

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

ALESSANDRA CAMPANINI MENDES

**ANSIEDADE À MATEMÁTICA: EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE
FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO**

São Carlos/SP

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

ALESSANDRA CAMPANINI MENDES

**ANSIEDADE À MATEMÁTICA: EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE
FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO¹**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Psicologia.

Orientação: Prof. Dr. João dos Santos Carmo.

Co-Orientação: Profa. Dra. Monalisa Muniz

São Carlos/SP

2016

¹ Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Dezembro/2012 - Abril /2013); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Maio/2013 – Outubro/2016).

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M538a Mendes, Alessandra Campanini
Ansiedade à matemática : evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção / Alessandra Campanini Mendes. -- São Carlos : UFSCar, 2016.
91 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2016.

1. Ansiedade à matemática. 2. Escala de ansiedade à matemática. 3. Ensino e aprendizagem da matemática. 4. Estratégias de intervenção e reversão de ansiedade à matemática. I. Título.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Alessandra Campanini Mendes

São Carlos, 21/10/2016

Prof.^a Dr.^a Monalisa Muniz Nascimento (Coorientadora e Presidente)
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Prof.^a Dr.^a Janaina de Fatima Castro Caneguim
Faculdade FAMA/Iturama

Prof.^a Dr.^a Melania Moroz
PUC/São Paulo

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância da Prof.^a Dr.^a Melania Moroz e, depois das arguições e deliberações realizadas, a participante à distância está de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa da aluna Alessandra Campanini Mendes.

Prof.^a Dr.^a Carmen Lucia Brancaglioni Passos
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Prof.^a Dr.^a Patricia Waltz Schelini
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública
realizada às 09:00h no dia 21/10/2016.

Comissão Julgadora:

Prof.^a Dr.^a Monalisa Muniz Nascimento
Prof.^a Dr.^a Janaina de Fatima Castro Caneguim
Prof.^a Dr.^a Melania Moroz
Prof.^a Dr.^a Carmen Lucia Brancaglioni Passos
Prof.^a Dr.^a Patricia Waltz Schelini

Homologada pela CPG-PPGpsi na
_____ª Reunião no dia ____/____/____

Prof.^a Dr.^a Elizabeth Joan Barham
Coordenadora do PPGpsi

*Desde o dia em que ao mundo chegamos
Caminhamos ao rumo do Sol
Há mais coisas pra ver,
Mais que a imaginação,
Muito mais pro tempo permitir.*

*E são tantos caminhos pra se seguir
E lugares pra se descobrir.
E o Sol a girar sob o azul deste céu
Nos mantém neste rio a fluir.*

*É o ciclo sem fim que nos guiará
À dor e emoção, pela fé e o amor.
Até encontrar o nosso caminho
Neste ciclo sem fim.
- O Rei Leão -*

*Valeu a pena,
sou pescador de ilusões!
- O Rappa -*

*Nunca se esqueça, nem um segundo
Que eu tenho o amor maior do mundo
Como é grande o meu amor por você!
- Roberto Carlos -*

Dedico este trabalho ao meu marido Cesar e aos meus pais, Jane e João.

AGRADECIMENTOS

*A amizade sincera é um santo remédio
É um abrigo seguro
É natural da amizade
O abraço, o aperto de mão, o sorriso.
- Renato Teixeira -*

Considero essencial agradecer a todos que estiveram ao meu lado durante os quatro anos do doutorado e não poderia deixar de agradecer àqueles que se fizeram presentes ao longo de toda minha vida e jornada acadêmica.

Agradeço a **Deus**, em primeiro lugar, por me permitir concluir este estudo e olhar por mim sempre me mostrando que mesmo diante dos percalços, força, foco e fé formam a tríade para um objetivo ser alcançado.

Deixo meus agradecimentos às agências que financiaram essa pesquisa, **Capes** e **Fapesp**.

Agradeço ao meu orientador **João dos Santos Carmo**, pelos ensinamentos constantes para a realização deste trabalho; pelo trabalho conjunto; pela parceria; por me mostrar um caminho que se faz necessário se quisermos uma educação de qualidade aos estudantes brasileiros; pelo meu amadurecimento profissional. Também agradeço ao meu amigo **João dos Santos Carmo**, pela ajuda na superação das dificuldades; pelo apoio nos momentos de angústia e frustrações; pelas palavras de apoio diante das adversidades; por estender suas mãos naqueles momentos nos quais pensei em desistir e por ser assertivo quando necessário. Também te admiro muito pela perseverança e por nunca desistir! Muito obrigada por tudo! Você é um exemplo para mim!

Deixo meus agradecimentos à minha co-orientadora **Monalisa Muniz**, que aceitou o desafio de orientar um trabalho já em andamento e mesmo diante deste desafio, cumpriu a função de maneira ímpar. Hoje posso afirmar que sei mais que ontem e suas orientações foram essenciais para a escrita dessa tese. Também agradeço à amiga **Monalisa Muniz** que dentre tantas reuniões de orientação também soube ouvir e aconselhar os meus problemas pessoais e me fez acreditar que tudo é possível quando desejamos e nos empenhamos. Sentirei falta desses momentos! Muito obrigada, Mona! É um prazer enorme trabalhar contigo, você mora em meu coração!

Agradeço aos **professores** do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSCar, que trouxeram fundamentais contribuições para que este trabalho pudesse ser realizado, seja nos seminários, nas aulas ou nos encontros informais.

Aos professores **Patricia Waltz Schelini, Melania Moroz, Janaína de Fátima Castro Caneguim, Carmem Lucia Brancaglioni Passos, Elisabete Barham e Cândido Pessoa** pelas leituras, norteados e participação na banca, deixo meu sincero agradecimento. Também quero agradecer à professora **Regina Tancredi** que contribuiu com a leitura e apontamentos durante o exame de qualificação, essenciais para a construção da tese. Igualmente agradeço à professora **Maria Iolanda Monteiro**, pela grande contribuição e trocas de conhecimento em Educação.

Marinéia, secretária da Coordenação do Programa de Pós-Graduação, sempre prestativa e atenciosa às dúvidas e encaminhamentos, muito obrigada!

Agradeço às **instituições escolares, gestores e professores** que gentilmente permitiram a coleta de dados para que este estudo fosse realizado. Igualmente aos **responsáveis pelos alunos e aos alunos** que autorizaram e participaram da pesquisa. Sem a participação de vocês, esse estudo não seria possível. Ele também aconteceu por e para vocês!

Também deixo meus agradecimentos aos colaboradores de coleta de dados dessa pesquisa: aos professores **Paulo Ferreira, Silvia Regina de Souza, Julia Rocca**, e às alunas de graduação **Amanda Gregori, Marcella Takahara, Camila Saturnino**, que dedicaram parte de seu tempo à realização da coleta de dados. Sou muito grata pela imensa ajuda!

Ao meu marido **Cesar**, pelo apoio e companheirismo, por tantas e tantas vezes ter ouvido com paciência as queixas, as dúvidas, as frustrações e também, por dividir os momentos de alegria e vitórias ao longo destes anos. Pela compreensão de minhas ausências durante tantos dias e tantas noites nos quais essa tese foi escrita. Eu sou porque nós somos! Muito obrigada! Amo você!

À minha mãe **Jane**, por me apoiar e dividir comigo momentos de alegria e angústias durante o curso, e por ter sido meu porto seguro diante dos momentos difíceis. Muito obrigada por ter me proporcionado, mesmo a duras penas, a chance de estudar e descobrir na educação a chance de aprender. E não poderia deixar de pedir desculpas pela minha ausência em dias sombrios que se estenderam por seu caminho. Mas agradeço porque o sol se abriu novamente e você faz parte dessa conquista! Muito obrigada, minha mãe querida, te amo muito!

Parte da minha coragem e persistência em chegar até aqui foi devido ao melhor conselho que recebi de meu irmão, **Emerson**: “há diversos caminhos que levam a um mesmo lugar. Nem sempre você chegará ao destino pelo mais curto, mas isso não significa que você não chegará”. Eu não desisti graças a esse conselho! Chego aqui hoje porque suas palavras foram essenciais! Te agradeço muito, te amo!

Agradeço ao meu avô **Pedro**, que me mostrou que persistência é uma mola propulsora aos que têm um objetivo. Estamos aqui, “Parmeirinha”! Muitas saudades, obrigada por tudo, amo você!

Minha avó **Laura**, minha querida, te agradeço por tudo o que fez por mim. Um dia você abriu mão de algo para que eu pudesse realizar um sonho e jamais esquecerei desse ato e de sua nobreza! Espero ser para meus netos a avó que você foi para mim! Saudade eterna, te amarei sempre!

Meu pai querido, **João**, guardo com carinho todos os ensinamentos que você me deu! Cada um deles foi fundamental e eu não seria quem sou, não fosse sua paciência e sapiência! Vivemos tão pouco juntos e mesmo assim, carrego comigo tudo o que você me ofereceu! Obrigada, você será sempre meu guia e meu exemplo, te amo muito!

À minha família, meus queridos **Ana Paula, Carlos, Cecília, Flávia, João Víctor, Júlio Cesar, Raquel, Sofia e Theo** pelo carinho e parceria, pelos momentos em família tão cruciais que me fizeram e me fazem entender que lar é onde somos queridos! Aos meus sogros **Maria e João**, àqueles que fizeram parte da minha vida e que também foram meus pais: vocês moram em meu coração e jamais esquecerei tudo o que aprendi com vocês! Muito obrigada, amo todos vocês!

Aos meus queridos amigos, **Rogério, Sandra, Mariana, Isabela, Lucélia, Ricardo, Bruna, Karen, Érick, Osvaldo, Fábria, Arthur, Bianca, Janaína, Angélica, Fabiana, Chila, Shirley, Thalita, Michele, Michel Machado, Michel Moura, Lara, Jack, Vinícius, Diego**, pela companhia ao longo destes anos, virtual ou presencial, pelo apoio, pela paciência, pelo carinho, pelas risadas, pelos momentos ímpares, enfim, pela amizade que construímos. Obrigada, meus queridos, meus amores!

Deixo meu muito obrigada também aos parceiros de laboratório e pesquisa, **Alana, Marcelo, Júnior, Camila, Alex, Isadora**. Obrigada pelos bons momentos de reflexão!

Aos meus animais de estimação: meus cães **Kal-El e Pingo** e minha gatinha **Thalia**, que me proporcionaram momentos de alegria, amizade incondicional e sorrisos,

mesmo nos momentos mais difíceis, e que aqueceram meus pés durante a digitação deste trabalho. Minha vida é mais feliz ao lado de vocês!

Enfim, agradeço aos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Mendes, A. C. (2016). *Ansiedade à matemática: evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Resumo

A ansiedade à matemática é caracterizada por um conjunto específico de reações fisiológicas desagradáveis, cognitivas e comportamentais diante de qualquer estímulo matemático ou contingências de aprendizagem de matemática. Esse trabalho teve como objetivo geral buscar evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática e para isso o trabalho foi dividido em dois estudos. O primeiro estudo é a busca de evidências de validade da Escala da Ansiedade à Matemática – EAM – dividida em três etapas para a investigação dos respectivos objetivos específicos: verificar evidências da estrutura interna da EAM; verificar correlações entre altos e baixos escores na escala EAM e desempenho escolar nas disciplinas de matemática, português, história e geografia; ampliar a aplicação da EAM na região Sul, Centro-Oeste e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escores de ansiedade à matemática em cada região, considerando as variáveis gênero, ano escolar e período. O segundo estudo teve como objetivo verificar a eficácia de um programa de intervenção de ansiedade à matemática e abrangeu apenas uma etapa. Sobre o primeiro estudo, os resultados na etapa 1 por meio da Análise Fatorial Exploratória e Confirmatória, indicaram que o instrumento EAM tende a apresentar uma estrutura com duas dimensões. Na etapa 2, os resultados mostraram que houve correlação significativa e positiva entre escore total da EAM e desempenho em: matemática, em onze bimestres analisados; português, em seis bimestres; história; em dois bimestres; geografia, em seis bimestres. Na terceira etapa, os resultados apontaram diferença significativa de média na EAM, em relação à variável gênero nas regiões Centro-Oeste, Sul e na amostra geral. Referente à variável período, também houve diferença significativa quando analisadas as regiões Centro-Oeste, Sudeste e também, na amostra geral; sobre a variável série, as diferenças significativas na média da EAM ocorreram na região Centro-Oeste e na amostra geral. Na região Centro-Oeste as diferenças significativas na pontuação da EAM ocorreram entre o 1º ano do Ensino Médio e o 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Também foram observadas diferenças significativas entre o 3º ano e o 8º ano; o 6º ano e 8º e 1º anos; o 7º ano e 1º e 8º anos; e o 8º ano e 3º, 6º e 7º anos; na amostra geral as diferenças entre o 1º ano do Ensino Médio e a 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Em relação ao objetivo geral do estudo, sobre a busca de evidências de validade para um instrumento de avaliação e da eficácia de uma intervenção, ambos para ansiedade à matemática, na presente pesquisa foram encontrados dados que sustentam evidências positivas para a continuação dos estudos com a EAM e para a intervenção, embora esse último tenha sido apenas um estudo inicial e por isso, ainda não é possível indicar se possui eficácia, mas os resultados são favoráveis.

Palavras-chave: Ansiedade à matemática; Escala de ansiedade à matemática; Ensino e aprendizagem da matemática; Estratégias de intervenção e reversão de ansiedade à matemática.

Mendes, A. C. (2016). Mathematics Anxiety: evidences of validity of assessment and intervention tools. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Abstract

Mathematics anxiety is characterized by a specific set of unpleasant physiological, cognitive and behavioral reactions to any mathematical stimuli or mathematics learning contingencies. This paper had as a general objective to look for evidence of validity of assessment and intervention tools related to mathematics anxiety and to this end, the research was divided into two studies. The study part is intended to search for evidence of validity of the Mathematics Anxiety Scale (MAS). It is divided into three steps aiming in order to investigate the main objectives such as verify evidence of the inner structure of the MAS; check out correlations between high and low scores on the MAS and school performance in subject matters like mathematics, portuguese, history and geography; expand the application of the MAS in the South, Midwest and Northeast in Brazil and observe possible differences in average scores of mathematics anxiety in each region, taking into account students' gender, school year (grades) and term. The second study aimed to verify the effectiveness of an intervention program to math anxiety and it was done in a single step. On the first study, the results in step 1, by Exploratory and Confirmatory Data Analysis, indicated that the MAS tends to show a structure with two dimensions. In part 2, the results showed that there was significant and positive correlation between MAS total score and performance in mathematics, in eleven two-month terms analyzed; Portuguese, in six two-month terms; History; in two-month terms; Geography, in six two-month terms. In the third part, the results showed significant difference in MAS average in relation to the gender variable in the Midwest, southern regions and in the general sample. Referring to the period variable, there was also a significant difference in the Midwest, Southeast and also, in the general sample. On the school year variable, the significant differences in MAS average occurred in the Midwest and in the general sample. In the Midwest, the significant differences in MAS scores occurred between the 1st year of high school (9th grade) and the 6th and 7th years of elementary school. Significant differences were also observed between the 3rd grade and the 8th grade; the 6th grade and 8th and 1st grades; the 7th grade and 1st and 8th grades; and the 8th grade and 3rd, 6th and 7th grades. In the general sample, the differences between the 1st grade of high school (9th grade) and the 6th and 7th grades of elementary school. In relation to the general objective of this paper which is about the search for evidence of validity of an assessment tool and the effectiveness of an intervention, both concerned with math anxiety, data supporting positive evidence for carrying on using MAS and to the intervention were found in this research. Although the last one was only an initial study and thus it is still not possible to indicate whether it is effective, but the results are promising.

