matemática” (14); “Quando os colegas estão falando sobre Matemática” (17); “minutos antes da prova de Matemática” (20);

“No dia da entrega das notas de Matemática” (23)². Os 24 itens são distribuídos aleatoriamente, de forma que não há relação entre posição da situação e maior ou menor grau de ansiedade³.

Procedimento

A pesquisa seguiu todas as prescrições éticas para estudo com seres humanos⁴. As escolas assinaram documentos de autorização à realização da pesquisa em suas dependências, e os pais foram convidados a ler, discutir e assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após sentirem-se devidamente esclarecidos acerca do estudo, autorizando a participação de seus filhos. As etapas de coleta de dados são resumidas a seguir.

1. Os alunos foram alocados em salas de aula ou em auditórios da própria escola e no período em que frequentam as aulas. O ambiente foi previamente rearranjado de forma a não ficarem carteiras próximas, evitando-se a comunicação entre os alunos;
2. Inicialmente foram dados esclarecimentos e garantias iniciais: a atividade fazia parte de uma pesquisa acadêmica e em hipótese alguma o resultado da escala serviria para avaliar o desempenho escolar dos alunos. Os resultados individuais não seriam apresentados aos professores e nem os alunos seriam identificados;
3. Antes da entrega da escala foram dadas algumas instruções: o preenchimento deveria ser individual; o participante deveria ler com atenção cada item antes de preencher, e deveria escolher somente uma alternativa por item. Quanto ao entendimento do significado da palavra “ansiedade”, foram utilizados termos aproximados do cotidiano, como “tensão”, “nervosismo”, e os exemplos das reações fisiológicas, como transpiração, taquicardia e dores de cabeça serão colocados;
4. Preenchimento da escala. Ao longo do preenchimento da escala pelos alunos, verificava-se se

2 A escala completa poderá ser fornecida aos interessados, com instruções de aplicação, a partir do contato com um dos autores.

3 No presente estudo a escala utilizada por Carmo et al. (2008) sofreu uma redução no número de graus de ansiedade Matemática, conforme será visto no método.

4 Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP – Parecer N° 150/2010.

havia consultas ao colega ou conversas paralelas e incentivavam-se os participantes a realizar individualmente a tarefa;

5. Devolução da escala preenchida. A devolução era individual, não havendo necessidade de esperar os demais participantes terminarem escalão preenchimento. A escala preenchida era conferida e caso houvesse algum erro (item não preenchido ou mais de uma opção preenchida por item), o participante era convidado a preencher o item corretamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram analisados por meio do pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Science*). As comparações privilegiadas foram entre gênero, períodos, redes de ensino (pública e particular) e séries. O teste *t* de Student foi utilizado nas comparações entre gênero, período e rede de ensino, e Anova para a comparação entre séries.

Comparação entre gênero / Escores totais

Na comparação entre gêneros, o *p* obtido foi de 0,995. A variável Feminino tem uma amostra de 380 alunos, a média de escores foi de 54,87 e o desvio padrão foi de 16,92; já a variável Masculino tem uma amostra de 386 alunos, uma média de escores de 54,84 e um desvio padrão de 16,95. O gênero feminino apresentou uma média de escores de 54,87, que se enquadra em “ansiedade moderada”, e o gênero masculino apresentou uma média de escores de 54,86, o que aponta também o nível “ansiedade moderada”. Na comparação entre gênero e escores totais, não houve diferença significativa nas respostas dos alunos. Os dois gêneros apresentaram escores apontados no nível de “ansiedade moderada”.

Comparação entre período / Escores totais

Com relação ao período, o *p* obtido foi 0,044. A variável Manhã tem uma amostra de 501 alunos, uma média de escores de 53,98 e um desvio padrão de 17,08. A variável Tarde tem uma amostra de 266 alunos, uma média de escores de 56,55 e um desvio padrão de 16,52. O período da manhã tem uma amostra de 504 alunos, uma média de escores de 53,98, que aponta “ansiedade moderada”, e o período da tarde apresentou uma média de escores de 56,55, também “ansiedade moderada”.

Nos resultados referentes à comparação entre períodos e escores totais, houve diferença significativa nas respostas dos alunos. Apesar de a diferença ser significativa estatisticamente, os alunos do período da manhã apresentaram uma média de escores ligeiramente mais baixa que os alunos do período da tarde.

Comparação entre rede de ensino / Escores totais

Ao comparar as redes de ensino, o *p* obtido foi de 0,050. A variável Pública tem uma amostra de 330 alunos, uma média de escores de 56,24 e um desvio padrão de 16,84, enquanto a Particular tem uma amostra de 440 alunos, média de escores de 53,83 e um desvio padrão de 16,93. A rede pública de ensino apresentou uma média de escores de 56,24, o que se enquadra no nível de “ansiedade moderada”, e a rede particular de ensino apresentou uma média de escores de 53,83, também em “ansiedade moderada”. Os resultados da comparação entre rede de ensino e escores totais não demonstrou diferença significativa nas respostas dos alunos.