Keywords: Mathematics Anxiety; Mathematics Anxiety Scale; Mathematics teaching and learning; Intervention strategies and reversal of math anxiety.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos alunos participantes de acordo com escola, rede de ensino, período, ciclo e gênero.....	32
Tabela 2 - Fatores e cargas fatoriais emergidos na análise fatorial exploratória.....	36
Tabela 3 - Índices de ajustes para os modelos testados com análise fatorial confirmatória.....	37
Tabela 4 - Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em matemática em 2010, 2011 e 2012.....	44
Tabela 5 - Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em português em 2010, 2011 e 2012.....	45
Tabela 6 - Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em história em 2010, 2011 e 2012.....	45
Tabela 7 - Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em geografia em 2010, 2011 e 2012.....	46
Tabela 8 - Distribuição dos alunos participantes de acordo com a região, ciclo, gênero, período e ano escolar.....	50
Tabela 9 - Pontuação na escala Likert de acordo com escore e níveis de ansiedade.....	51
Tabela 10 - Diferenças de média para gênero e período em relação à pontuação da EAM nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul.....	54
Tabela 11 - Diferenças de média para gênero e período em relação a pontuação da EAM na amostra geral	55
Tabela 12 - Análise Tukey para diferenças de médias na EAM entre os anos na	

região Centro-Oeste.....	56
Tabela 13 - Análise Tukey para diferenças de médias entre os anos na EAM da amostra geral.....	58
Tabela 14 – Programa de intervenções aplicado à aluna participante.....	67

SUMÁRIO

Apresentação	01
1 - Introdução	03
1.1 - Sobre Ansiedade à Matemática	10
1.2 - Avaliação e intervenção em relação à ansiedade à matemática	20
1.3 - Estratégias de intervenção e reversão de ansiedade à matemática	23
2 - Objetivo	30
2.1 - Objetivo Geral	30
2.2 – Objetivos Específicos	30
3 – Estudo 1	31
3.1 - Etapa 1	31
3.1.1- Objetivos	31
3.1.2 – Método	31
3.1.2.1 - Participantes	31
3.1.2.2 - Local de Coleta	32
3.1.2.3 - Material	32
3.1.2.4 – Descrição do banco de dados	33
3.1.2.5 - Procedimentos de coleta dos dados	33
3.1.2.6 - Procedimentos de análise dos dados	34
3.1.3 - Resultados	35
3.1.4 – Discussão	38
3.2 - Etapa 2	41
3.2.1 - Objetivos	41
3.2.2 - Método	41

3.2.2.1 – Participantes.....	41
3.2.2.2 - Local de coleta.....	42
3.2.2.3 - Material.....	43
3.2.2.4 - Procedimentos de coleta de dados.....	43
3.2.2.5 - Procedimentos de análise dos dados.....	43
3.2.3 - Resultados.....	43
3.2.4 - Discussão.....	46
3.3 - Etapa 3.....	48
3.3.1 - Objetivos.....	49
3.3.2 - Método.....	49
3.3.2.1 - Participantes.....	49
3.3.2.2 - Local de Coleta.....	50
3.3.2.3 - Material.....	50
3.3.2.4 - Procedimentos de coleta de dados.....	52
3.3.2.5 - Procedimentos de análise dos dados.....	53
3.3.3 - Resultados.....	53
3.3.4 - Discussão.....	59
4 – Estudo 2.....	62
4.1 - Etapa 4.....	62
4.1.1 – Objetivo.....	62
4.1.2 - Método.....	62
4.1.2.1 – Participante.....	62
4.1.2.2 - Local de Coleta.....	63
4.1.2.3 - Material.....	63
4.1.2.4 - Procedimentos de coleta de dados.....	64

4.1.2.5 – Aplicação da Intervenção.....	66
4.1.3 - Resultados.....	73
4.1.4 - Discussão.....	76
5 – Discussão Geral.....	80
6 - Referências.....	83

APRESENTAÇÃO

A ansiedade à matemática é caracterizada por um conjunto específico de reações fisiológicas desagradáveis, cognitivas e comportamentais que ocorre diante de qualquer estímulo matemático ou contingências de aprendizagem da matemática (Carmo, Cunha e Araujo (2007). Esse fenômeno, quando em grande intensidade e alta frequência, pode levar o aluno a sérios problemas de aprendizagem e até mesmo ao fracasso escolar. No entanto, identificar problemas de aprendizagem é uma tarefa difícil e nem sempre possível de ser realizada.

No Brasil, os estudos sobre identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes em quaisquer que sejam os níveis de ensino são poucos. Diante dessa escassez, Mendes (2012) conduziu o primeiro estudo sobre o fenômeno, aplicando uma Escala de Ansiedade à Matemática (EAM) em 1.106 estudantes do ensino fundamental e médio. Os resultados desse primeiro estudo revelaram, por meio dos testes *t* de Student e Anova, diferença significativa entre as médias de respostas dos alunos na variável rede de ensino. Não houve diferença significativa quando observadas as variáveis gênero; nível de ensino; série; e idade. Além disso, foram observados através dos relatos dos alunos, graus altos de ansiedade à matemática diante de situações que não sugeriam condições aversivas. Esses dados sugeriram que a continuação da investigação do fenômeno ansiedade à matemática, pouco discutido em âmbito nacional, era pertinente.

A partir dos resultados de Mendes (2012), foram encontradas evidências de que novas análises poderiam ser realizadas. Embora avaliar graus de ansiedade à matemática se faz pertinente, é importante também propor intervenções para minimizar essa ansiedade.

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo geral buscar evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática e para isso o trabalho foi dividido em dois estudos. O primeiro estudo é a busca de evidências de validade da EAM contendo três etapas para a investigação dos respectivos objetivos específicos: verificar evidências da estrutura interna da EAM; verificar correlações entre altos e baixos escores na escala EAM e desempenho escolar nas disciplinas de matemática, português, história e geografia; ampliar a aplicação da EAM na região Sul, Centro-Oeste e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escores de ansiedade à matemática em cada região, considerando as variáveis gênero, ano escolar e período. O segundo estudo teve como objetivo propor e verificar evidências de validade de um programa de intervenção de ansiedade à matemática e abrangeu apenas uma etapa.

1) Introdução

Dados recentes do Sistema Nacional de Educação Básica - Saeb² - apontam para uma acentuada dificuldade de aprendizagem na matemática que influencia diretamente o desempenho dos estudantes brasileiros de diferentes séries. O Saeb, que avalia os 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e o 3º do Ensino Médio, não apresentou diferença significativa nas pontuações em matemática obtidas nas últimas avaliações e os estudantes ainda apresentam baixíssimo desempenho. Os dados de 2015, nas séries iniciais do Ensino Fundamental – até 5º ano – indicaram que a média da proficiência nacional alcançada pelos alunos na disciplina matemática foi de 219 pontos, somadas as redes pública e particular. Os alunos do 9º ano – atingiram 256 pontos, também somadas às redes pública e particular. O índice alcançado pelos alunos do Ensino Médio foi um pouco maior, 267.

Ressalta-se que a pontuação do Saeb varia de zero a 500 pontos e os resultados atingidos pelos alunos variam conforme os descritores avaliados, ou seja, ao conjunto de habilidades referentes a um determinado conteúdo. Neste contexto, ainda que a pontuação atingida pelos alunos dependa dos descritores, às habilidades avaliadas em cada exercício da prova, é possível dizer que ela foi mediana, considerando que o máximo é de 500 pontos. É importante ressaltar que se todas as habilidades já estivessem sido adquiridas, o esperado é que a média estivesse próxima do máximo, principalmente pelos alunos do Ensino Médio, que estão encerrando a Educação Básica e possivelmente, iniciando o Ensino Superior, etapa que exige tais habilidades consideradas desenvolvidas.

² O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), conforme estabelece a Portaria n.º 931, de 21 de março de 2005, é composto por dois processos: a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc). A Aneb é realizada por amostragem das Redes de Ensino, em cada unidade da Federação e tem foco nas gestões dos sistemas educacionais. Por manter as mesmas características, a Aneb recebe o nome do *Saeb* em suas divulgações; a Anresc é mais extensa e detalhada que a Aneb e tem foco em cada unidade escolar. Por seu caráter universal, recebe o nome de *Prova Brasil* suas divulgações. (INEP, 2015). Disponível: www.inep.gov.br.

Diversos estudos têm identificado a matemática como uma disciplina causadora de grande aversão aos alunos (Carmo, 2011; Correa & MacLean, 1999; Feio, 2008; Fragoso, 2011). Muitos alunos carregam em seu contexto a reprovação em matemática e, portanto, passam a relacionar tal disciplina a experiências negativas e aterrorizantes.

Por outro lado, faz-se necessário destacar que tais experiências negativas não são geradas somente pelo conteúdo, mas também, relacionam-se a uma série de fatores como: metodologia inadequada de ensino; uso de controle aversivo durante seu ensino em sala de aula; falta de formação específica de muitos professores; crenças e regras inadequadas acerca da matemática que são disseminadas por nossa cultura, como diferenças entre os gêneros, com a falsa ideia de que meninos são “melhores” que meninas na matemática, ausência de hábitos adequados de estudos. Independente da origem, o fato é que a aversão à disciplina pode gerar o desempenho baixo evidenciado nos dados observados no Saeb (Inep, 2015).

Essa percepção dos diversos fatores que contribuem para as dificuldades de aprendizagem na matemática também é discutida por Fragoso (2001), quando o autor aponta que tais dificuldades podem não estar relacionadas ao conteúdo, mas principalmente, aos fatores emocionais oriundos de processos pedagógicos mal direcionados em sala de aula. Corroborando o que diz Fragoso (2001), Carmo (2011) sugere que experiências negativas em sala de aula podem gerar nos estudantes, sentimentos de aversão à matemática, expectativas negativas e concepções inadequadas sobre si mesmo.

Fatores relacionados à saúde geral do estudante, incluindo aspectos sensoriais, neurológicos e emocionais também são elementos contributivos para as dificuldades de aprendizagem, conforme apontam Almeida e Alves (2002). Sobre possíveis dificuldades inerentes aos estudantes, é importante destacar que alguns indivíduos apresentam

transtornos de aprendizagem como a discalculia do desenvolvimento. De acordo com o DSM-V³ (2013), a discalculia do desenvolvimento é um termo utilizado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatores aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes, e está relacionada ao ensino inadequado na instituição escolar.

Além da discalculia do desenvolvimento há ainda outro tipo de transtorno chamado de acalculia. No caso da acalculia a dificuldade em ler e escrever números está associada a lesões no lobo parietal esquerdo do cérebro (ao contrário da discalculia que não é acometida por essas lesões) por exemplo, um acidente vascular cerebral – AVC (Boller & Grafman, 1983; Omara, 2012). Nesse caso, o indivíduo já tinha consolidadas algumas habilidades matemáticas e passou a não mais manifestá-las após o acidente cerebral.

No entanto, discalculia do desenvolvimento e acalculia são transtornos que acometem uma parcela mínima da população (Omara, 2012; Santos, Ribeiro, Kikuchi & Silva, 2010), o que não explica a ampla rejeição da matemática por muitos estudantes e, muito menos, o alto índice de reprovação nessa disciplina. Em outras palavras, parte significativa dos estudantes de Ensino Fundamental e Médio não apresenta limitações de desenvolvimento, ou seja, qualquer restrição neurobiológica que possa justificar tanto a aversão quanto as dificuldades acentuadas em matemática. O que se pode encontrar é a presença de crianças com discalculia que são expostas a modelos aversivos de ensino da matemática e, portanto, poderão desenvolver reações emocionais negativas à disciplina, acentuando ainda mais essa aversão. O mesmo raciocínio pode ser estendido à acalculia (Carmo, 2011).

³ Manual Estatístico e Diagnóstico das Doenças Mentais.

Assim, a experiência direta com a disciplina, a metodologia de ensino e os padrões de interação professor-aluno também podem ser variáveis que influenciam para gerar os problemas mencionados. Por outro lado, não se pode estabelecer um processo de culpa exclusivo sobre o professor, já que isso envolveria apenas aspectos relacionados à ação pedagógica em sala de aula (Carragher, Carragher & Schliemann, 1988). Muitos alunos possuem aversão à disciplina por não terem uma rotina adequada de estudos.

No entanto, é comum na matemática escolar o uso de metodologias tradicionais de ensino nas quais o professor é o único que possui o conhecimento e o aluno apresenta o papel de, simplesmente, reproduzir mecanicamente regras e instruções verbais e escritas. Esse tipo de ensino, que julga apenas uma resposta correta e desconsidera o passo-a-passo da aprendizagem do indivíduo, pode acarretar aos alunos a falsa ideia de que eles aprendem apenas quando acertam a resposta final de um exercício. Acertar o resultado é importante, mas considerar os avanços diários do aluno deveria ser uma ação mais frequente por parte do professor.

Apesar de passados mais de 50 anos, vale destacar as práticas de controle aversivo citadas por Skinner em 1972, ainda utilizadas nos dias atuais, que pouco foram alteradas nas salas de aula até o presente momento. Se há 50 anos as práticas de controle aversivo eram explícitas, como palmatórias e xingamentos, na atualidade há o controle aversivo sutil, como comparação de desempenho entre os alunos da mesma turma e por parte dos professores, por exemplo. Nessa perspectiva, Viecelli e Medeiros (2002) apontam que nas instituições escolares, ao longo das reformas educacionais, o controle aversivo foi ganhando características cada vez mais sutis, embora os efeitos gerados não sejam menos graves. Os castigos corporais foram substituídos, e os professores passaram a usar os próprios procedimentos didáticos como punição. Hübner (1998) afirma que os professores “*dão aos alunos tarefas adicionais, livros para ler como*

castigo por alguma indisciplina” (p. 13). A obrigação da leitura do livro e não sair para o recreio para fazer exercícios de matemática são exemplos de punição.

Para nomear as contingências aversivas Sidman (1995) usa o termo “coerção” e refere-se ao “*uso da punição e da ameaça de punição para conseguir que os outros ajam conforme gostaríamos, e à nossa prática de recompensar pessoas deixando-as escapar de nossas punições e ameaças*” (p.17). Para o autor, a utilização frequente dessa técnica ocorre porque os meios coercitivos produzem resultados mais rápidos que outros meios, e isso é o que se presencia nas salas de aula muitas vezes: o professor ameaçando o aluno com aplicação de provas surpresas ou tarefas que valem notas, para controlar o comportamento inadequado dos alunos. Essa ideia corrobora com as de Hübner (1998) sobre as próprias tarefas da disciplina matemática serem consideradas pelos educadores como punitivas.

Um amplo levantamento conduzido por Zunino (1995), por meio de perguntas sistematizadas sobre concepções a respeito da matemática feitas a pais, estudantes e professores, revelou dados que sugerem que a aversão à matemática é, em sua grande maioria, cultural. Pais que apresentam dificuldades em matemática podem tecer comentários inapropriados para os filhos. Professores com alguma aversão ou dificuldade em determinado conteúdo também podem estabelecer nos alunos certo receio, ou seja, é provável que o aluno pense ser impossível aprender tal tarefa já que até mesmo o professor considera difícil.

Vários estudos têm demonstrado que as concepções errôneas acerca da importância da aprendizagem da matemática têm como resultado o baixo rendimento do aluno. Essas concepções são denominadas de auto-regras e interferem diretamente no aprendizado do aluno (Carmo, 2011). Algumas dessas concepções são descritas por Frankenstein (1989) como: “nunca serei capaz de aprender matemática”; “pessoas

inteligentes resolvem mais rapidamente problemas matemáticos, em suas cabeças, na primeira tentativa”; “o professor é o único que pode me dizer as respostas” (p. 129).

Muitas vezes o professor desconsidera estratégias utilizadas pelos alunos para aprender certo conteúdo. Estas estratégias podem demonstrar grande capacidade diante da matemática mas nem sempre esses mecanismos de aprendizagem são considerados como adequados pelos professores, o que pode frear a aprendizagem do aluno. Se esta capacidade for potencializada pela escola, melhores resultados na aprendizagem e no desempenho podem ser evidenciados (Mendes & Carmo, 2014).

Há ainda outros fenômenos relacionados às experiências negativas com a matemática (Sophian,1996). Um destes fenômenos é denominado de desamparo aprendido, que pode ser ocasionado pelo aluno que não teve um bom desempenho em tarefas matemáticas iniciais, e que, por consequência, passa a fracassar diante das demais situações que envolvem a disciplina. Além do desamparo aprendido, Sophian (1996) discute sobre a síndrome da resposta correta, na qual o aluno se preocupa exclusivamente em acertar a resposta, ainda que não saiba o conteúdo e suas implicações.

Dessa forma, nota-se a pertinência de buscar melhor compreensão dos fatores emocionais relacionados à forma de lidar com a matemática, como a questão da ansiedade à matemática na história ambiental do indivíduo; sua história de aprendizagem em contextos formais de ensino; as contingências e regras estabelecidas ao longo da vida escolar, familiar e social, capazes de produzir tais comportamentos emocionais negativos.

No que diz respeito aos comportamentos emocionais, Millenson (1975) discorre que são estados especiais de motivação ou atividade geral, um conceito referente a mudanças amplas no comportamento operante. Para o autor, o comportamento

emocional é necessário, pois atua como alerta ao indivíduo. Mazzo e Gongora (2007) salientam que a intensidade da estimulação aversiva à qual o indivíduo está sujeito, favorece diretamente o surgimento de subprodutos indesejáveis do controle aversivo e dentre os subprodutos indesejáveis, há um tipo particular de resposta emocional, a ansiedade. Skinner (1972) refere-se à ansiedade como um subproduto emocional do controle aversivo que acompanha comportamentos de fuga ou esquiva, podendo variar de intensidade, além de envolver respostas fisiológicas. Logo, os transtornos de ansiedade podem ser classificados como um mecanismo que tem a função de evitar situações indesejadas.

Os subprodutos emocionais podem manter-se presentes mesmo após um longo tempo transcorrido entre suas atividades atuais e o período escolar. Em casos extremos, alguns indivíduos relatam uma sensação de paralisação diante de situações que lembram a matemática. Por vezes, a própria palavra matemática, escrita ou verbalizada, serve como estímulo eliciador de uma série de reações emocionais negativas (Carmo, 2011).

Para exemplificar o que a simples verbalização da palavra matemática pode causar aos alunos, o estudo de Mendes e Carmo (2014) identificou de que forma estudantes do Ensino Fundamental (2º ano e 5ª série) respondem verbalmente ao estímulo visual matemática. Os autores selecionaram estudantes e apresentaram aos mesmos, individualmente, uma folha de papel contendo a palavra escrita matemática, e solicitaram que cada estudante escrevesse as reações imediatas diante daquela palavra escrita. Os resultados indicaram uma série de características negativas atribuídas pelos alunos, e em geral, referiam-se a respostas emocionais (medo, tristeza, desgosto, etc.). Os dados também apontaram respostas fortemente atreladas ao cotidiano da escola e às estratégias metodológicas dos professores (“eu odeio a professora”; “não entra na minha cabeça a matemática”; “acho muito difícil aprender”).

Sobre experiências negativas em relação à matemática, Jackson e Leffingwell (1999) relatam em seu estudo que nos Estados Unidos cerca de 93% da população já passaram por experiências negativas em relação à matemática desde o período escolar até a universidade. Não somente no Brasil, mas também há evidências de que em torno de 50% dos estadunidenses já apresentaram reações semelhantes à ansiedade à matemática. No entanto, esse é um problema que parece aumentar nas escolas brasileiras.

Portanto, é possível destacar que a aprendizagem da matemática é, geralmente, relacionada ao medo, à aversão, à fuga ou à evitação das situações ligadas a ela, seja em ambiente escolar ou fora dele. A esse conjunto de reações emocionais negativas que certos alunos apresentam durante a aprendizagem da matemática, denominou-se de ansiedade à matemática (Feio *et al*, 2008; Geary, 1996; Tobias, 1978).

1.1) Sobre ansiedade à matemática

Segundo Frankenstein (1989), o termo ansiedade à matemática foi utilizado por Richardson e Suinn em 1973 e divulgado fora da academia por Sheila Tobias em 1978. Após isso, tem sido amplamente utilizado para se referir às reações fisiológicas e comportamentais descritas por alunos quando estão diante de situações que envolvem a disciplina matemática. Além da definição desses autores, Geary (1996) pontua ansiedade à matemática como “um estado de medo e apreensão que está associado a vários cometimentos em matemática, como testes, frequência a disciplinas, dever de casa, etc.” (p. 274). Aschcraft (2002) define ansiedade à matemática como um sentimento de tensão ou medo capaz de interferir no desempenho em matemática.

Tanto para Geary (1996) quanto para Carmo (2011), não existem dados na literatura que apontem para qualquer relação direta entre ansiedade à matemática e ansiedade diante de outras situações. Uma pessoa com ansiedade generalizada pode

apresentar ansiedade à matemática, porém, o contrário pode não ocorrer. Assim, um indivíduo que apresenta ansiedade à matemática não necessariamente a demonstrará diante de mais situações ou disciplinas.

É comum presenciar alunos com ansiedade à matemática evitando as atividades que envolvem o uso de repertórios matemáticos. Além disso, quando já em contato com tarefas matemáticas, os alunos tendem a resolvê-las rapidamente a fim de fugir do que considera aversivo. Escolhas profissionais, inclusive, são realizadas por alguns indivíduos quando os cursos não possuem a matemática em seus currículos (Geary, 1996).

Sensações de pânico, paralisia e desorganização mental são sensações características de ansiedade à matemática, como apontam Tobias e Weissbrod (1980). Richardson e Suinn (1972) também indicam sensações de tensão e ansiedade que interferem na manipulação de operações aritméticas e na solução de situações acadêmicas e cotidianas.

Na literatura nacional, ansiedade à matemática foi caracterizada por Carmo, Cunha e Araujo (2007) como um conjunto específico de reações fisiológicas desagradáveis, cognitivas e comportamentais diante das situações relacionadas à matemática. São exemplos de reações fisiológicas desagradáveis: taquicardia; sudorese; extremidades frias; sensação de torpor ou desmaio; cefaleias; gastralgias; alterações no sono (insônia; sono entrecortado; pesadelos; sensação de cansaço ao acordar). Em relação às reações cognitivas estão relacionadas confusão mental; sensação de descontrole do pensamento; presença muito frequente de pensamentos de autodepreciação (auto-regras). Além das auto-regras, há também fatores que são difundidos culturalmente, normalmente observados em sala de aula, tais como, o aluno acreditar que a matemática é apenas para pessoas inteligentes e que ele jamais será

capaz de aprender. Sobre as reações comportamentais, fuga-esquiva são frequentemente apresentadas e sempre relacionadas ao controle aversivo. É importante destacar que esse conjunto de reações é o mesmo conjunto de reações que define a ansiedade em geral (Skinner, 1972), o que difere são as situações que causam um e outro tipo de ansiedade.

As funções de fuga e esquiva são resumidas por Catania (1999) da seguinte maneira: a fuga evita o estímulo aversivo e a esquiva, por sua vez, o atrasa. Na escola, um exemplo de fuga pode ser descrito quando o aluno realiza uma avaliação de maneira muito rápida. Um exemplo de esquiva é quando o aluno falta à avaliação. Estes padrões comportamentais de fuga e esquiva são diferentes dos que caracterizam dificuldades de aprendizagem causadas pelos transtornos fisiológicos descritos anteriormente, como a acalculia e a discalculia, nos quais os alunos não conseguem realizar operações aritméticas por deficiências neurológicas. Além disso, o que caracteriza a ansiedade à matemática é a forte intensidade e a alta frequência que as reações fisiológicas, cognitivas e comportamentais ocorrem quando o estímulo matemático está presente.

O primeiro estudo sobre ansiedade à matemática foi realizado por Dreger e Aiken (1957), que na ocasião, utilizaram o termo “ansiedade a números”. Os autores entrevistaram 704 estudantes de uma universidade estadunidense que frequentavam aulas de matemática elementar. Os estudantes responderam tarefas específicas sobre conteúdos matemáticos e uma escala composta por 74 itens, dos quais três mediam sentimentos de ansiedade relacionados a números. Os itens eram: “fico frequentemente nervoso quando tenho que fazer aritmética”, “muitas vezes em que vejo um problema de matemática, simplesmente congelo”, “nunca fui tão bom em matemática como sou em outras matérias”. A aplicação da escala ocorreu ao final de uma aula; a escala respondida foi devolvida junto com as tarefas de matemática que os estudantes haviam resolvido. Os escores obtidos por cada estudante nestes três itens que mediam os

sentimentos de ansiedade foram correlacionados com os outros itens da escala, tanto individualmente quanto em conjunto. Os resultados obtidos das correlações entre os fatores que emergiram sugeriram que ansiedade a números pareceu ser um fator separado do fator denominado de ansiedade geral, apesar de uma pequena relação entre elas. Também não houve relação direta entre ansiedade a números e inteligência geral. Na análise fatorial da escala, foram extraídos três fatores, denominados pelos autores de ansiedade a números, ansiedade geral e inteligência geral. Além disso, os resultados obtidos nas tarefas de desempenho em matemática revelaram que pessoas com alta ansiedade a números tendem a apresentar baixo desempenho na disciplina matemática.

Após o estudo de Dreger e Aiken (1957), diversos aspectos relacionados à ansiedade à matemática passaram a ser investigados, como diferenças de gênero (Devine, Fawcett, Szücs, & Dowker, 2012; McGinley, 2000; Perez, 2005; Tapia & Marsh, 2004), desempenho escolar em matemática (Perez, 2005); e estratégias de reversão (Perry, 2004; Rossnan, 2006).

Um dos estudos longitudinais realizados na investigação de ansiedade à matemática nos Estados Unidos foi conduzido por Wigfield e Meece (1988). Esses autores avaliaram a ansiedade à matemática por meio de questionários aplicados em 564 crianças da sexta série e da décima segunda série, relacionando crenças, valores e atitudes diante da matemática. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram o SAQ (Questionário de Atitudes Infantis) e o MAQ (Questionário de Ansiedade à Matemática). Os resultados deste estudo indicaram que na análise fatorial dois componentes da ansiedade foram encontrados: um sobre reações afetivas negativas e outro sobre aspectos cognitivos. O componente afetivo da ansiedade à matemática correlacionou-se mais fortemente e negativamente do que o componente preocupação com desempenho e percepção de habilidades de crianças. O componente preocupação

correlacionou-se mais fortemente e positivamente do que o componente afetivo, à importância que as crianças davam à matemática e ao relato de esforço realizado em matemática.

No mesmo estudo, Wigfield e Meece (1988) observaram que houve uma diferença entre os relatos das meninas e dos meninos. As meninas apontaram reações afetivas negativas mais fortes que os meninos. Em relação à variável série, os estudantes da nona série foram os que relataram maior preocupação em relação à matemática, e os da sexta-série os que relataram menor preocupação. Os autores afirmam que os estados emocionais negativos podem influenciar a atenção dos alunos e os processos de aprendizagem, e ainda, que há a necessidade de investir em programas de intervenção, para atenuar efeitos negativos da ansiedade à matemática, antes que tal ansiedade se torne algo estabelecido.

Ainda referente a diferenças emocionais de gênero na matemática, Aiken (1976) sugere que durante a escola elementar (equivalente ao Ensino Fundamental brasileiro) e nas primeiras séries do high school (equivalente ao Ensino Médio brasileiro), os meninos relatam um afeto positivo, denominado pelo autor como ansiedade ante a matemática, ligeiramente maior que o das meninas. Dois outros estudos que corroboram com os apontamentos de Aiken foram os de Betz (1978) e Brush (1980). Ambos afirmam que durante o ensino secundário e o ensino universitário, mulheres relatam maior ansiedade à matemática que os homens.

No Brasil, poucos são os estudos que buscaram pesquisar se há diferença entre homens e mulheres quanto à ansiedade à matemática. Um estudo brasileiro que se refere rapidamente à questão gênero é o de Souza (2006, p. 46) que, ao definir ansiedade à matemática, a autora indica “...um sentimento de tensão ou medo que interfere no desempenho em matemática, e em geral, acomete mais as mulheres que os homens”. As

análises teóricas realizadas pela autora a levaram a se referir em seu estudo que a ansiedade ocorre com mais frequência em mulheres do que em homens.

Analisando os resultados obtidos por Aiken (1976), Betz (1978), Brush (1980) e Souza (2006), percebe-se que, embora todos apontem diferenças de gênero em relação à ansiedade à matemática, essa diferença não é exorbitante. Para Carmo e Ferraz (2012), as diferenças estão ligadas a questões sociais e à forma como o gostar da matemática é modelado culturalmente. Esses dados reforçam o apontado anteriormente, ou seja, o fenômeno pode estar relacionado a metodologias inadequadas de ensino, influência da família, influência cultural da sociedade e hábitos pouco adequados de estudos por parte dos alunos.

A literatura, principalmente internacional, aponta que altos graus de ansiedade à matemática podem influenciar o desempenho dos alunos nessa disciplina (Wigfield e Meece, 1988, Carmo, 2011; Correa e MacLean, 1999 ; Feio, 2008; e Fragoso, 2011).

Dessa forma, Meece e Wigfield (1988) verificaram, numa amostra de 250 alunos, que a ansiedade à matemática pareceu estar diretamente relacionada à capacidade matemática, ou seja, quanto maior a ansiedade, menor é o desempenho do aluno em tarefas matemáticas. Esses dados corroboram com os de Douglas (2000), que analisou a relação existente entre ansiedade à matemática, autoconceito e desempenho em matemática em 320 estudantes, dos quais 174 alunos eram do gênero feminino e 145 do gênero masculino, em duas escolas no Canadá, no noroeste de Ontário. Nos resultados foram observados níveis mais elevados de ansiedade à matemática correlacionados ao baixo desempenho na disciplina.

O estudo de Hembree (1990) também contribui para a compreensão sobre a relação entre desempenho dos alunos em matemática e ansiedade à matemática. O autor demonstra em seu estudo, correlações negativas significativas entre graus de ansiedade

à matemática e desempenho de estudantes, principalmente quando envolve avaliações. Os alunos participantes com altos graus de ansiedade à matemática apresentaram baixo desempenho nas avaliações e trabalhos sobre a disciplina referida. Para Fontaine (1991) o nível do desempenho em matemática de um estudante diminui à medida que o grau de ansiedade à matemática aumenta, afirmação que corrobora com os estudos mencionados.

Um estudo internacional que investigou as variáveis gênero e desempenho em relação à matemática foi conduzido por Rabalais (1998) no qual foi utilizada a escala mais conhecida no exterior sobre investigação de ansiedade à matemática, a MARS - Revised Math Anxiety Rating Scale. A autora aplicou tarefas de solução de problemas em 486 estudantes universitários (187 homens, 299 mulheres) de graduação em psicologia do oeste de Virginia – University Virginia (WVU) e a MARS. Os resultados indicaram que não houve correlação significativa de desempenho entre os participantes do gênero feminino e masculino. Também não houve diferenças de gênero em relação aos graus de ansiedade à matemática. No entanto, a correlação negativa indicou que quanto maior o grau de ansiedade à matemática do indivíduo, mais baixo é o desempenho dele em tarefas matemáticas, considerando as atividades aplicadas.

Ainda sobre a relação entre ansiedade à matemática e desempenho em matemática, Maloney *et al* (2010) investigaram tal relação com tarefas de enumeração visual – subitização – e contagem em estudantes de uma universidade em Waterloo, no Canadá. Os autores concluíram que não houve diferença significativa entre as variáveis subitização⁴ e ansiedade matemática, mas houve entre a contagem e a ansiedade à

⁴ Para esclarecer, a subitização é uma capacidade numérica que constitui um modo de processamento não simbólico de quantidades, baseado em aproximação, e trata-se de uma habilidade inata-aprendida, que faz parte do senso numérico do indivíduo, é uma compreensão implícita de numerosidade, ordinalidade, contagem e aritmética simples (Feigenson, Dehaene & Spelke, 2004).

matemática. Alunos com maiores graus de ansiedade apresentaram déficit na tarefa de contagem.

Como é possível observar, a literatura indica diversos estudos que discutem sobre a influência da ansiedade à matemática no desempenho de tarefas que envolvem operações matemáticas. No Brasil, poucos estudos foram realizados a este respeito, como o de Bzuneck (1991), utilizando uma escala traduzida que possuía alguns componentes que avaliavam ansiedade diante de provas e emocionalidade, investigou a incidência de alta ansiedade em uma avaliação de matemática em 406 estudantes de ambos os sexos, das sétimas e oitavas séries (atuais 8º e 9º anos) de duas escolas brasileiras, sendo uma particular e outra pública estadual, com idades entre 13 e 15 anos. O autor teve como objetivo identificar graus de ansiedade à matemática durante a resolução de uma avaliação e compará-los às notas obtidas na mesma avaliação, além de considerar possíveis diferenças entre os gêneros. Os resultados indicaram que alunos do gênero feminino de ambas as escolas apresentaram maior ansiedade, quando comparados aos alunos do gênero masculino. Além disso, na escola da rede pública houve uma incidência de 7% do total de alunos apontando altos graus de ansiedade à matemática e na escola da rede privada esse valor foi de 10%. O autor também observou que altos graus de ansiedade estiveram diretamente relacionados com rendimento mais baixo naquela prova aplicada.

O segundo estudo na literatura brasileira sobre graus de ansiedade e desempenho, ambos em matemática, foi conduzido por Fassis, Mendes e Carmo (2014). Os autores investigaram o desempenho de oito alunos, sete do gênero masculino e um do gênero feminino, com idade entre 11 e 12 anos, durante os anos de 2009, 2010 e 2011. Dessa amostra, quatro haviam apresentado graus altos de ansiedade à matemática na EAM (Escala de Ansiedade à Matemática) e quatro haviam apresentado baixos graus

de ansiedade. Os resultados da análise qualitativa indicaram que houve pouca variação nas notas entre os alunos que apresentaram baixa ansiedade. No entanto, entre os alunos que apresentaram altos graus de ansiedade, os autores observaram que as notas tiveram uma grande variação, ou seja, as notas se alteraram desde notas baixas a notas muito altas, de modo que não houve um padrão de estabilidade.