Comparação entre série / Escores totais

Quanto à comparação entre série, o *p* obtido foi de 0,266. O sexto ano tinha uma amostra de 231 alunos, uma média de escores de 56,60 e um desvio padrão de 17,02. A variável sétimo ano tinha uma amostra de 164 alunos, uma média de escores de 56,12 e um desvio padrão de 16,90. A variável oitavo ano tinha uma amostra de 211 alunos, uma média de escores de 53,12 e um desvio padrão de 16,75. A variável nono ano tinha uma amostra de 160 alunos, uma média de escores de 53,39 e um desvio padrão de 16,84. Os alunos do sexto, sétimo, oitavo e nono ano apresentaram, respectivamente, uma média de escores de 56,60; 56,12; 53,12 e 53,39, que apontam “ansiedade moderada”. Os resultados referentes à comparação entre série e escores totais não demonstraram diferença significativa nas respostas dos alunos. Os alunos das quatro séries apresentaram escores no nível de “ansiedade moderada”.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Estudo 1 teve por objetivo identificar diferentes graus de ansiedade à matemática, distribuídos por gênero, série, período e redes de ensino. A escala utilizada, EAM, possibilitou não apenas a identificação

de graus diferenciados, como também a verificação de como esses graus estão distribuídos a partir das variáveis de comparação. Além disso, os dados aqui apresentados corroboram o estudo de Mendes (2012).

Os dados indicam que não houve diferenças significativas na maioria das comparações realizadas, quando relacionados com a média de escores. Nas comparações entre gênero e escores totais não houve diferença significativa nas respostas dos alunos, o que vai de encontro à ligeira diferença entre os gêneros, apontada pela literatura, com predominância de maior ansiedade à matemática no gênero feminino (Stipek & Gralinski, 1991). Esse dado pode estar relacionado às diferenças nos padrões de comportamento de homens e mulheres que são modeladas culturalmente. Estudos têm indicado que práticas culturais nos ensinam, desde crianças, algumas regras relativas à matemática, destacadamente que a matemática é muito difícil, sua aprendizagem exige muito esforço e homens são “naturalmente” melhores em estudos que envolvem Matemática e raciocínio lógico (Fox, 1977). Essas regras equivocadas, denunciadas por Fox e por outros pesquisadores, podem estar na raiz das declarações acerca da Matemática e das diferenças sutis nos desempenhos em tarefas matemáticas (Brown & Josephs, 1999; Eccles & Jacobs, 1986).

Os resultados das comparações entre gênero e escores totais apontaram que houve igual distribuição de respostas no que diz respeito aos gêneros feminino e masculino, considerando todos os níveis de ansiedade à Matemática. Foi possível perceber que em algumas situações houve uma grande disparidade entre meninos e meninas, de acordo com o número de relatos dos participantes. As situações foram as seguintes: “Quando escrevo a palavra Matemática, sinto”, em que quatro meninas e 20 meninos relataram “extrema ansiedade”; “Após a aula de Matemática, sinto”, 70 meninas e 101 meninos disseram sentir “extrema ansiedade”; “Um dia antes da prova de Matemática, sinto”, 37 meninas e 76 meninos apontaram “nenhuma ansiedade”; “Minutos antes da prova de Matemática, sinto”, em que 80 meninas e 123 meninos relataram sentir “nenhuma ansiedade” e “Durante a prova de Matemática, sinto”, na qual 59 meninas e 38 meninos apontaram “ansiedade moderada”. Com relação a esses dados, é possível perceber que, em algumas situações, a ansiedade à Matemática é predominante em indivíduos do gênero feminino. Entretanto, existem situações em que essa predomina em indivíduos do

gênero masculino, conforme os resultados observados no Estudo 1. Apesar dessas diferenças, ambos os gêneros se enquadram no nível de “ansiedade moderada”.

Quanto à comparação entre período e escores totais, houve diferença significativa nas respostas dos alunos. Alunos do período da manhã apresentaram uma média de escores mais baixa que os alunos do período da tarde, o que significa que os alunos do período da tarde relataram sentir mais ansiedade que os alunos do período da manhã. Esses dados são discutidos em termos de peculiaridades e similaridades existentes entre os períodos matutino e vespertino. Professores no turno vespertino provavelmente se encontram mais cansados que no turno matutino, pois são obrigados a fazer jornada dupla devido à baixa remuneração. Além disso, muitas escolas particulares matriculam seus alunos bolsistas no vespertino, e a mensalidade cobrada em algumas escolas são mais baratas no período vespertino que no matutino, o que amplia o número de alunos por sala. É possível que exista um menor suporte e apoio, quanto ao ensino de Matemática, aos alunos do período vespertino, comparados aos do matutino, o que pode gerar uma maior ansiedade. Porém, mesmo existindo uma diferença significativa entre os períodos, essa diferença é relativamente pequena, e os dois períodos apresentam “ansiedade moderada”.

Com relação às redes de ensino, pública e particular, não houve diferença significativa nas respostas dos alunos, quando observada a comparação entre essas e escores totais. Tanto alunos da rede pública quanto da rede particular apresentaram escores que se enquadram no nível de “ansiedade moderada”. Em estudo realizado por Carmo et al. (2008), no qual foi aplicada uma variação da escala de ansiedade à Matemática utilizada na presente pesquisa, estudantes da rede pública apresentaram graus mais elevados de ansiedade à Matemática quando comparados aos estudantes da rede particular. O estudo de Mendes (2012) também mostrou diferenças significativas entre estudantes de escola públicas e privada, predominantes graus mais altos entre os alunos da rede pública.