No geral, a literatura tanto nacional quanto internacional apresentam estudos que indicam a influência da ansiedade à matemática sobre o desempenho dos alunos na disciplina de matemática. Nessa relação entre os dois construtos, os métodos de ensino podem ser uma variável importante a ser investigada, como já apontado anteriormente por Viecelli e Medeiros (2002) e Zunino (1995).

Seguindo a perspectiva de ansiedade à matemática e métodos de ensino, Turner *et al* (2002) investigaram qual a relação existente entre aspectos do ambiente de aprendizagem no qual os alunos estão inseridos, e as estratégias de esquivas à matemática, utilizando o relato de estudantes. Desse estudo participaram 1.092 alunos da 6ª série da escola fundamental e de ambos os gêneros: 52% do gênero feminino e 48% do gênero masculino, num total de 70% de estudantes euro-descendentes e 30% de afrodescendentes. Os participantes relataram que tendiam a não se esquivar quando consideravam as aulas “agradáveis”. Os dados apontaram que o apoio do professor aos alunos frente a possíveis dificuldades, como auxílio ao entendimento dos conteúdos, permitir que o aluno demonstre novas competências e oferecer apoio motivacional para o seu aprendizado, eram fatores primordiais na aprendizagem dos alunos. Indiretamente esses dados indicam que o uso de métodos tradicionais de ensino da matemática, pautados na repetição mecânica (quando o aluno copia e reproduz o conteúdo e as tarefas exatamente como o professor o faz, a fim de evitar erros) e decoração de regras e algoritmos, pode gerar o aumento na frequência de comportamentos de fuga e esquivas.

Embora esse estudo não seja diretamente relacionado à ansiedade à matemática, ele deixa fortes indícios de que métodos de ensino tradicionais podem produzir reações emocionais negativas em relação à matemática. Aos métodos tradicionais, neste caso, os autores denominaram como ações do professor baseadas apenas em explicações utilizando livros, lousa e aplicando exercícios.

Assim como no estudo de Turner *et al* (2002), Newstead (1998) comparou a incidência de ansiedade à matemática em 247 crianças de nove a onze anos, distribuídas em duas amostras: uma com os alunos submetidos a métodos tradicionais de ensino, e outra com alunos submetidos a métodos alternativos. Os resultados indicaram que os estudantes que foram submetidos a métodos tradicionais de ensino relataram maiores graus de ansiedade à matemática do que os que foram expostos a métodos alternativos. Para Newstead (1998), a ansiedade à matemática tem seu início na infância, porém, métodos que exijam dos alunos a exposição e que demonstrem seus conhecimentos a demais colegas e professores sem um domínio efetivo da disciplina, é algo decisivo para o surgimento deste fenômeno. Além disso, para a autora, professores que não possuem segurança sobre o conteúdo da matemática tendem a transferir essa insegurança aos alunos, quando eles também estão aprendendo o conteúdo.

Ainda sobre metodologias de ensino inadequadas, Allen (2001) pesquisou em escolas primárias nos Estados Unidos os fatores contribuintes para as causas da ansiedade à matemática e corroborou com os achados de Newstead (1998), pois também observou que os professores não se sentem seguros quando precisam ensinar conceitos matemáticos julgados pelos alunos como difíceis e abstratos. Esse pode ser um fator contribuinte uma vez que a insegurança pode ser repassada ao aluno, pois é possível que professores inseguros não tenham compreensão total do conteúdo e didática capaz de

atender à turma heterogênea com ritmos diferentes de aprendizagem ao explicar a matéria.

Os estudos anteriormente citados sobre mensuração da ansiedade à matemática e variáveis relacionadas tiveram como objetivo situar o fenômeno e quais fatores são contribuintes para que ela ocorra em estudantes em contato com a disciplina. Diante desse cenário, é importante que se tenham ferramentas brasileiras para avaliação. No entanto, mais do que avaliar, também se faz necessário intervir, e por isso, refletir e propor estratégias de intervenção que auxiliem alunos com ansiedade à matemática.

1.2) Avaliação e intervenção em relação à ansiedade à matemática.

Friman, Hayes e Wilson (1998) destacam a importância que a análise do comportamento tem sobre estudos dos componentes emocionais, que fornecem papel fundamental na descrição e entendimento de comportamentos desadaptativos. Uma das dificuldades de estudo sobre respostas emocionais apontadas por esses pesquisadores tem sido justamente o fato de que essas são acessadas indiretamente, por meio de medidas fisiológicas e relatos verbais dos indivíduos. Sobre essa dificuldade, já é possível aos analistas do comportamento lidar com algumas formas de coleta de dados verbais, conforme acentuado por Poling, Methot e LeSage (1995). Portanto, o acesso às declarações dos participantes por meio de respostas a escalas e inventários pode oferecer uma descrição de contingências de reforçamento e de punição que estão em vigor ou que estiveram em ação em algum momento na história do indivíduo, resultando em respostas emocionais presentes no repertório atual. Ressalta-se que as medidas de ansiedade por meio de aferição fisiológica da medicina, como observação de frequências cardíacas, por exemplo, são fundamentais, mas o relato verbal não é menos significativo, e por meio das escalas os alunos têm a oportunidade de relatar suas sensações em relação ao que está sendo solicitado (Carmo, 2011).

As pesquisas relacionadas à ansiedade à matemática são, em sua maioria, internacionais. Por meio dos estudos citados percebe-se que, na maioria, a identificação da ansiedade à matemática tem sido por meio de relato verbal. Sobre observar e estudar esses relatos destaca-se que há instrumentos facilitadores de coleta como inventários e escalas de declaração verbal, nos quais os indivíduos podem indicar sentimentos e tendências gerais de reações à matemática (Brito, 1998; Gonzalez & Brito, 1996; Hopko, Mahadevan, Bare & Hunt, 2003). No entanto, as escalas desenvolvidas para identificação de ansiedade à matemática são de cunho estrangeiro e não foram adaptadas para a população brasileira, sendo as mais conhecidas: Math Anxiety Rating Scale (MARS)–Revised; Mathematics Anxiety Rating Scale for adolescents (MARS—A); Mathematical Anxiety Rating Scale for elementary school students (MARS-E); Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS-E) for Hispanic elementary school students; The Abbreviated Math Anxiety Rating Scale (AMAS).

Na ausência de um instrumento brasileiro de identificação de graus de ansiedade, uma vez que as escalas estrangeiras não são direcionadas a situações tipicamente vivenciadas por estudantes no cotidiano escolar brasileiro, dentro ou fora da sala de aula, Carmo (2008) propôs a EAM (Escala de Ansiedade à Matemática). Para a construção da EAM, primeiramente foi aplicada a técnica *Brainstorming* - tempestade de Ideias - em estudantes do ensino fundamental de escolas da rede pública e privada de ensino das cidades de Belém e Castanhal, no Pará. A técnica consiste em distribuir uma folha de papel contendo a palavra escrita “matemática”; e em seguida, solicitar que cada estudante escreva as reações imediatas diante daquela palavra escrita. Após os relatos coletados, Carmo e Figueiredo (2005) também coletaram dos mesmos alunos relatos verbais sobre como a matemática pode provocar aversão. Esses relatos envolveram situações do cotidiano da matemática dentro e fora da sala de aula. Baseados nas escalas

internacionais de ansiedade à matemática e nos relatos dos alunos brasileiros, Carmo e Figueiredo (2005) propuseram a primeira versão da EAM, que continha 45 situações. No entanto, o instrumento sofreu redução de situações por opção dos autores e passou a ter apenas 24 e manteve seis graus de ansiedade a serem apontados: nenhuma, baixa, moderada, muita, alta e extrema.

A primeira versão reduzida da EAM foi aplicada por Carmo *et al* (2008) em estudantes do Ensino Fundamental (5^a a 8^a séries) das redes públicas e privadas de Belém e de Castanhal (Estado do Pará), num total de 477 alunos de ambos os sexos, sendo 158 de escola pública e 477 de escola privada. Os resultados indicaram que os graus predominantes de ansiedade à matemática recaíam em “ansiedade moderada” e “muita ansiedade”, sendo estes graus ligeiramente mais frequentes na escola pública quando comparada à escola privada. Os autores, por meio dos resultados obtidos, ainda verificaram maior índice de “muita ansiedade” quando comparadas as séries, que a 6^a série apresentava o maior índice de “muita ansiedade” independente da rede de ensino. No entanto, o grau “muita ansiedade” foi bastante confundido com o “alta ansiedade” e portanto, foi retirado. Desta forma, a escala sofreu uma nova alteração e passou a ter apenas cinco graus de ansiedade: nenhuma, baixa, moderada, alta e extrema, embora sem roteiro padronizado de aplicação. Além dessa alteração, a linguagem da escala também foi adaptada à região Sudeste, uma vez que alguns termos da língua materna são diferentes entre diversas regiões do país, por exemplo, “quadro” é utilizado na região Norte, mas na região Sudeste utiliza-se com maior frequência o termo “lousa”.

Após a adaptação da EAM (anexo), Mendes (2012) conduziu o primeiro estudo na região Sudeste, em uma cidade do interior do Estado de São Paulo, aplicando a EAM com 24 itens já com roteiro padronizado de aplicação a fim de manter a fidedignidade dos dados coletados. A escala foi aplicada a 1.106 estudantes do ensino fundamental e

médio. Nos resultados dos 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 entre as médias nas variáveis: gênero ($p = 0,104$); nível de ensino ($p = 0,476$); série ($p = 0,154$); idade ($p = 0,064$).

No caso da matemática escolar, as declarações verbais de estudantes evidenciam com grande frequência, a contingências típicas de controle aversivo e podem auxiliar a identificar e descrever episódios de ansiedade à matemática. Entre outras propostas, os dados encontrados por Mendes (2012) apresentaram resultados positivos para a continuação de estudos de validade para a EAM.

1.3) Estratégias de intervenção e reversão de ansiedade à matemática

As pesquisas apontadas anteriormente fornecem um panorama acerca do fenômeno “ansiedade à matemática”, quais os principais fatores relacionados às causas e instrumentos utilizados para a identificação. Independente disso, um estudante com ansiedade à matemática terá grande dificuldade para se concentrar ao fazer exercícios específicos dessa disciplina; além de apresentar o quadro geral de comportamentos típicos descritos anteriormente. Tais reações, quando nessas ocasiões, poderão levar o aluno ao mau desempenho nas tarefas que envolvem a matemática, prejudicando-o tanto nas situações em que ocorre a ansiedade quanto em tarefas que deverão ser realizadas posteriormente, como um exame de vestibular, ou até mesmo nas situações vivenciadas no dia a dia (Carmo & Simionato, 2011). Dessa forma, faz-se necessário identificar as causas desse padrão típico de reações emocionais à matemática, o que possibilitará procedimentos que ajudem os indivíduos a reverter ou, pelo menos, minimizar os efeitos da ansiedade à matemática.

Estudos que implementaram mudanças no ambiente de aula com o objetivo de reverter estratégias de ensino comumente adotadas, indicam melhoras no desempenho e na aprendizagem da matemática, além da redução de estresse nos estudantes, tanto na escola elementar (Iossi, 2007; Perry, 2004; Rossnan, 2006; Toumasis, 2004;), quanto na escola secundária (Hellum-Alexander, 2010; Meece, Wigfield & Eccles, 1990) e no ensino universitário (Iossi, 2007; Latiolais & Laurence, 2009). As estratégias envolveram principalmente mudanças no ambiente de estudo e acréscimo de monitores nas salas de aula, trabalhos em grupos, acompanhamento individualizado, rodas de conversa sobre a disciplina matemática, procedimentos de ensino individualizado e ensino a distância via computador.

Grupos de suporte, como monitores de auxílio em matemática podem ser um fator contribuinte às estratégias de redução de ansiedade à matemática. No estudo de Hendel e Davis (1978), 69 mulheres, com idade acima de 40 anos, responderam à escala MARS (*Mathematics Anxiety Rating Scale*) antes e após a aplicação das estratégias de intervenção/aconselhamento. A escala MARS contém 94 itens com escore variando de 1 a 5, aos quais correspondem intensidades crescentes de ansiedade. Depois de responderem à MARS, as mulheres participavam de um diagnóstico clínico para medir as habilidades matemáticas e saber como a ansiedade diante da matemática estava afetando o desempenho delas na disciplina. Além disso, elas poderiam frequentar cursos especiais de matemática, os quais continham instrutores capazes de sensibilizar as alunas com dificuldade, tinham direito a pedir auxílio a um grupo de suporte que aplicava exercícios para reduzir a ansiedade em relação à matemática e também poderiam participar de um fórum a fim de discutir experiências prévias com a disciplina. Os resultados apontaram que foi mais efetiva a redução de ansiedade em alunas matriculadas nos cursos de matemática e que pediram auxílio ao grupo de

suporte. As mulheres que utilizaram as três opções oferecidas pela pesquisa obtiveram decréscimo de 75 pontos nos níveis de ansiedade em relação à matemática, enquanto as que fizeram apenas o diagnóstico clínico reduziram em apenas 14 pontos seus níveis de ansiedade.

Como já discutido, alunos com altos graus de ansiedade à matemática e alta negatividade podem ter baixos desempenho na disciplina de matemática. Na visão de Helleum-Alexander (2010), o problema da ansiedade à matemática está relacionado, em grande parte, com as estratégias utilizadas pelo professor, pela sua prática e pela maneira pela qual ele conduz sua aula. Os professores não são a fonte do problema por si só, mas são eles que possuem o controle da aula, e esta, por sua vez, funciona da maneira pela qual ele determina. Por isso, a sugestão do autor é que esses professores deixem de lado as metodologias tradicionais de ensino, e passem a se utilizar de novas propostas como aprendizagem cooperativa, humor positivo (termo do autor), criação de ambiente favorável e encorajador ao aluno.

Além das investigações anteriores sobre estratégias de reversão de ansiedade à matemática, Turner *et al.* (2002) observaram a relação entre o ambiente de aprendizagem e o relato de estudantes sobre estratégias para evitar a matemática. Dentre os participantes, 1092 foram estudantes da sexta série (equivalente ao nosso Ensino Fundamental) (52% mulheres / 48% homens – 70% euro-americanos / 30% afro-americanos) e 29 professores, de nove escolas distintas. Foi utilizada uma escala tipo Likert, que possibilitava medir o comportamento do aluno de evitar a buscar ajuda, e variava de 1 a 5 (de *não verdadeiro* até *muito verdadeiro*). Além do comportamento de esquiva, também foram medidos os comportamentos de autossabotagem, percepção do aluno sobre o professor e percepção dos objetivos e da estrutura da escola. Os resultados mostraram que 13% dos estudantes apontaram a autossabotagem como

recurso enquanto estudam, 9% evitam pedir ajuda aos colegas, professores ou parentes, e 10% evitam o que se refere a um conteúdo novo da disciplina; os demais não assinalaram qualquer uma das alternativas. Além disso, os resultados também apontaram relação entre o tipo de discurso do professor e o uso de estratégias de esQUIVA pelos estudantes.

Sobre os dados citados anteriormente, Turner *et al.* (2002) também identificaram três tipos de discurso capazes de influenciar o desempenho dos alunos: discurso instrucional, discurso motivacional e discurso que induz à organização de ideias. O discurso instrucional transmite significados (esclarecer conceitos, palavras-chave) e transfere responsabilidade; o discurso motivacional tem a função de expressar emoções positivas, focar no aprendizado e incentivar ajuda/colaboração entre os colegas; e o discurso que induz à organização de ideias fornece direção aos estudos e responde a questões sobre procedimento dos exercícios. Em relação aos professores participantes do estudo, 52% a 68% apresentaram discurso instrucional e de 20% a 30% apresentaram o discurso que leva à organização de ideias; no entanto, segundo os autores, em alguns casos os docentes utilizavam de maneira desestruturada e pouco sistemática os três tipos de discurso.

Situações típicas sobre tarefas matemáticas podem influenciar diretamente o comportamento ansioso diante da matemática. Hutter (1995) procurou identificar quais efeitos teria a exposição de alunos a determinadas situações sobre a ansiedade à matemática e se os tivessem, quais seriam: (a) o número crescente de problemas escritos (sentenças) que eram apresentados pelo menos uma vez a cada dia; (b) duas vezes por semana escrever sobre seus próprios sentimentos e dificuldades no momento em que tentam resolver exercícios de matemática; (c) trabalhos em grupo pelo menos uma vez por semana; (d) emissão de elogios contingentes ao desempenho, diversas vezes por dia.

Participaram da pesquisa 47 estudantes de ensino médio, classificados em dois grupos, quanto ao desempenho em matemática: 21 estudantes abaixo da média e 26 acima da média. Ambos os grupos foram expostos às quatro situações durante seis semanas. Além dessas situações, participaram de treino de inoculação de estresse e dessensibilização sistemática, e aplicação da escala MARS no início e no final da intervenção. Os resultados apontaram que não houve decréscimo na pontuação da escala MARS para os estudantes abaixo da média, enquanto os estudantes acima da média apresentaram ligeira diminuição na pontuação. Um ponto importante a ser sinalizado sobre esse estudo é a questão do tempo de intervenção que foi apenas de seis semanas, fator que pode ter influenciado os resultados.

Apesar de não terem sido identificadas alterações significativas, Hutter (1995) sugere que os grupos de estudo ajudam na difusão da responsabilidade entre alunos. Escrever sobre seus próprios sentimentos quando encontram dificuldades nos exercícios de matemática pode funcionar como uma dica acerca dos obstáculos gerados pelos próprios estudantes. Essa ação de escrever seus sentimentos também deixava os estudantes sensíveis às próprias dificuldades e os ajudava a identificar quando a ansiedade iniciava e, dessa forma, conseguiam diminuí-la sem interromper o estudo. Por fim, Hutter propôs que a própria percepção da disciplina matemática como significativa e relevante traz motivação para o aluno.

O único estudo no Brasil sobre aplicação de estratégias de reversão de ansiedade à matemática foi conduzido por Colombini, Shoji e Pergher (2012). Os autores desenvolveram uma pesquisa de remediação de hábitos de estudos inadequados em um estudante adolescente que apresentava ansiedade à matemática. Os relatos verbais do adolescente enfatizavam aversão generalizada à matemática. Este estudo de caso contou com a participação de um acompanhante terapêutico, que desenvolveu alguns

procedimentos de reorganização dos hábitos de estudos (uso da agenda, horários, organização de material, aproximação sucessiva à matemática, reforço pós-estudo). A intervenção resultou em ganhos na qualidade e organização dos hábitos de estudo, aproximação à matemática e aumento nas notas. Também houve diminuição das verbalizações negativas relacionadas à matemática.

Quanto às estratégias de terapia, a técnica mais utilizada é a dessensibilização sistemática. McGlynn, Smitherman e Gothard (2004), realizaram um amplo levantamento da literatura acerca das aplicações dessa técnica e concluíram que, embora haja declínio no número de publicações sobre a técnica, esta ainda é amplamente utilizada e recomendada por terapeutas (Carmo & Simionato, 2012). No entanto, esse tipo de abordagem não será discutido neste presente estudo, por não ser o objetivo principal.

Ainda sobre programas de estratégias de reversão de ansiedade à matemática, Toohey (2002) aplicou a 30 estudantes do ensino secundário, claramente identificados como tendo ansiedade diante da matemática o que ele denominou como “plano de ação para auxiliar estudantes com ansiedade em relação à matemática”, no qual, em suma, foi desenvolvido conforme os itens a seguir: 1) identificação de casos de ansiedade à matemática na escola, por meio de observação direta, da observação do desempenho, aplicação de questionários de ansiedade à matemática – escalas; 2) alteração no ambiente de sala de aula, quanto à metodologia de ensino e atitudes do professor, desde o uso frequente de mensagens motivadoras; objetivos e expectativas claramente anunciados; atmosfera positiva (evitar frases e ações depreciativas); até explicações claras e detalhadas das tarefas de casa; etc. 3) entrevistas individuais a fim de estabelecer segurança nos estudantes e assegurar que o professor está de acordo com a alteração de sua metodologia de ensino e comportamentos em sala de aula. Os

resultados dessa intervenção indicaram redução da ansiedade à matemática nos alunos participantes.

Diante das evidências discutidas anteriormente sobre as intervenções, alunos que passam por situações de dificuldades seja em sala de aula ou fora dela, causadas pela ansiedade à matemática, podem se beneficiar da implantação de programas de ensino baseados no reforço positivo, pois os autores consideram algo de extrema importância a ser realizado na escola (Carmo & Simionato, 2012). Com certeza essa ação exige dedicação dos educadores e incentivo tanto financeiro quanto motivacional por parte das políticas públicas educacionais, no caso das instituições da rede pública. São necessárias atitudes governamentais como o fornecimento de cursos sobre como utilizar técnicas comportamentais que possam ser bem-sucedidas no ensino da matemática, a contratação de psicólogos que possam auxiliar os docentes nessa tarefa e a realização de intervenções individualizadas com alunos que apresentem de alta a extrema ansiedade em relação à matemática.

No contexto das escolas particulares, Carmo e Simionato (2012) propõem que é possível trabalhar com o oferecimento de plantões de matemática com a participação de professores e psicólogos. Para os autores, a atenção dos pais/familiares na questão da ansiedade à matemática é fundamental, já que o apoio familiar dado de maneira orientada (tanto por professores como por psicólogos) poderá auxiliar de maneira sólida o desempenho nas atividades escolares. Por fim, no ambiente da sala de aula, a utilização de dinâmicas que envolvam a participação dos alunos em geral durante as aulas de matemática podem servir para transformar essa disciplina em algo mais “palpável” para os alunos. O caráter abstrato da matemática é considerado um dos motivos principais para o baixo desempenho dos estudantes com dificuldades em matemática (Carmo e Simionato, 2012).

De maneira geral, programas construídos sobre intervenções trouxe contribuições acerca das investigações do fenômeno ansiedade à matemática e da importância de se ter um instrumento validado sobre identificação e monitoramento de graus de ansiedade à disciplina. Também se faz necessário a elaboração e validação de programas de intervenção brasileiros comprovadamente eficazes para reversão de ansiedade à matemática em crianças com comportamentos inadequados de estudo.

2) Objetivo

2.1) Objetivo Geral

Buscar evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática.

2.2) Objetivos Específicos:

- Verificar evidências de validade da estrutura interna da Escala da Ansiedade à Matemática;
- Verificar correlações entre altos e baixos escores na escala EAM e desempenho escolar em matemática, português, história e geografia;
- Ampliar a aplicação da EAM para as regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escores de ansiedade à matemática em cada região, considerando as variáveis gênero, série e período;
- Propor e verificar evidências de validade de um programa de intervenção de ansiedade à matemática.

Os três primeiros objetivos serão apresentados no Estudo 1 e o último objetivo será apresentado no Estudo 2.

3) ESTUDO 1

No Estudo 1 serão discutidas as etapas direcionadas para verificar as evidências de validade da EAM. Esse estudo será dividido em três etapas, cada um contendo um objetivo específico, conforme citado anteriormente.

3.1) Etapa 1

Evidência de validade relacionada a estrutura interna da EAM

Conforme descrito na introdução, o estudo conduzido por Mendes (2012) estabeleceu a padronização da aplicação da EAM, através de um roteiro e iniciou a investigação de evidências de validade do instrumento. Até o presente momento, a EAM foi submetida ao seguinte tratamento: (a) definição funcional do atributo estudado (ansiedade à matemática) apoiada na literatura técnica da área; (b) especificação dos objetivos de medida do instrumento; (c) sistematização de roteiro básico de aplicação; (d) aplicação do instrumento a 1.106 estudantes de ensino fundamental e médio de diferentes escolas, públicas e particulares; (e) análise quantitativa e qualitativa dos resultados da aplicação da EAM; (f) cálculo de índices numéricos que oferecem informações fundamentais sobre o instrumento (medidas de tendência central; medidas de dispersão; e evidências de validade (Mendes, 2012). Há, no entanto, necessidade de se conduzir mais evidências de validade.

3.1.1) Objetivos

Verificar a dimensionalidade do instrumento por meio da análise fatorial exploratória e confirmatória; e verificar a precisão do instrumento.

3.1.2) Método

3.1.2.1) Participantes

As análises realizadas utilizaram o banco de dados obtidos no estudo de Mendes (2012) e dessa forma o número de participantes se manteve: 1106 alunos, sendo 770 do

Ensino Fundamental Ciclo II (6º ao 9º ano) e 336 do Ensino Médio, de cinco escolas de uma cidade do interior de São Paulo, denominadas de Escola A, Escola B, Escola C, Escola D e Escola E. A Tabela 1, apresenta a distribuição dos participantes.

Tabela 1

Distribuição dos alunos participantes de acordo com escola, rede de ensino, período, ciclo e gênero

Escola	Rede		Período		Ciclo		Gênero		Total
	PU	PA	M	T	FC II	EM	F	M	
Escola A	--	164	164	0	114	50	79	85	164
Escola B	--	239	239	0	153	86	114	125	239
Escola C	--	246	184	62	170	76	123	123	246
Escola D	264	--	184	80	208	56	137	127	264
Escola E	193	--	0	193	125	68	104	89	193
Total	649	457	771	335	770	336	597	549	1106

PU = Pública; PA = Particular; M = Manhã; T = Tarde; FC II = Ensino Fundamental Ciclo II; EM = Ensino Médio; F = Feminino; M = Masculino.

3.1.2.2) Local de Coleta

No presente estudo não ocorreu a coleta direta com os alunos, conforme mencionado. Foi utilizado o banco de dados do estudo de Mendes (2012), e nessa pesquisa original a coleta foi realizada nas escolas participantes, em salas de aula, durante o período regular, sempre de acordo com as indicações da direção e/ou coordenação pedagógica.

3.1.2.3) Material

A versão da Escala de Ansiedade à Matemática, EAM, (Carmo, 2008), do tipo Likert utilizada neste estudo, contém 24 itens com situações do cotidiano escolar, relacionadas à matemática, seja em sala de aula ou fora dela.

Para cada situação da EAM, a intensidade varia de 01 a 05, a depender da opção escolhida; a pontuação mínima da escala é 24 pontos e a máxima 120. Seguindo a padronização de pontuação proposta pelo autor da escala, o resultado final é classificado

como nenhuma ansiedade para o indivíduo que obtém pontuação até 24; de 25 a 48 pontos, a classificação é de baixa ansiedade; de 49 a 72, ansiedade moderada; de 73 a 96, alta ansiedade; e de 97 a 120, a classificação é de extrema ansiedade. Os participantes levaram, em média, 20 minutos para responder o instrumento e a aplicação foi de forma coletiva. A Escala de Ansiedade à Matemática com 24 itens utilizada em seu formato original encontra-se em Anexo 1.

3.1.2.4) Descrição do banco de dados

A coleta foi realizada, como anteriormente mencionado, com a aprovação do Comitê de Ética.⁵ As variáveis contidas no banco de dados foram: score; gênero; série; período; ciclo de ensino. No entanto, a variável utilizada para esta etapa foi a variável score da EAM, visto que para as novas análises não é necessário utilizar as demais.

3.1.2.5) Procedimento de coleta de dados

Apesar desse estudo não ter realizado a coleta, se faz importante relatar como foi o procedimento no estudo original, assim o leitor poderá compreender melhor o momento da coleta, que é um dado muitas vezes importante para análise qualitativa. A coleta de dados foi realizada durante o período regular, sempre de acordo com as indicações de horários da direção e/ou coordenação pedagógica. Todos os estudantes participantes foram previamente autorizados por seus responsáveis, por meio do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e pela direção de cada escola, através de uma declaração em ofício. Os estudantes foram avisados sobre a participação na pesquisa e informados de que haveria sigilo absoluto sobre sua identidade.

Os alunos foram inicialmente esclarecidos que participariam de uma pesquisa acadêmica. Os colaboradores informaram aos alunos que a atividade não possuía objetivo avaliativo de desempenho, atribuição de notas nas respostas ou respostas

⁵ Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP - Parecer N° 349/2009. Parecer em Anexo 2.

“certas” ou “erradas”, e ainda, que não havia qualquer tipo de premiação; o preenchimento deveria ser individual; a identidade e a escala respondida seriam mantidas em sigilo, e apenas o pesquisador teria acesso direto ao material.

Além destas instruções, para que os alunos pudessem compreender o significado de ansiedade, os colaboradores compararam esse comportamento emocional aos termos nervosismo e tensão. Os alunos responderam as questões nos mesmos períodos e salas de aula que frequentavam regularmente. Uma folha sulfite, tamanho A4, contendo a escala foi entregue a cada aluno para que assinalassem com a letra “X” a resposta condizente com o que sentiam diante de cada situação exposta.

Para que os alunos compreendessem de maneira clara o objetivo da pesquisa, foi feita a seguinte questão antes da aplicação da escala: “diante de uma determinada situação, como me sinto?”. A pesquisadora fez a leitura pontual, ou seja, questão a questão, e foi solicitada atenção dos alunos para a escolha de somente um grau de ansiedade por situação.

Na devolução, as escalas preenchidas pelos alunos foram conferidas pelos colaboradores individualmente a fim de evitar possíveis erros, como o preenchimento de mais de uma resposta por questão ou a ausência de respostas. Caso fosse detectado algum problema no preenchimento, o participante era convidado a fazer a correção antes da devolução definitiva. Desse modo, garantiu-se a diminuição de perdas de dados devido a erros de preenchimento.

3.1.2.6) Procedimentos de análise dos dados

A amostra foi dividida em duas partes de maneira aleatória. A primeira metade (n=553) foi selecionada para realização da análise fatorial exploratória (AFE) e a segunda metade (n=553) reservou-se para efetuar a análise fatorial confirmatória (AFC).

Foi realizada a análise fatorial exploratória-AFE contida no *Statistical Package Social Science-SPSS 19* baseada nos componentes principais e na rotação Varimax. Os índices para identificação dos fatores foram as medidas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO > 0,60), o teste de esfericidade de Bartlett ($p < 0,05$), o eigenvalue maior que 2 e cargas fatoriais iguais ou maiores de 0,30.

Na AFC, para verificar qual modelo se ajustava melhor, inicialmente fixou-se a métrica das variáveis latentes para média 0 e desvio padrão 1. Sobre os índices de ajustes, quatro foram considerados, conforme recomendações apontadas na literatura (Arbuckle, 2009). O primeiro valor foi o índice do qui-quadrado, indicando a magnitude da discrepância entre a matriz de covariância observada e modelada. Porém, para esse dado do qui-quadrado, como ele é afetado pelo tamanho da amostra, utiliza-se o índice que aponta a divisão do qui-quadrado pelos graus de liberdade (CMIN/df), considerando que valores menores que 2 apontam bom ajuste. O “*Comparative Fit Index*”-CIF, que calcula o ajuste relativo do modelo ao compará-lo com o modelo denominado nulo em que há correlação 0 entre as variáveis, também foi observado tendo como parâmetro o valor de 0,95 para ajuste desse índice. Outro índice estimado foi o “*root-square error of approximation*”-RMSEA que representa uma medida de discrepância na qual espera-se valores menores que 0,05 para ser considerado ajustado. Por fim, analisou-se a média padronizada dos resíduos na discrepância entre a matriz observada e modelada por meio do índice “*standardized root mean square residual*” SMR aceitando como bom ajuste valores menores que 0,10.

3.1.3) Resultados

Inicialmente aplicou-se a análise fatorial exploratória por componentes principais nos 24 itens do instrumento. A medida de Kaiser-Meyer-Olkin verificou a adequação amostral para a análise (KMO = 0,863) e o teste de esfericidade de Bartlett

$[\chi^2 (276) = 4165,844, p < 0,000]$, indicou que as correlações entre os itens são suficientes para a realização da análise. O resultado mostrou que dois componentes apresentaram autovalor (“eigenvalue”) igual ou maior que 2 e explicaram 36,48% da variância. Os autovalores para os componentes foram 5,309 e 3,446. Com isso, pediu-se nova análise extraindo 02 fatores e com rotação Varimax.

Como pode ser observado na Tabela 2, os dois fatores extraídos e os valores das cargas fatoriais são consideradas, na maioria, de moderada a alta. Além disso, três itens, 03, 11 e 18 não atingiram carga fatorial suficiente para carregar em algum fator.