Na comparação entre série e escores totais, não houve diferença significativa nas respostas dos alunos. Os alunos das quatro séries apresentaram escores que se enquadram no nível de “ansiedade moderada”. No estudo de Carmo et al. (2008), o resultado da análise dos dados sugere a maior predominância de ansiedade à Matemática nos alunos da 6ª série, quando comparados aos das demais séries.

Conforme anunciado na introdução deste artigo, estudantes com ansiedade à Matemática podem ter seu desempenho comprometido na disciplina. No entanto, alguns autores, como Hembree (1990), defendem que baixos níveis de desempenho em Matemática estariam diretamente relacionados a altos níveis de ansiedade. Com base nessa sugestão e na suposição de que estudantes com ansiedade à Matemática podem apresentar bom desempenho em Matemática em função de estudarem por esquivas, o Estudo 2, relatado a seguir, objetivou comparar o desempenho na disciplina Matemática com a ansiedade relatada pelos alunos, a fim de identificar a existência ou não dessa relação. Nossa hipótese inicial era de que estudantes que obtiveram pontuação baixa na escala de ansiedade à Matemática aplicada no Estudo 1, apresentariam notas mais altas em Matemática, quando comparados com estudantes que obtiveram pontuação alta na mesma escala.

ESTUDO 2

Participantes

Participaram oito alunos oriundos do Estudo 1, dos quais quatro da escola B e quatro da escola D,

pertencentes às redes particular e pública, respectivamente (Ver Tabela 1 – Estudo 1). O número de alunos escolhidos para o presente estudo foi limitado a oito devido a restrições impostas pelas escolas.

A Tabela 2 apresenta as características gerais dos participantes que foram levadas em consideração na análise, incluindo o grau de ansiedade à Matemática como resultado da aplicação da escala

Sobre a metodologia utilizada por cada escola, ressalta-se que a escola B segue um sistema de ensino pautado em apostilas prontas e por isso mantém um padrão de ensino, no qual os professores precisam seguir um cronograma específico para cada conteúdo, cabendo ao sistema planejar as datas para as avaliações. A avaliação é pautada também no conteúdo específico ensinado, por isso existem simulados ao final de cada bimestre.

A escola D segue um sistema pautado em livros distribuídos pela própria escola, o cronograma não segue datas específicas para aplicação de provas avaliativas, cabendo ao professor decidir o período avaliativo para cada bimestre.

Da amostra, sete alunos eram do gênero masculino e apenas um do gênero feminino. A idade dos alunos variou de 10 a 14 anos. Os alunos foram

Tabela 2
Participantes do Estudo 2 distribuídos por gênero, idade, série/ano, período, rede de ensino, escola, grau de ansiedade e escore obtido na escala de ansiedade à Matemática

Aluno	Gênero	Idade	Série/Ano	Período	Rede de Ensino	Escola	Grau de Ansiedade	Pontuação obtida (escores)
<i>Aluno 1</i>	Masculino	11	6º Ano	Manhã	Particular	B	Baixa Ansiedade	26
<i>Aluno 2</i>	Masculino	11	6º Ano	Manhã	Particular	B	Baixa Ansiedade	26
<i>Aluno 3</i>	Masculino	14	8ª Série	Tarde	Pública	D	Baixa Ansiedade	27
<i>Aluno 4</i>	Masculino	10	5ª Série	Tarde	Pública	D	Baixa Ansiedade	26
<i>Aluno 5</i>	Masculino	13	7ª Série	Tarde	Pública	D	Alta Ansiedade	90
<i>Aluno 6</i>	Feminino	10	6º Ano	Manhã	Particular	B	Extrema Ansiedade	98
<i>Aluno 7</i>	Masculino	10	6º Ano	Manhã	Particular	B	Extrema Ansiedade	102
<i>Aluno 8</i>	Masculino	12	6ª Série	Tarde	Pública	D	Extrema Ansiedade	101

selecionados a partir dos resultados individuais da aplicação da escala de ansiedade à Matemática no Estudo 1. Foram escolhidos quatro alunos que apresentaram níveis mais altos de ansiedade à Matemática e quatro alunos que apresentaram níveis mais baixos de ansiedade à Matemática, com base na escala respondida por esses no Estudo 1. Conforme dito anteriormente, cada instituição escolar participante do Estudo 2 permitiu que fosse realizada a coleta de dados e observação do desempenho dos alunos em seus históricos escolares de apenas quatro alunos, por isso a amostra é de oito alunos.

Ressalta-se que o nível de ansiedade observado foi no ano de 2010 e que os desempenhos escolares na disciplina de Matemática envolveram, além de 2010, também 2009 e 2011, com o intuito de comparar um ano antes e um ano depois de a escala ter sido aplicada.

Procedimento

Foram selecionadas duas escolas, do total de cinco do primeiro estudo. A escolha se deu pela facilidade de contato, e também maiores disponibilidades da equipe gestora. Em seguida, foram identificados os escores mais altos e os mais baixos, ou seja, os extremos da escala. Quatro alunos com níveis mais altos de ansiedade e quatro alunos com níveis mais baixos de ansiedade foram selecionados. A partir da autorização da equipe gestora, os dados dos alunos selecionados foram repassados por funcionárias da secretaria, em ambas as escolas: notas obtidas por cada um dos oito

estudantes nos três últimos anos letivos (2009, 2010, 2011) na disciplina de Matemática. Ambas as escolas têm como média de aprovação a nota mínima 5,0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, foram realizadas algumas análises relacionadas ao desempenho dos alunos participantes. Conforme visto a seguir, é possível identificar o nível de ansiedade, as notas correlacionadas e o ano em que essas foram obtidas.

Desempenho dos alunos com “baixa ansiedade” nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011

A Figura 1 apresenta o desempenho dos alunos com “baixa ansiedade” durante o período de 2009, 2010 e 2011. É possível observar que o Aluno 1 apresentou variação de notas durante os três anos, tendo queda acentuada em seu desempenho no ano de 2010; o Aluno 2 também apresentou variação de notas durante o período observado, tendo queda acentuada em 2011; o Aluno 3 manteve o desempenho na maior parte dos bimestres, apresentando queda acentuada no início de 2011, mantendo seu desempenho até o fim; o Aluno 4 apresentou pequena variação de notas ao longo do período observado, tendo queda em seu desempenho no fim de 2010, depois aumentou o desempenho e o manteve até o fim. Houve variação das notas, mesmo com os alunos que tiveram melhor desempenho na disciplina.

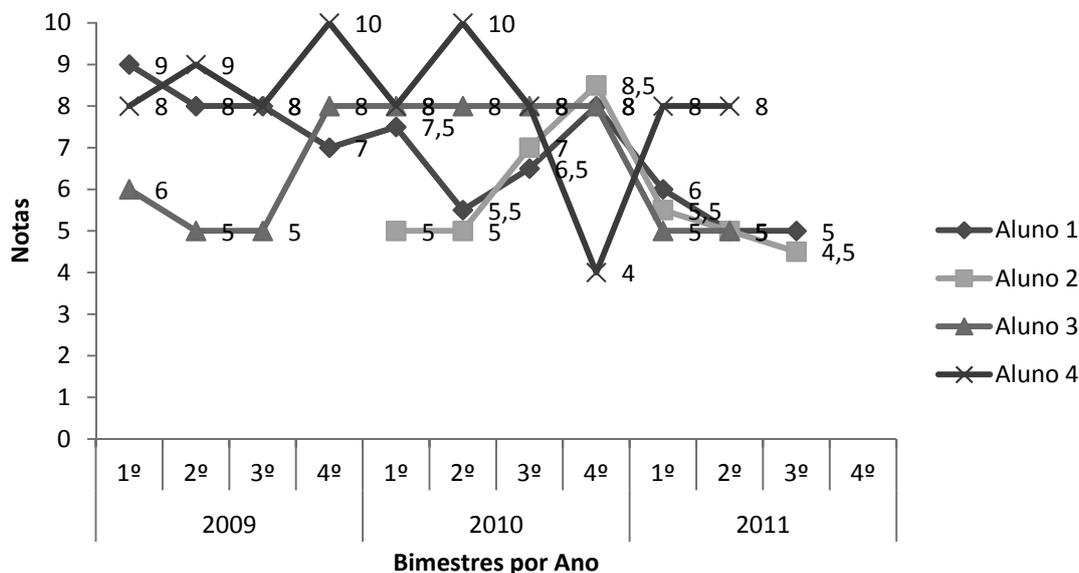


Figura 1. Gráfico referente ao desempenho dos alunos com “baixa ansiedade” em 2009, 2010 e 2011.

Desempenho dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade” nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011

Na Figura 2, referente ao desempenho dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade”, pode-se observar que existe uma grande variação nas notas desses alunos durante os três anos letivos analisados.

Igualmente à variação que ocorre no desempenho dos alunos com baixa ansiedade, a variação nos alunos com altos índices de ansiedade também é muito perceptível. É possível notar que suas notas se alteram muito, de notas baixas a notas muito altas, de modo que não há um padrão de estabilidade nas notas, com algumas excessões.