Tabela 2

Fatores e cargas fatoriais emergidos na análise fatorial exploratória

Itens	Descrição dos Itens	F1	F2
1	Quando vejo escrita a palavra matemática, sinto		0,323
2	Quando ouço a palavra matemática, sinto		0,357
4	Alguns dias antes da aula de matemática, sinto,		0,528
5	Um dia antes da aula de matemática, sinto	0,425	0,749
6	Alguns minutos antes da aula de matemática, sinto		0,560
7	Durante a aula de matemática, quando apenas devo copiar o que está na lousa, sinto	0,371	
8	Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto	0,672	
9	Durante a aula de matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto		0,578
10	Durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios ao professor, sinto		0,504
12	Quando o professor de matemática me dirige a palavra, fazendo perguntas sobre matemática, sinto	0,392	0,387
13	Após a aula de matemática, sinto	0,439	0,645
14	Ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto	0,522	
15	Quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto		0,624
16	Um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver, sinto	0,660	
17	Quando os colegas de sala estão falando sobre matemática, sinto	0,622	
19	Um dia antes da prova de matemática, sinto	0,402	0,408
20	Minutos antes da prova de matemática, sinto	0,761	
21	Durante a prova de matemática, sinto	0,779	
22	Após a prova de matemática, sinto		0,667
23	No dia da entrega das notas de matemática, sinto	0,795	

24	No dia do resultado final, ao término do ano, sinto	0,658
----	---	-------

Analisando o conteúdo dos itens, quatro podem ser compreendidos em mais de um fator. Os itens 05, 13 e 19 carregam nos dois fatores, mas conforme o conteúdo, correspondem melhor ao fator 2. Já o item 12 carrega nos dois fatores, mas corresponde melhor ao fator 1, ao analisar seu conteúdo. Portanto, os itens 7, 8, 12, 14, 16, 17, 20 e 21, 23 e 24 (10 itens) carregam no fator 01 e os itens 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 15, 19 e 22 (11 itens) carregam no fator 02. A Tabela 2 mostra as cargas fatoriais de cada item extraído da EAM.

Apesar da análise fatorial exploratória realizada nesse trabalho ter sido a primeira investigação da estrutura fatorial da EAM, optou-se por também realizar uma análise fatorial confirmatória, com a intenção de testar o seu formato inicial com um fator, proposto teoricamente, bem como o desenho com dois fatores identificados nessa primeira AFE. Na Tabela 3 pode-se visualizar os índices de ajustes encontrados para os modelos com um e dois fatores.

Tabela 3
Índices de ajustes para os modelos testados com a análise fatorial confirmatória

Índices	Modelo 1 Fator	Modelo 2 Fatores
CMIN/DF	8,00	6,53
CFI	0,59	0,73
RMSEA	0,11	0,10
RMS	0,19	0,18

Como pode ser observado na Tabela 3, os índices de ajuste não foram satisfatórios para os dois modelos, porém a estrutura com dois fatores apresentou discretamente índices mais favoráveis, exceto para o RMSEA. Quanto a precisão da escala, justamente por não ter encontrado ainda uma melhor definição da estrutura fatorial, conforme indicado pela AFC, optou-se por verificar para o modelo com um

fator e com dois fatores. A precisão para a escala com um fator foi de 0,71 e para a escala com dois fatores, no fator 1 foi 0,77 e para o 2 foi de 0,79.

3.1.4) Discussão

Por meio dos dados obtidos na AFE e AFC, o instrumento EAM tende a demonstrar melhor estrutura com duas dimensões, apesar desse dado ainda carecer de mais investigações. No entanto, se faz importante compreender de forma qualitativa os fatores emergidos na AFE, pois futuros estudos deverão ser comparados com esse realizado pela primeira vez sobre a estrutura da EAM. Ao analisar o conteúdo dos itens, o primeiro fator parece agregar itens que correspondem à percepção mais direta do aluno em relação à disciplina de matemática, com conteúdos que abrangem situações de enfrentamento. Em relação à segunda dimensão do instrumento, o fator 2, pressupõe-se uma dimensão relacionada a situações de enfrentamento indireto.

Sobre os itens carregados no fator 1, o item 7: “durante a aula de matemática, quando apenas devo copiar o que está na lousa, sinto”, indica que as habilidades do aluno estão sendo exigidas diretamente, pois, embora não tenha que realizar exercícios de imediato, ele visualiza o que precisa ser feito ao copiar. O item 8: “durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto”, parece exigir habilidades imediatas, e por isso, um enfrentamento direto com a disciplina. Em relação ao item 12: “quando o professor de matemática me dirige a palavra, fazendo perguntas sobre matemática, sinto”, o professor também exige a habilidade imediata do aluno. No item 14: “ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto”, a situação de realizar a tarefa, tende a levar o aluno a sentir enfrentamento direto com a matemática já que precisa realizar os exercícios para entregar ao professor. Sobre o item 16: “um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver, sinto”, envolve uma situação na qual o aluno precisa entregar algo que exige suas habilidades, assim como

nos demais itens e geralmente envolvem o receio de falhar, uma vez que trabalhos realizados em casa valem pontos na média. No item 17, “quando os colegas de sala estão falando sobre matemática, sinto”, é possível observar que falar sobre a disciplina não exige obrigatoriamente habilidades matemáticas, mas pode remeter os alunos a situações que exijam tais habilidades e enfrentamento direto. “Minutos antes da prova de matemática, sinto”, que refere-se ao item de número 20, é uma situação supostamente aversiva, ou seja, realizar a prova, e está próxima de ocorrer, a tendência é o aluno já estar lidando com a ansiedade, enfrentando esse medo. O item 21, “durante a prova de matemática, sinto”, sugere o mesmo que o item anterior descrito. Os itens 23 e 24, “no dia da entrega das notas de matemática, sinto” e “no dia do resultado final, ao término do ano, sinto”, respectivamente, representam situações de enfrentamento, já que diante dos resultados tanto da entrega das notas quanto do resultado final, o aluno é colocado em cheque ao saber se foi aprovado ou não.

Em relação ao fator 2, os itens 1, 2, 4 e 5 respectivamente: “quando vejo escrita a palavra matemática, sinto”, “quando ouço a palavra matemática, sinto”, “alguns dias antes da aula de matemática, sinto,” e “um dia antes da aula de matemática, sinto” sugerem situações de enfrentamento indireto com a matemática porque não colocam à prova as habilidades imediatas do aluno. Em relação ao item 6, “alguns minutos antes da aula de matemática, sinto”, também é possível que este item não abrange uma situação com o enfrentamento direto à disciplina, embora seja semelhante ao item 20, “minutos antes da prova”, pois o ambiente da aula permite que o aluno utilize de várias estratégias para se esquivar e fugir do enfrentamento, algo que não ocorre em dias de prova, ou melhor, o aluno até pode esquivar ou fugir, mas as consequências são muito mais negativas. Assim, o item 6 não envolve uma avaliação e por isso sugere não ser aversivo, como o item 20, que envolve avaliação. Sobre o item 9, “durante a aula de

matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto”, embora exija habilidades, esse item pode estar relacionado ao fator 2 porque o aluno tem auxílio dos colegas, caso não consiga resolver os exercícios propostos nas atividades. O item 10, “durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios ao professor, sinto”, embora esteja relacionado a mostrar um exercício e possivelmente falhar, pode ter carregado no fator 2 porque envolve uma situação de aula e provavelmente o aluno ainda pode tirar dúvidas com o professor e receber ajuda dele. Para o item 13, “após a aula de matemática, sinto”, há uma situação de pós enfrentamento, e o aluno não está mais em contato com o estímulo aversivo. Não conseguir realizar a tarefa de matemática, como no item 15, “quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto”, pode estar relacionado ao fator 2 porque, embora o aluno tenha falhado, ele não está diante do professor de matemática, situação que poderia ser o estímulo aversivo. O item 19, “um dia antes da prova de matemática, sinto”, assim como os itens 1, 2, 4 e 5, já descritos, não traz uma situação de enfrentamento imediata. Por último, o item 22, “após a prova de matemática, sinto”, representa algo que já aconteceu e por isso não exige de imediato as habilidades aritméticas do aluno.

O termo enfrentamento precisa ser melhor avaliado e talvez alterado, em função do construto de cada fator e o que cada um avalia, de fato. É necessário ainda realizar a normatização da EAM, para que a interpretação dos escores obtidos pelos indivíduos ao responder um teste fique uniforme. Essas são propostas para os próximos estudos.

Embora ainda necessite de mais estudos para comprovar ou mostrar outra estrutura interna da EAM, os dados obtidos pela AFE, mesmo não confirmados pela AFC, sugerem a estrutura com dois fatores uma vez que, analisando qualitativamente, percebe-se uma coerência teórica na formação de cada fator. Somado a isso, os índices de precisão foram aceitáveis e essas informações permitem creditar dados positivos à

EAM e à continuidade das pesquisas. Por conta desses resultados iniciais, optou-se por manter a pontuação geral da escala composta pelos 24 itens para as análises das etapas 2 e 3 do Estudo 1.

3.2) Etapa 2

Correlações entre altos e baixos escores na escala EAM e desempenho escolar em matemática e em outras disciplinas no contexto escolar brasileiro

Os estudos em geral tendem a apontar que baixo desempenho em matemática pode ser causado por altos graus de ansiedade na disciplina. Dessa forma, serão correlacionados os graus de ansiedade à matemática dos alunos participantes do estudo de Mendes (2012), com o desempenho em matemática, português, história e geografia, durante os anos de 2010, 2011 e 2012. Ressalta-se que o desempenho observado foi posterior à aplicação da EAM.

3.2.1) Objetivos

O objetivo desse estudo foi verificar se existe correlação entre desempenho escolar em matemática e graus de ansiedade à matemática obtidos com a aplicação da EAM. Além disso, o estudo teve como objetivo verificar se há correlação entre desempenho e graus de ansiedade à matemática e as disciplinas de português, história e geografia.

3.2.2) Método

3.2.2.1) Participantes

As correlações foram realizadas com uma amostra de 75 alunos retirada do banco de dados obtidos por Mendes (2012), uma vez que a proposta desse estudo foi observar as notas de alunos já participantes da pesquisa e seus respectivos graus de ansiedade à matemática. Das variáveis dos 1106 alunos contidos no banco de dados de

Mendes (2012), foram escolhidos 75 alunos, 36 alunos que apresentaram altos graus altos de ansiedade à matemática e 39 que apresentaram baixos graus de ansiedade à matemática, independentemente do nível de escolaridade, gênero e período no qual estavam matriculados. Dos 75 alunos participantes, 67 são do Ensino Fundamental Ciclo II (6º ao 9º ano) e 08 do Ensino Médio, de quatro escolas de uma cidade do interior de São Paulo, denominadas de Escola A, Escola B, Escola C, Escola D.

Um ofício foi encaminhado às direções das instituições participantes, com o intuito de esclarecer o objetivo da pesquisa e obter a autorização para a realização da mesma, além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os estudantes participantes foram previamente autorizados por seus responsáveis, por meio do TCLE⁶ (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e pela direção de cada escola, através de uma declaração em ofício. Os estudantes foram avisados sobre a participação na pesquisa e informados de que haveria sigilo absoluto sobre sua identidade. O número de alunos em cada série variou, visto que a distribuição de alunos matriculados em cada etapa de ensino é diferente e os alunos foram avançando ou permanecendo na mesma série, conforme aprovação e reprovação.

3.2.2.2) Local de Coleta

A coleta foi realizada apenas para as notas que foram extrídas dos boletins dos alunos. Essa coleta ocorreu nas escolas participantes, especificamente nas salas das direções de cada uma, onde se encontrava o acervo com os dados coletados, durante o período regular, sempre de acordo com as indicações da direção e/ou coordenação pedagógica.

⁶ Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP - Parecer N° 451.115, de 12/11/2013. Parecer em Anexo 3.

3.2.2.3) Material

O material utilizado para essa coleta foram boletins dos alunos contendo as notas bimestrais dos anos de 2010, 2011 e 2012, e a EAM.

3.2.2.4) Procedimentos de coleta de dados

Como apontado anteriormente, da amostra total foram selecionadas 36 alunos que apresentaram altos graus de ansiedade à matemática e 39 que apresentaram baixa ansiedade à matemática, independentemente do nível de escolaridade, gênero e período no qual estavam matriculados. Do banco de dados, foram observadas e anotadas dos 75 participantes todas as notas das disciplinas matemática, português, história e geografia, dos quatro bimestres de 2010, 2011 e 2012, além da média final de cada aluno nos três anos citados. Após essa coleta os dados foram tabulados no SPSS. A coleta foi realizada entre os meses de abril e maio de 2013 e no mês de fevereiro de 2015.

3.2.2.5) Procedimentos de análise dos dados

Para verificar a relação entre as variáveis, por não terem contemplado uma distribuição normal, foi utilizado o procedimento com a correlação de Spearman, com nível de significância menor que 0,05. Dancey e Reidy (2005) utilizam a seguinte classificação: $r = 0,10$ até $0,30$, como de magnitude fraca; $r = 0,40$ até $0,60$ como moderada; $r = 0,70$ até 1 como forte, e que foi a escolhida para esse estudo.

3.2.3) Resultados

Foram realizadas correlações entre o escore total obtido pelos alunos na EAM anteriormente aplicada e o desempenho por bimestre de cada aluno em cada ano nas quatro disciplinas: matemática, português, história e geografia. (Ensino Fundamental Ciclo II e Médio). O objetivo principal foi analisar essa correlação com a disciplina

matemática e as demais disciplinas foram para um estudo exploratório. Para melhor compreensão, os dados serão apresentados por disciplina.

Conforme a Tabela 4, é possível observar os índices de correlação e o escore total na EAM em matemática, de acordo com o ano e os bimestres.

Tabela 4

Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em matemática em 2010, 2011 e 2012

Coeficiente de Correlação r e Significância p	1º Bim	2º Bim	3º Bim	4º Bim
	2010			
R	-0,436	-0,393	-0,415	-0,290
P	0,000	0,000	0,000	0,012
2011				
R	-0,359	-0,390	-0,271	-0,265
P	0,002	0,001	0,019	0,021
2012				
R	-0,364	-0,352	-0,295	-0,154
P	0,001	0,002	0,010	0,187

A Tabela 4 mostra que houve correlação significativa negativa de magnitude baixa a moderada entre desempenho em matemática e escore total em onze dos doze bimestres analisados. Em 2010 e em 2011 houve correlação significativa nos quatro bimestres. Já em 2012 houve correlação significativa nos três primeiros bimestres e no quarto não houve essa correlação. Por meio dos dados encontrados verifica-se que à medida que o escore em relação à ansiedade à matemática aumenta, o desempenho na disciplina diminui e vice e versa.

A Tabela 5 aponta os índices de correlação e o escore total na EAM, na disciplina de português, de acordo com o ano e os bimestres.

Tabela 5
Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em português em 2010, 2011 e 2012

Coeficiente de Correlação <i>r</i> e Significância <i>p</i>	1° Bim	2° Bim	3° Bim	4° Bim
	2010			
<i>R</i>	-0,325	-0,320	-0,065	-0,255
<i>P</i>	0,004	0,005	0,579	0,027
2011				
<i>R</i>	-0,142	-0,337	-0,182	-0,098
<i>P</i>	0,225	0,003	0,117	0,405
2012				
<i>R</i>	-0,207	-0,285	-0,172	-0,101
<i>P</i>	0,075	0,013	0,140	0,387

A Tabela 5 indica que houve correlação significativa negativa de magnitude baixa entre desempenho em português e escore total em cinco dos doze bimestres analisados. Em 2010 houve correlação significativa no primeiro, segundo e quarto bimestres; em 2011 e 2012 houve correlação significativa apenas no segundo bimestre.

Na Tabela 6 é possível verificar os índices de correlação entre o escore total na EAM e o desempenho dos alunos em história, de acordo com o ano e o bimestre avaliado.

Tabela 6
Correlação entre escore na EAM e desempenho por bimestre em história em 2010, 2011 e 2012

Coeficiente de Correlação <i>r</i> e Significância <i>p</i>	1° Bim	2° Bim	3° Bim	4° Bim
	2010			
<i>R</i>	-0,178	-0,186	-0,286	-0,297
<i>P</i>	0,126	0,110	0,013	0,010
2011				
<i>R</i>	-0,206	-0,144	-0,179	-0,151
<i>P</i>	0,077	0,218	0,124	0,196
2012				
<i>R</i>	-0,085	-0,140	-0,086	-0,029
<i>P</i>	0,467	0,232	0,462	0,808

Como observa-se na Tabela 6, houve correlação significativa negativa também de magnitude baixa entre desempenho em história e escore total apenas no terceiro e quarto bimestres de 2010. Nos demais bimestres analisados, não houve correlação significativa.

A Tabela 7 aponta os índices de correlação e o escore total na EAM, na disciplina de geografia, de acordo com o ano e os bimestres.