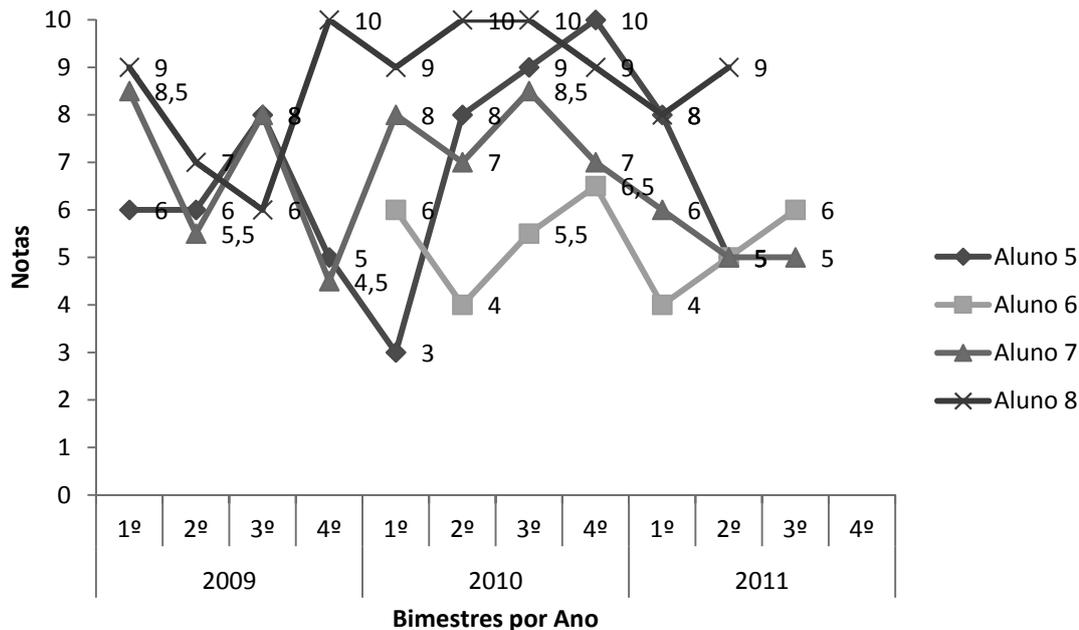


Figura 2. Gráfico referente ao desempenho dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade” de 2009, 2010 e 2011.

Desempenho médio dos alunos com “baixa ansiedade” nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011

Como pode ser visto na Figura 3, com base no desempenho médio dos alunos com “baixa ansiedade” durante os anos letivos de 2009, 2010 e 2011, é possível observar que o Aluno 1 teve uma queda no decorrer dos anos no desempenho da disciplina, e sua média no ano de 2009 foi 8, em 2010 caiu para 6,9 e no ano de 2011 foi de 5,3. Quanto ao Aluno 2, no ano letivo de 2009 ele não estudava na escola em questão. No ano de 2010, a média de suas notas foi 6,4, e houve uma queda no seu desempenho no ano seguinte, e

sua média foi 5. Com relação ao Aluno 3, identifica-se variação na média de suas notas. Observa-se que, no ano de 2009, a média de suas notas foi 6, com uma melhora no ano de 2010, passando para a média 8, e uma queda no ano de 2011, com a média de notas 5. O Aluno 4 também tem médias variáveis de notas, mas as diferenças entre os anos é bem pequena, e em 2009 sua média foi de 8,8, com uma queda no ano de 2010 para 7,5, e um aumento com a média 8 no ano de 2011. Como não foi possível conseguir as notas do quarto bimestre dos estudantes da Escola B e do terceiro e quarto bimestres dos estudantes da Escola D, a média das notas foi extraída a partir dos bimestres cujas notas já estavam disponíveis.

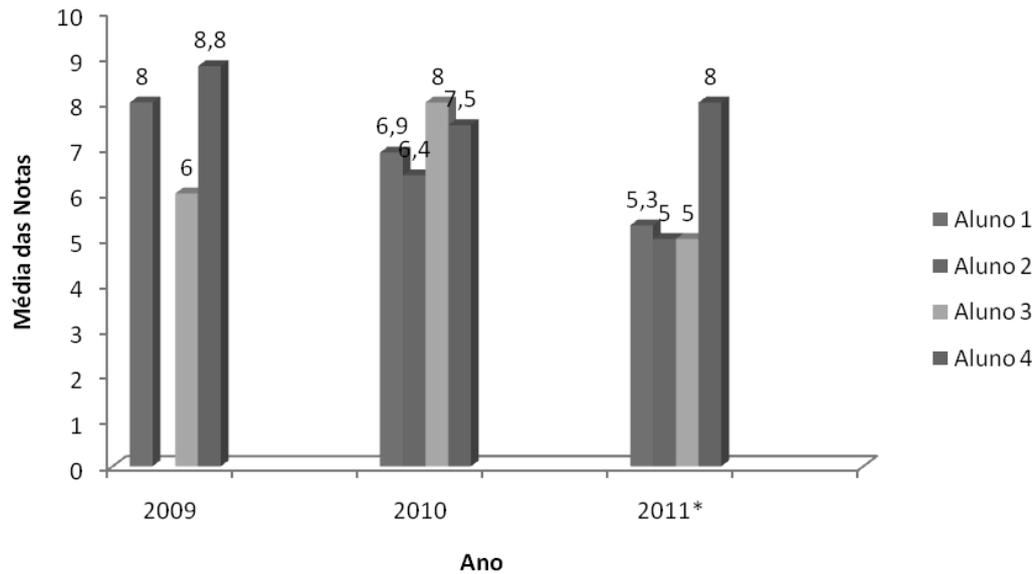


Figura 3. Gráfico referente à média do desempenho dos alunos com “baixa ansiedade” de 2009, 2010 e 2011.

Desempenho médio dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade” nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011

Como pode ser observado na Figura 4, referente ao desempenho médio dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade durante”, nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011, o Aluno 5 apresentou variação na sua média de notas ao longo desses anos. Em 2009, sua média foi de 6,3. Houve aumento no ano de 2010, e sua média foi de 7,5, e no ano seguinte, nota-se uma queda com a média de 6,5.

O Aluno 6 não estudava na escola em 2009. No ano de 2010, sua média foi 5,5, com uma pequena queda no ano de 2011, com média 5. O Aluno 7 também apresenta variação na média de notas ao longo dos anos. No ano de 2009, sua média foi 6,6, com um aumento no ano de 2010, com a média 7,6, mas houve queda no ano de 2011, tendo obtido a média de 5,3.

Com relação ao Aluno 8, também é possível notar uma variação entre os anos, e em 2009, sua média de notas foi 8, com um aumento para 9,5 em 2010, e uma queda na média em 2011 com média 8,5.

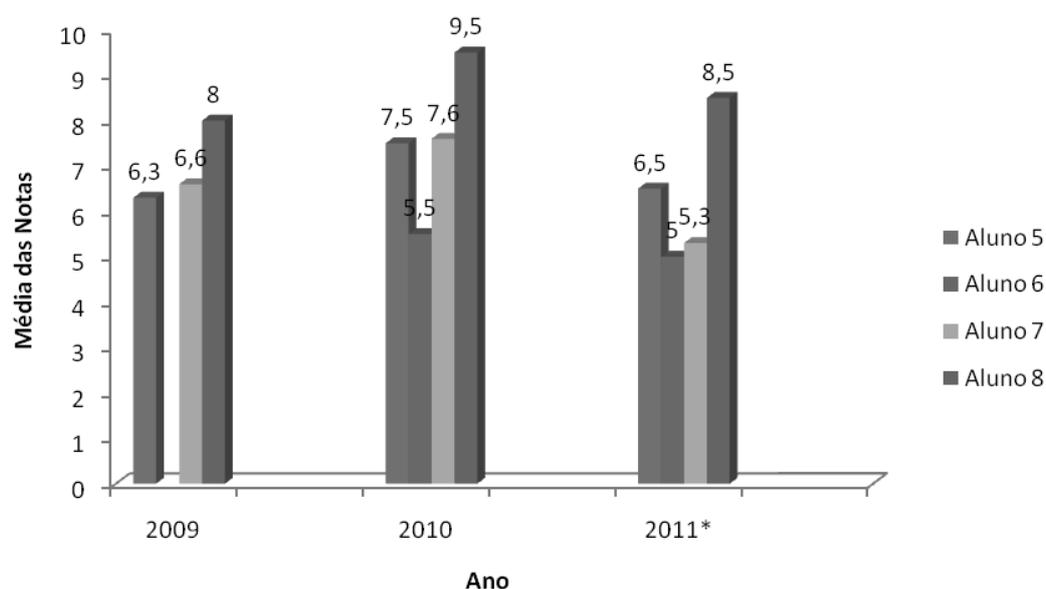


Figura 4. Gráfico referente à média do desempenho dos alunos com “alta ansiedade” e “extrema ansiedade” de 2009, 2010 e 2011.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo do Estudo 2 foi verificar a relação entre baixo desempenho em Matemática e altos níveis de ansiedade, além de descrever contingências existentes dentro e fora da escola que possam gerar ansiedade à Matemática. Os resultados sugerem que tantos nos alunos que relataram “baixa ansiedade”, quanto os alunos que relataram “alta ansiedade” e “extrema ansiedade”, a variação das notas é bastante acentuada, não sendo possível observar um padrão estável nas notas.

Os estudantes que relataram sentir “alta ansiedade” e “extrema ansiedade” apresentaram melhor desempenho na disciplina do que os alunos que relataram sentir “baixa ansiedade”, embora essa diferença seja mínima. Isso sugere que as notas dos alunos com níveis mais altos de ansiedade são mais altas que as notas dos alunos com níveis mais baixos de ansiedade, muito embora os dados não sejam conclusivos e nem possam ser estendidos à população em função da amostra reduzida no presente estudo.

Conforme vimos anteriormente, apresentar um bom desempenho em Matemática pode não estar relacionado à ausência de ansiedade à disciplina. Além disso, apresentar boas notas não pode ser sinônimo de que a aprendizagem do conteúdo foi garantida. Isso porque pode ser que o aluno estude por esquiva. Respostas de fuga e esquiva, já discutidas anteriormente, são muito comuns, principalmente se houver o uso do controle aversivo (Carmo & Figueiredo, 2009; Sidman, 1995). Muitos alunos, para evitar novas punições, estudam a matéria, porém não se pode dizer que aprendem (Sidman, 1995).

De acordo com Skinner (1968/1972), o professor geralmente é julgado pela severidade com que se impõe aos alunos. Tal julgamento, realizado por seus superiores e por seus colegas, parece ser mais positivo, quanto mais severo é o professor; portanto, nessa perspectiva, acredita-se que um bom professor é aquele que faz o aluno trabalhar duro, sem se importar com o método de ensino utilizado. O professor pode “coagir os alunos a ler textos, a ouvir as aulas, a tomar parte nos seminários, a lembrar, tanto quanto possível, do que tenham ouvido ou lido, escrever trabalhos, etc.” (Skinner, 1968/1972, p. 92), mas “o estudante que trabalha principalmente para escapar da estimulação aversiva descobre outros meios de escapar” (p. 93).