Tabela 7
Correlação entre escores na EAM e desempenho por bimestre em geografia em 2010, 2011 e 2012

Coeficiente de Correlação r e Significância p	1º Bim	2º Bim	3º Bim	4º Bim
	2010			
r	-0,239	-0,199	-0,245	-0,247
p	0,039	0,086	0,034	0,032
2011				
r	-0,211	-0,145	-0,174	-0,164
p	0,069	0,215	0,135	0,160
2012				
r	-0,109	-0,151	-0,249	-0,003
p	0,353	0,196	0,031	0,980

A tabela 7 aponta que também ocorreu correlação significativa negativa de magnitude baixa entre desempenho em geografia e escore total em quatro dos doze bimestres analisados. Essa correlação ocorreu no primeiro, terceiro e quarto bimestres de 2010 e terceiro bimestre de 2012.

3.2.4) Discussão

Os resultados obtidos neste presente estudo estão de acordo com a literatura (Hembree, 1990; Rabalais, 1998) que aponta que baixo desempenho em matemática está relacionado aos altos graus de ansiedade à matemática. Tanto para Hembree (1990) quanto para e Rabalais (1998), altos graus de ansiedade à matemática podem levar o

aluno ao baixo desempenho em matemática e por consequência, até mesmo ao fracasso escolar. Os dados do presente estudo também corroboram com os estudos de Meece e Wigfield (1990) e Fontaine (1991), ou seja, o desempenho dos alunos tende a baixar quando o grau de ansiedade aumenta. Esses dados seguem na direção dos achados de Bzuneck (1991), outro autor que afirma sobre a correlação negativa entre altos graus de ansiedade à matemática e baixo desempenho na mesma disciplina.

Por outro lado, de acordo com Fassis, Mendes e Carmo (2014), não se pode afirmar que alunos com baixos graus de ansiedade sempre terão altos desempenhos na disciplina. Para esses autores, é possível que o aluno estude apenas por esquivar, com o objetivo de evitar notas baixas, mas não aprende o conteúdo, de fato, apenas o decora para realizar provas e trabalhos. O aluno pode ter ansiedade à matemática e também, ter alto desempenho na disciplina, conforme os autores.

Em todas as situações, altos e baixos graus de ansiedade, faz-se necessário direcionar o olhar para a história de vida do aluno, como contato com a disciplina dentro e fora da escola, além das metodologias utilizadas que nem sempre atendem à demanda, ao ritmo de aprendizagem de cada aluno. Como aponta Newstead (1998), estudantes submetidos a métodos tradicionais de ensino relatam altos graus de ansiedade à matemática em relação àqueles expostos a métodos alternativos, como uso de situações comparativas com o cotidiano escolar, troca de informações entre os alunos e monitorias de matemática, por exemplo. Para a autora, a ansiedade à matemática se inicia na infância, porém, métodos de ensino que exigem exposição dos alunos e situações nas quais eles podem falhar, é algo decisivo para o surgimento do fenômeno. Isso sugere que a aversão à matemática e altos graus de ansiedade à disciplina são fenômenos construídos ao longo da carreira do aluno.

No entanto, os dados deste presente estudo propõe a necessidade de ampliação da amostra, uma vez que se trata apenas de um terceiro estudo brasileiro sobre a temática. Fassis, Mendes e Carmo (2014) observaram que alunos com graus altos de ansiedade à matemática possuem maior variação nas notas de matemática bimestrais, enquanto alunos com baixos graus de ansiedade à matemática tendem a manter suas notas com menos variação. No entanto, os autores investigaram essa variação apenas de forma qualitativa, e por essa razão não é possível afirmar com fidedignidade que essa correlação entre desempenho em matemática e graus de ansiedade à matemática exista. Assim, ressalta-se a importância da investigação contínua sobre o fenômeno, seja por meio de escalas que possam identificar a ansiedade à matemática, ou ainda, por meio da aplicação de programas de intervenção que auxiliem os alunos a reverterem esse tipo de problema, em casos de ansiedade já instalada.

No que diz respeito às análises realizadas entre escores de ansiedade à matemática e desempenho em demais disciplinas, é necessário esclarecer que o estudo foi apenas introdutório e que sugere futuras investigações a respeito das variáveis observadas, já que não há qualquer outro estudo referente a esse tema. No entanto, destaca-se que crianças com baixos desempenhos em matemática podem apresentar auto-regras no sentido de serem incapazes também diante das demais disciplinas e por isso, desenvolver ao longo dos anos, histórico de fracasso escolar. Essa investigação pode ser realizada com escalas que avaliem ansiedade em tais disciplinas.

3.3) Etapa 3

Ampliação da aplicabilidade da EAM para outras regiões do Brasil

A aplicação da EAM com a versão de 24 itens foi realizada apenas na região Sudeste do país, no interior de SP. Embora a amostra coletada tenha sido grande no

estudo de Mendes (2012), não há estudos na literatura brasileira que comparem médias de escore de ansiedade à matemática com resultados da aplicação da EAM em nenhuma região do país, exceto na região Sudeste.

Inicialmente seriam comparadas as variáveis gênero, período e ano escolar entre todas as regiões por meio dos testes *t* de Student e Anova. No entanto, os instrumentos aplicados no estudo de Mendes (2012) e o do presente estudo são instrumentos diferentes, e por isso optou-se apenas pela comparação das médias nos testes *t* de Student e Anova de cada região, ou seja, não foi realizado um teste que compare estatisticamente as médias entre as regiões. Em suma, optou-se pela observação das médias da região Sudeste separada das demais regiões e entre as demais regiões, essa observação foi visual.

3.3.1) Objetivos

O objetivo foi ampliar a aplicação da EAM para a região Centro-Oeste, Sul e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escore de ansiedade à matemática em cada região e da amostra geral que envolveu as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul, considerando as variáveis gênero, ano e período.

3.3.2) Método

3.3.2.1) Participantes

Participaram do presente estudo 770 alunos, sendo 528 do Ensino Fundamental Ciclo II (6º ao 9º ano) e 242 do Ensino Médio, de quatro escolas: uma da cidade de Rondonópolis (MT) e outra da cidade de Dourados (MS), ambas representando a Região Centro-Oeste; uma escola da cidade de Palmeira dos Índios (AL), representando a Região Nordeste, e uma escola da cidade de Londrina, representando a Região Sul (PR), conforme a distribuição que pode ser observada na Tabela 8.

Tabela 8

Distribuição dos alunos participantes de acordo com a região, ciclo, gênero, período e ano escolar

Variáveis	Regiões				
	Centro-Oeste	Sul	Nordeste	Total	
Ciclo	1º	394	123	93	528
	2º	67	93	-	242
Gênero	F	255	113	42	410
	M	206	103	51	360
Período	Manhã	426	93	93	612
	Tarde	35	103	-	138
Série	6º	82	34	50	166
	7º	112	27	43	182
	8º	120	27	-	147
	9º	80	35	-	115
	1º	23	29	-	25
	2º	9	33	-	42
	3º	35	31	-	66
Total		461	216	93	770

1º=Ensino Fundamental; 2º=Ensino Médio; F=Feminino; M=Masculino.

As escolas são todas da rede pública e foram selecionadas pelos colaboradores por contato próximo e de acordo com a autorização de cada uma para a realização da pesquisa.

3.3.2.2) Local de Coleta

A coleta foi realizada nas escolas participantes, nas respectivas salas de aulas dos alunos participantes.

3.3.2.3) Material

Foi utilizada a versão da Escala de Ansiedade à Matemática proposta por Carmo (2008) do tipo Likert, que contém 25 itens com situações do cotidiano escolar, relacionadas à matemática, seja em sala de aula ou fora dela. A versão da EAM

utilizada nessa coleta consta em Anexo 4. A situação acrescida nessa versão é a 11^a – Durante a aula de matemática, quando devo ir à lousa, sinto. Para as respostas os alunos contavam com cinco graus de ansiedade: com nenhuma ansiedade; com baixa ansiedade; com ansiedade moderada; com alta ansiedade; com extrema ansiedade

Da mesma forma que na versão com 24 itens, na análise das repostas dos alunos na versão com 25 itens foram atribuídos valores na escala utilizada tipo Likert de acordo com a pontuação alcançada. Os valores possuem uma diferença de 24 pontos, diferença matemática considerada pelo autor. Desta forma, 25 pontos configura nenhuma ansiedade; de 26 a 50, baixa ansiedade; de 51 a 75, ansiedade moderada; de 76 a 100, alta ansiedade; e de 101 a 125, configura extrema ansiedade, conforme Tabela 9.

Tabela 9

Pontuação na escala Likert de acordo com escores e níveis de ansiedade

Pontuação – Escores	Graus de Ansiedade
25	Nenhuma ansiedade
26 – 50	Baixa ansiedade
51 – 75	Ansiedade moderada
76 – 100	Alta ansiedade
101 – 125	Extrema ansiedade

Na versão da EAM (Carmo, 2008) utilizada no estudo de Mendes (2012) havia 24 itens. No entanto, por achar pertinente, o autor acrescentou um novo item, correspondente ao número 11, e essa nova versão com 25 itens foi aplicada nas regiões Sul, Nordeste e Centro-Oeste e passou a ter a mais a seguinte situação: “durante a aula de matemática, quando devo ir à lousa, sinto”. Ressalta-se que a EAM foi construída tendo como base situações do cotidiano da matemática e esse novo item foi acrescido considerando sua importância para o conteúdo e monitoramento da ansiedade à matemática.

3.3.2.4) Procedimentos de coleta de dados

O procedimento de coleta de dados foi padronizado durante a coleta de dados no do estudo de Mendes (2012) e então, repassado aos colaboradores para que a coleta fosse realizada da mesma forma em todas as cidades participantes. Essa pesquisa contou com a aprovação do Comitê de Ética⁷ e todos os estudantes participantes foram previamente autorizados por seus responsáveis, por meio do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e pela direção de cada escola, através de uma declaração em ofício. Os estudantes foram avisados sobre a participação na pesquisa e informados de que haveria sigilo absoluto sobre sua identidade.

Os alunos foram inicialmente esclarecidos que participariam de uma pesquisa acadêmica. Os colaboradores informaram aos alunos que a atividade não possuía objetivo avaliativo de desempenho, atribuição de notas nas respostas ou respostas “certas” ou “erradas”, e ainda, que não havia qualquer tipo de premiação; o preenchimento deveria ser individual; a identidade e as escalas seriam mantidas em sigilo, e apenas o pesquisador teria acesso direto ao material.

Além destas instruções, para que os alunos pudessem compreender o significado de ansiedade, os colaboradores compararam esse comportamento emocional aos termos nervosismo e tensão.

Os alunos responderam as questões nos mesmos períodos e salas de aula que frequentavam regularmente. Uma folha sulfite, tamanho A4, contendo a escala foi entregue a cada aluno para que assinalassem com a letra “X” a resposta condizente com o que sentiam diante de cada situação exposta. Para cada situação era aceita somente uma resposta.

⁷ Projeto de pesquisa multicêntrico aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP - Parecer Nº 511.101, de 11/02/2014. Parecer em Anexo 5.

Para que os alunos compreendessem de maneira clara o objetivo da pesquisa, foi feita a seguinte questão antes da aplicação da escala: “diante de uma determinada situação, como me sinto?”. E para as respostas os alunos contavam com cinco graus de ansiedade: com nenhuma ansiedade; com baixa ansiedade; com ansiedade moderada; com alta ansiedade; com extrema ansiedade. Os colaboradores fizeram a leitura pontual, ou seja, questão a questão, e foi solicitada atenção dos alunos para a escolha de somente um grau de ansiedade por situação.

Na devolução, as escalas preenchidas pelos alunos foram conferidas pelos colaboradores individualmente, a fim de evitar possíveis erros, como o preenchimento de mais de uma resposta por questão ou a ausência de respostas. Caso fosse detectado algum problema no preenchimento, o participante era convidado a fazer a correção antes da devolução definitiva. Desse modo, garantiu-se a diminuição de perdas de dados devido a erros de preenchimento.

3.3.2.5) Procedimentos de análise dos dados

Os dados foram analisados por meio do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 19.0. Para testes de comparações de média das respostas dos alunos foram utilizados os testes *t* de Student, na análise das variáveis gênero e período, e o teste Anova, para análise da variável ano escolar em cada região. Também foi analisada a amostra geral, que reuniu os dados das regiões Centro-Oeste, Sul e Nordeste, considerando as mesmas variáveis gênero, período e ano escolar e os mesmos testes *t* de Student e Anova foram utilizados.

3.3.3) Resultados

A curva obtida mostrou que a distribuição foi normal em todas as regiões. Esse resultado indica que os pontos de maior frequência de respostas dos alunos concentram-

se em torno da média e por isso foram realizados os testes paramétricos testes *t* de Student e Anova.

Conforme a Tabela 10, é possível observar os valores de *p* em cada variável, no teste *t* de Student por cada região: Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul.

Tabela 10

Diferenças de média para gênero e período em relação à pontuação da EAM nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

Variáveis		Região											
		CE			NE			SE			S		
		<i>N</i>	<i>t</i>	<i>Dp</i>	<i>N</i>	<i>T</i>	<i>Dp</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>Dp</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>Dp</i>
Gênero	F	255		19,55	42		17,72	55		6,48	113		19,24
			3,901			-0,905			1,626			3,901	
	M	206		17,51	51		11,80	51		6,78	103		19,57
	<i>p</i>		0,016			0,387			0,104			0,000	
Período	M	426		18,90	93	--	--	73		6,74	93		20,22
			0,623			--	--		-2,345			0,623	
	V	35		14,10	0	--	--	33		6,30	123		19,94
	<i>p</i>		0,000			-----			0,018			0,535	

CE=Centro-Oeste; NE=Nordeste; SE=Sudeste; S=Sul; F=Feminino, M=Masculino; *N*=Amostra; *t*=valor do teste *t*; *Dp*=Desvio Padrão; M=Matutino, V=Vespertino; *p*=valor de significância

Quando observados os resultados das regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul, houve diferença de média significativa em relação à variável gênero na região Centro-Oeste e Sudeste. No Centro-Oeste, o *p* foi de 0,016 e o *t* foi 3,901 e as médias foram de 64,47 e 60,29 nos gêneros feminino e masculino, respectivamente. Na região Sul, o *p* foi de 0,000 e o *t* foi 3,901 e as médias foram de 6,284 e 53,97 nos gêneros feminino e masculino, respectivamente. Nas demais regiões não ocorreu diferença significativa entre as médias quando analisada essa variável.

Em relação à variável período também houve diferença significativa entre as médias quando analisadas as regiões Centro-Oeste e Sudeste. Na Região Centro-Oeste

os valores foram $p = 0,000$ e $t 0,623$ respectivamente, e as médias foram de 61,83 e 72,05 nos períodos matutino e vespertino, respectivamente. Na região Sudeste os valores obtidos foram $p = 0,018$ e $t 0,623$, e as médias foram de 60,34 no período matutino e 58,63 no período vespertino. Na região Nordeste a variável período não foi observada, visto que os alunos participantes estavam matriculados apenas no período matutino e na região Sul não houve diferença significativa entre as médias.

A curva obtida mostrou que a distribuição também foi normal quando analisados os dados da amostra geral que envolveu as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul, e esse resultado corroborou com os dados por região, e novamente foram realizados os testes paramétricos testes t de Student e Anova. A Tabela 11 aponta os resultados do teste t de Student e as diferenças de média em relação às variáveis gênero e período, sobre a amostra geral, envolvendo as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul, com a versão da EAM com 25 itens.

Tabela 11
Diferenças de média para gênero e período em relação a pontuação da EAM na amostra geral

Variáveis		<i>N</i>	<i>t</i>	Dp
Gênero	F	411	3,862	19,32
	M	359		18,81
<i>p</i>			0,000	
Período	M	489	2,637	19,16
	M	281		19,07
<i>p</i>			0,009	

F=Feminino, M=Masculino; *N*=Amostra; *t*=valor do teste *t*; Dp=Desvio Padrão; M=Matutino, V=Vespertino; *p*=valor de significância

Os resultados da amostra geral indicaram que houve diferença significativa de média na variável gênero com um p de 0,000 e $t 3,862$ e média de 65,63 no gênero feminino e 60,31 no gênero masculino, e na variável período, com o $p = 0,009$ e $t 2,637$ e média de 64,53 no período matutino e 60,75 no período vespertino.