Na escola, o uso de técnicas aversivas tem sido identificado como parte do método tradicional de ensino e é frequentemente utilizado porque os meios coercitivos produzem resultados mais rápidos que outros meios (Sidman, 1995). Os alunos que estudam por esquiva relatam, em muitos casos, esquecer o conteúdo, mesmo tendo estudado exaustivamente (Carmo & Figueiredo, 2009). Em outras situações, o estudo por esquiva pode ocorrer em função do estilo parental de envolvimento nos estudos dos filhos. Muitos alunos que estudam por esquiva fazem isso para escapar de castigos e punições aplicadas pelos pais, que são altamente exigentes quanto ao desempenho escolar dos filhos (Feio et al., 2008).

Por fim, analisando os dados e as hipóteses já levantadas, temos indicativos de que nota não significa aprendizado. Alunos que têm medo de tirar notas abaixo da média, em função do controle aversivo exercido por pais e/ou professores, podem estudar para evitar castigos e punições posteriores. Não é a intenção deste estudo esgotar a discussão sobre ansiedade à Matemática, mas, sim, apontar algumas comparações possíveis, e por essa razão, os graus de ansiedade apresentados pelos alunos em questão foram observados apenas no ano de 2010, o que pode sugerir uma nova coleta de dados, a fim de observar esses graus nos demais anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou identificar alguns aspectos cruciais relacionados à ansiedade à Matemática em estudantes do Ensino Fundamental. Para isso, foram realizados dois estudos. O Estudo 1 permitiu a identificação de pequenas variações nos graus de ansiedade à Matemática e a flutuação desses graus por gênero, série, período, sistema de ensino, porém, tais diferenças não são discrepantes e não têm valor estatístico significativo. O Estudo 2 verificou se havia relação entre desempenho escolar em Matemática e altas ou baixas pontuações na escala de ansiedade à Matemática.

De maneira geral, os dois estudos dão indicativos de que a escala utilizada possibilita a identificação de graus de ansiedade à Matemática, mas não possibilitou um valor preditivo quanto à relação entre baixo desempenho em Matemática e altos graus de ansiedade à Matemática, tendo em vista que houve uma variação muito grande no desempenho dos alunos observados.

Esses dados corroboram a literatura específica sobre ansiedade à Matemática e desempenho escolar, já que há dados contraditórios, ora apontando uma correlação positiva entre alta ansiedade à Matemática e baixo desempenho em Matemática, ora apresentando correlação negativa (Rabalais, 1998). Uma ampliação da amostra faz-se necessária para que sejam obtidos dados mais significativos. Em estudos futuros, além da ampliação da amostra, é possível realizar novas correlações, como comparar o desempenho dos alunos não só em Matemática, mas em outras disciplinas do currículo escolar, como no estudo feito por Correa e MacLean (1999), que investigou a concepção dos estudantes acerca das dificuldades na disciplina Matemática.

Futuros estudos poderão ampliar esses achados e sugerir o desenvolvimento de programas que abrangem desde a formação continuada dos professores até o desenvolvimento de habilidades adequadas de estudo da Matemática e de enfrentamento das reações emocionais negativas a essa disciplina.

REFERÊNCIAS

- Almeida, C. S. (2006). *Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nessa área*. Recuperado em 30 mar. 2013, de <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12006/CinthiaSoaresdeAlmeida.pdf>.
- Ashcraft, M. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181-185.
- Brito, M. R. F. (1998). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetike*, 6, 45-63.
- Brown, R. P. & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof: stereotype relevance and gender difference in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 246-257.
- Carmo, J. S. (2011). Ansiedade à Matemática: identificação, descrição operacional e estratégias de reversão. In F. Capovilla (Org.). *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa* (pp. 249-255). São Paulo: Memnon.
- _____. *Escala de Ansiedade à Matemática: elementos descritivos e de construção*. (Manuscrito não publicado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.
- _____. & Simionato, A. M. (2012). Reversão de ansiedade à Matemática: alguns dados da literatura. *Psicologia em Estudo*. Maringá, 17, 317-327.
- _____.; Cunha, L. O., & Araujo, P. V. S. (2008). Análise comportamental da ansiedade à Matemática: conceituação e estratégias de intervenção. In W. C. M. P. da Silva (Org.). *Sobre comportamento e cognição* (pp. 185-195). Santo André: Esetec.
- _____.; Figueiredo, R. M. E.; Nogueira, M. F.; Cunha, L. O.; Araújo, P. V. S. & Ferranti, M. C. (2008). Diferentes intensidades de ansiedade relatadas por estudantes do Ensino Fundamental II, em situações típicas do estudo da Matemática. In W. C. M. P. Silva (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (pp. 213-221). Santo André, SP: Esetec.
- _____. & Figueiredo, R. M. E. (2009). Ansiedade à Matemática em alunos do Ensino Fundamental: achados recentes e implicações educacionais. In R. C. Wielenska (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (pp. 488-495). Santo André, SP: Esetec.
- Correa, J. & Maclean, M. (1999). Era uma vez... Um vilão chamado Matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à Matemática. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 12, 173-194.
- Devine, A.; Fawcett, K.; Szücs, D. & Dowker, N. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8, 2-9.
- Dreger, R. M.; Aiken, L. R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Eccles, J. S. & Jacobs, J. E. (1986). Social forces shape math attitudes and performance. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 11, 367-380.
- Hembree, R. (1990). The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.

- Feio, L. S. R.; Pienda, J. A. G.; Nuñez, C.; Carmo, J. S. & Ferranti, M. C. (2008). Implicación familiar percibida, actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico. In W. C. M. Pereira da Silva. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: análise comportamental aplicada* (pp. 209-218). Santo André, SP: Esetec.
- Fox, L. H. (1977). The effects of sex role socialization on mathematics participation and achievement. In L. H. Fox & J. Sherman (Orgs.). *Women and mathematics: research perspectives for change*. Washington: National Institute of Education.
- Frankenstein, M. (1989). *Relearning mathematics: a different third R-radical math(s)*. Vol. 1. Londres: Free Association Books.
- Mazzo, I. M. B., & Gongora, M. A. N. (2007). Controle aversivo do comportamento: das definições operacionais aos subprodutos indesejáveis e desejáveis. In W. C. M. P. Silva (Org.). *Sobre comportamento e cognição: reflexões teórico-conceituais e implicações para pesquisa* (pp. 42-62). Santo André, SP: ESETec.
- McGinley, J. H. (2000). *Gender differences in mathematics anxiety and achievement: Grades 4-8*. Tese de Doutorado, Rowan University.
- Mendes, A. C. (2012). *Identificação de graus de ansiedade à Matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade à Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Mendes, A. C., & Carmo, J. S. (2011). Estudantes com grau extremo de ansiedade à Matemática: identificação de casos e implicações educacionais. *Psicologia da Educação*, 33, 119-133.
- Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 53-71.
- Pérez, A. I. (2005). *The impact of mathematics anxiety, gender, and mathematics achievement on ontogenetic indicators for hispanic/latino students in higher education mathematics classes*. Tese de Doutorado, Texas A & M University.
- Perry, A. B. (2004). Decreasing math anxiety in college students. *College Student Journal*, 38, 321-324.
- Rabalais, A. (1998). *Identification of Math Anxiety Subtypes*. Dissertação de Mestrado. Eberly College of Arts and Sciences of West Virginia University, Master of Arts in Clinical Psychology, Morgantown, West Virginia.
- Reis, L. R. (2005). *Rejeição à Matemática: causas e formas de intervenção*. Recuperado em 30 mar. 2013, de <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LeonardoRodriguesdosReis.pdf>.
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Rosnan, S. (2006). Overcoming math anxiety. *Mathitudes*, 1, 01-04.
- Rounds Jr., J. B.; Hendel, D. D. (1980). Measurement and dimensionality of mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 27, 138-149.
- Sidman, M. (1995). *Coerção e suas implicações*. (M. A. Andery, trad.). São Paulo: Editorial Psy. (Trabalho original publicado em 1989).
- Silva, C. B.; Brito, M. R. F. & Vendramini, C. M. M. (2002). Atitudes em relação à estatística e à Matemática. *Psico-USF*, 7, 89-100.
- Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do ensino*. (R. Azzi, trad.). São Paulo: E.P.U. (Trabalho original publicado em 1968).
- Stipek, D. & Gralinski, J. H. (1991). Gender differences in children's achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 83, 361-371.
- Suinn, R. M. & Winston, E. H. (2003). The Mathematics Anxiety Rating Scale, a brief version: Psychometric data. *Psychological Reports*, 92, 167-173.
- Tapia, M. & Marsh, G. E. II. (2004). The relationship of math anxiety and gender. *Academic Exchange Quarterly*, 8, 130-134.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50, 63-70.
- Turner, J. C.; Meyer, D. K.; Anderman, E. M.; Midgley, C.; Gheen, M.; Kang, Y. & Patrick, H. (2002). The classroom environment and students' reports of avoidance strategies in mathematics: A multimethod study. *Journal of Educational Psychology*, 94, 88-106.
- Wei, Q. (2010). *The effects of pedagogical agents on mathematics anxiety and mathematics learning*. Tese de Doutorado, Instructional Technology and Learning Sciences Thesis, Utah State University.

Daniela Fassis

Secretaria Municipal de Educação de Rio Claro/SP –
Professora de Educação Infantil, Secretaria Municipal de
Educação de Rio Claro/SP
dani_fassis@yahoo.com.br

Alessandra Campanini Mendes

Universidade Federal de São Carlos – Doutoranda
em Psicologia pelo Programa de Pós-Graduação em
Psicologia da Universidade Federal de São Carlos
alessandra.campanini@gmail.com

João dos Santos Carmo

Universidade Federal de São Carlos – Professor no
Departamento de Psicologia, Centro de Educação e
Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos
carmojs@gmail.com