No que diz respeito à variável ano escolar, o teste anova indicou que não houve diferença significativa de médias na região Sul ($p = 0,131$; $gl = 6,209$, $F = 1,664$); no Nordeste participaram apenas 6º e 7º anos, por isso não foi realizado o teste anova, mas apenas o teste t , que indicou que também não houve diferença significativa entre as médias ($p = 0,220$ $t = -1,263$). Na região Sudeste também não houve diferença significativa quando analisada a variável ano escolar ($p = 0,154$; $gl = 6,1099$; $F = 1,757$). Os resultados do teste Anova indicaram que houve diferença significativa entre as médias de escore dos anos na EAM ($p = 0,000$; $gl = 6,763$; $F = 4,882$) apenas na região Centro-Oeste e o p foi de 0,000 e para verificar entre quais grupos-anos ocorreram as diferenças, foi analisado o teste Tukey, conforme a Tabela 12 em relação a pontuação na EAM.

Tabela 12

Análise Tukey para diferenças de médias na EAM entre os anos na região Centro-Oeste

(I) Ano	(J) Ano	Diferença de Média (I-J)	Erro Padrão	p	Intervalo de confiança de 95%	
					Limite Inferior	Limite Superior
1	2	-0,573	3,089	1,000	-9,70	8,56
	3	-6,034	2,543	0,212	-13,55	1,48
	6	-8,130*	2,017	0,001	-14,09	-2,17
	7	-7,157*	2,137	0,015	-13,47	-0,84
	8	5,743	2,725	0,349	-2,31	13,80
	9	-2,606	2,685	0,960	-10,54	5,33
2	1	0,573	3,089	1,000	-8,56	9,70
	3	-5,461	3,719	0,764	-16,46	5,53
	6	-7,557	3,382	0,278	-17,56	2,44
	7	-6,584	3,455	0,477	-16,80	3,63
	8	6,315	3,846	0,655	-5,06	17,69
	9	-2,034	3,818	0,998	-13,32	9,25
3	1	6,034	2,543	0,212	-1,48	13,55
	2	5,461	3,719	0,764	-5,53	16,46
	6	-2,096	2,892	0,991	-10,65	6,45
	7	-1,123	2,977	1,000	-9,92	7,68
	8	11,777*	3,423	0,011	1,66	21,90
	9	3,427	3,391	0,952	-6,60	13,45

6	1	8,130*	2,017	0,001	2,17	14,09
	2	7,557	3,382	0,278	-2,44	17,56
	3	2,096	2,892	0,991	-6,45	10,65
	7	0,973	2,543	1,000	-6,54	8,49
	8	13,873*	3,054	0,000	4,85	22,90
	9	5,524	3,018	0,528	-3,40	14,44
7	1	7,157*	2,137	0,015	,84	13,47
	2	6,584	3,455	0,477	-3,63	16,80
	3	1,123	2,977	1,000	-7,68	9,92
	6	-0,973	2,543	1,000	-8,49	6,54
	8	12,900*	3,134	0,001	3,63	22,16
	9	4,550	3,099	0,764	-4,61	13,71
8	1	-5,743	2,725	0,349	-13,80	2,31
	2	-6,315	3,846	0,655	-17,69	5,06
	3	-11,777*	3,423	0,011	-21,90	-1,66
	6	-13,873*	3,054	0,000	-22,90	-4,85
	7	-12,900*	3,134	0,001	-22,16	-3,63
	9	-8,349	3,530	0,215	-18,79	2,09
9	1	2,606	2,685	0,960	-5,33	10,54
	2	2,034	3,818	0,998	-9,25	13,32
	3	-3,427	3,391	0,952	-13,45	6,60
	6	-5,524	3,018	0,528	-14,44	3,40
	7	-4,550	3,099	0,764	-13,71	4,61
	8	8,349	3,530	0,215	-2,09	18,79

*. As diferenças entre as médias são significativas ao nível de 5%

De acordo com a Tabela 12, as diferenças significativas na média da pontuação da EAM ocorreram entre o 1º ano do Ensino Médio e o 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Essas diferenças significativas também ocorreram entre o 3º ano e o 8º ano; entre o 7º ano e 1º e 8º anos; e entre o 8º ano e 6º, 7º e 3º anos.

Da mesma forma, para verificar entre quais grupos-anos ocorreram as diferenças, foi analisado o teste Tukey na amostra geral, que envolveu as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul. Como se pode observar, a Tabela 13 apresenta os resultados do teste.

Tabela 13

Análise Tukey para diferenças de médias entre os anos na EAM da amostra geral

(I) Ano	(J) Ano	Diferença de Média (I-J)	Erro Padrão	p	Intervalo de confiança de 95%	
					Limite Inferior	Limite Superior
1	2	-0,573	3,089	1,000	-9,70	8,56
	3	-6,034	2,543	0,212	-13,55	1,48
	6	-8,130*	2,017	0,001	-14,09	-2,17
	7	-7,157*	2,137	0,015	-13,47	-,84
	8	5,743	2,725	0,349	-2,31	13,80
	9	-2,606	2,685	0,960	-10,54	5,33
2	1	0,573	3,089	1,000	-8,56	9,70
	3	-5,461	3,719	0,764	-16,46	5,53
	6	-7,557	3,382	0,278	-17,56	2,44
	7	-6,584	3,455	0,477	-16,80	3,63
	8	6,315	3,846	0,655	-5,06	17,69
	9	-2,034	3,818	0,998	-13,32	9,25
3	1	6,034	2,543	0,212	-1,48	13,55
	2	5,461	3,719	0,764	-5,53	16,46
	6	-2,096	2,892	0,991	-10,65	6,45
	7	-1,123	2,977	1,000	-9,92	7,68
	8	11,777*	3,423	0,011	1,66	21,90
	9	3,427	3,391	0,952	-6,60	13,45
6	1	8,130*	2,017	0,001	2,17	14,09
	2	7,557	3,382	0,278	-2,44	17,56
	3	2,096	2,892	0,991	-6,45	10,65
	7	0,973	2,543	1,000	-6,54	8,49
	8	13,873*	3,054	0,000	4,85	22,90
	9	5,524	3,018	0,528	-3,40	14,44
7	1	7,157*	2,137	0,015	,84	13,47
	2	6,584	3,455	0,477	-3,63	16,80
	3	1,123	2,977	1,000	-7,68	9,92
	6	-0,973	2,543	1,000	-8,49	6,54
	8	12,900*	3,134	0,001	3,63	22,16
	9	4,550	3,099	0,764	-4,61	13,71
8	1	-5,743	2,725	0,349	-13,80	2,31
	2	-6,315	3,846	0,655	-17,69	5,06
	3	-11,777*	3,423	0,011	-21,90	-1,66
	6	-13,873*	3,054	0,000	-22,90	-4,85
	7	-12,900*	3,134	0,001	-22,16	-3,63
	9	-8,349	3,530	0,215	-18,79	2,09
9	1	2,606	2,685	0,960	-5,33	10,54

2	2,034	3,818	0,998	-9,25	13,32
3	-3,427	3,391	0,952	-13,45	6,60
6	-5,524	3,018	0,528	-14,44	3,40
7	-4,550	3,099	0,764	-13,71	4,61
8	8,349	3,530	0,215	-2,09	18,79

*. As diferenças entre as médias são significativas ao nível de 5%

Conforme a Tabela 13, as diferenças significativas na média da pontuação da EAM ocorreram entre o 1º ano do Ensino Médio e a 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Essas diferenças significativas também ocorreram entre o 3º ano e o 8º ano; entre o 6º ano e 1º e 8º anos; entre o 7º ano e 1º e 8º anos; e entre o 8º ano e 3º, 6º e 7º anos.

3.3.4) Discussão

Retomando os resultados, nos testes de diferenças de média na pontuação da EAM, na região Sudeste, os dados obtidos por Mendes (2012) indicaram que não houve diferença significativa de média entre os gêneros feminino e masculino. No entanto, houve diferença significativa de média nos dados obtidos da região Centro-Oeste e Sul. Autores como Aiken (1976), Betz (1978) e Brush (1980) afirmam que durante o ensino secundário e o ensino universitário, mulheres relatam maior ansiedade à matemática que os homens. Na mesma direção, Wigfield e Meece (1988) e Souza (2006) apontam essa diferença entre relatos das meninas e dos meninos, nos quais meninas indicam reações afetivas negativas mais fortes que os meninos.

Por outro lado, Carmo e Ferraz (2012) discorrem sobre não existir dados conclusivos que possam afirmar que exista diferença de ansiedade à matemática quando comparados os gêneros feminino e masculino. Para esses autores, diferenças de gênero, quando identificadas, podem ser causadas por diversos fatores como a cultura e a sociedade, que ainda modelam e diferenciam comportamentos entre meninos e meninas. Homens tendem a não expressar emoções de fraqueza, ao contrário das mulheres, e

estes são valores construídos na família e reforçados na escola, além de fortalecer a ideia de que matemática é disciplina para homens e não mulheres, inclusive na escolha de carreira. Nesta concepção, todos estes fatores sugerem que tais diferenças são de cunho social e não de inteligência.

Os resultados de Mendes (2012), na região Sudeste, indicaram que houve diferença significativa de média quando analisada a variável período e os alunos do período vespertino relataram uma média de escore mais alta que os do período matutino. Esses resultados também foram obtidos nas análises da região Centro-Oeste, ressaltando que foi utilizada a versão da EAM com 25 itens. Ainda em relação à variável período, foi possível constatar que houve diferença significativa de média quando analisada a amostra geral – que abrangeu as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul - e também, quando analisadas as regiões Sudeste e Centro-Oeste, o que não ocorreu nas demais regiões analisada. Não há dados na literatura, conforme Mendes (2012), que indiquem diferenças entre respostas de alunos do período matutino e vespertino, porém, isso sugere que pode haver diferenças no quadro de professores e conseqüentemente, alteração nas metodologias de ensino, ou ainda, o próprio cansaço físico e psicológico dos professores que dobram sua jornada de trabalho e/ou muitas vezes por anos de docência, que impedem maiores exigências quanto ao desempenho.

Os resultados indicaram ainda, quando analisada a variável ano escolar, que a única região que apresentou diferença significativa entre as médias foi a Centro-Oeste e esse resultado se repetiu quando analisada a amostra geral. Diversos fatores como mudança de professor na sala de aula, relacionamento professor-aluno, algum conflito ocorrido, ou até mesmo, problemas e metodologias inadequadas de ensino por parte do professor, podem estar atrelados à diferença significativa encontrada. Como se sabe, os conteúdos da disciplina ficam mais complexos à medida que avançam os anos escolares

e isso pode indicar que conforme este avanço, os alunos passam a se sentir mais ansiosos diante da disciplina.

Maiores diferenças entre os graus de ansiedade à matemática em relação aos anos escolares também são apontadas por Meece (1981) e Mendes e Carmo (2014) do que em relação a demais variáveis. Sobre essa diferença de graus de ansiedade à matemática, Mendes e Carmo (2014) também verificaram que as crianças em anos mais avançadas são as que apresentam maior grau de ansiedade à matemática quando expostas à aplicação da EAM. Essa ideia reitera que a disciplina se torna mais complexa, e talvez por isso, mais aversiva, à medida que os anos avançam.

Esse estudo de ampliação de achados em relação à ansiedade à matemática indicou que há semelhanças entre as populações investigadas. A matemática ainda é uma disciplina causadora de aversão entre os alunos, embora esse seja um dado observado apenas qualitativamente faz-se necessário destacar que essa foi apenas uma observação visual da escala respondida por cada aluno, considerando as respostas que mais geraram graus altos e extremos de ansiedade.

Retomando a três etapas realizadas no primeiro estudo, foi possível observar dados que sustentam os indícios de validade do instrumento EAM, a partir das AFE e AFC, além das correlações entre graus de ansiedade à matemática e desempenho em matemática, somado à ampliação da aplicabilidade da EAM. Esses dados apontam não apenas para indícios de validade do instrumento como também, para a necessidade de aplicação de estratégias que visem auxiliar crianças com ansiedade à matemática quem tendem a ter baixo rendimento na disciplina e muitas vezes, na própria vida pessoal. Por essa razão, os programas de intervenção de ansiedade à matemática podem ser uma estratégia pertinente de auxílio na reversão desse tipo de situação. Assim, será discutido na próxima etapa um programa de auxílio ao estudante com ansiedade à matemática.

4) ESTUDO 2

No Estudo 2 foi verificada a eficácia de um programa de intervenção de ansiedade à matemática. Trata-se de um programa que tem como uma das compreensões o comportamento de estudo para reverter ou diminuir a ansiedade à matemática. Esse programa de intervenção, proposto pelo grupo ACEAM (Análise do Comportamento e Ensino e Aprendizagem da Matemática) é um procedimento novo e por isso, inicialmente foi realizado um estudo piloto (Apêndice 1) com crianças que apresentam por meio da EAM ansiedade à matemática para verificar a aplicabilidade da intervenção e identificar pontos que pudessem ser melhorados e novamente ser aplicado. O presente estudo é a intervenção com as melhorias propostas após o estudo piloto.

4.1) Etapa 4

Diante dos dados obtidos com a aplicação da EAM no Brasil e dos demais estudos sobre ansiedade à matemática citados anteriormente nessa tese, foi possível observar que crianças com altos graus de ansiedade à matemática podem desenvolver baixo desempenho na disciplina em qualquer nível de ensino e por isso, faz-se necessária a implantação de programas que visem intervir e aplicar estratégias de reversão de quadros de ansiedade à matemática.

4.1.1) Objetivo

O objetivo desse estudo foi propor e verificar evidências de validade de um programa de intervenção de ansiedade à matemática.

4.1.2) Método

4.1.2.1) Participante

O participante deste estudo foi uma aluna com 13 anos de idade, matriculada no período da tarde no sétimo ano do segundo ciclo do ensino fundamental, de uma

escola da rede pública de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, durante o ano de 2015. À aluna foi atribuído o nome fictício Maria.

4.1.2.2) Local de Coleta

A coleta foi realizada em uma sala de aula cedida pela escola na qual a aluna estudava.

4.1.2.3) Material

Para esse estudo foram utilizados a Escala de Ansiedade à Matemática composta por 25 itens a fim de avaliar o grau de ansiedade da aluna, e o programa de intervenção que contou com 12 sessões abrangendo a utilização de diversas técnicas: a) Inventário de Estudos (Carmo, 2013) (Anexo 6); b) Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudos (Carmo, 2013) (Anexo 7); c) Checklist de Hábitos de Estudo em Matemática (Carmo, 2013) (Anexo 8); d) duas entrevistas livres mediante a uma pergunta cada entrevista realizadas com o professor (Anexos 9 e 10); e) dois questionários complementares sobre comportamentos de estudos aplicados à mãe da participante (Anexos 11 e 12); e) três entrevistas semiestruturadas aplicadas à aluna – a primeira sobre o local de estudos (Anexo 13), a segunda sobre o relacionamento do professor com a turma (Anexo 14) e a última sobre pontos positivos e negativos das intervenções (Anexo 15). A EAM (Escala de Ansiedade à Matemática) é uma escala tipo likert na qual os indivíduos podem indicar sentimentos e tendências gerais de reações à matemática (ver descrição na página 51).

Sobre os instrumentos utilizados nas intervenções, o Inventário de Habilidades de Estudo apresenta 34 comportamentos referentes ao estudar. A graduação para o preenchimento é de 0 a 3, e a pontuação da escala tem o mínimo em zero e o máximo em 103. Os resultados obtidos devem ser interpretados de acordo com os seguintes escores: a) habilidades de estudo ruins: de 0 à 70; b) habilidades de estudo regulares: de

71 à 79; c) habilidades de estudos boas: de 80 à 89; d) habilidades de estudo excelentes: de 90 à 90.

Já o Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudos é composto por sete questões, que têm como objetivo investigar mais detalhadamente o comportamento de estudar dos alunos em relação à matemática, tanto em casa quanto em sala de aula. Quanto ao checklist, este é um instrumento que norteia o aluno, passo-a-passo, sobre quais comportamentos deve manter e/ou adquirir para que possa ter hábitos adequados de estudo.

É importante destacar que a EAM é aplicável a alunos com 12 anos ou mais, ou que estejam no segundo ciclo do Ensino Fundamental. Esse requisito foi considerado pelo domínio dos alunos em relação à língua materna e interpretação de textos que possivelmente é maior nessa etapa de ensino e nessa idade. Da mesma forma, o Inventário de Estudos, o Questionário Complementar de Hábitos de Estudos e o Checklist são aplicáveis àquela faixa etária. No entanto, não se descarta a aplicabilidade dos instrumentos a alunos com menor idade, mas ressalta-se a importância das adaptações necessárias para que sejam aplicados.

As entrevistas realizadas com o professor e com a aluna, além dos questionários aplicados à mãe, foram compostos por questões a respeito do comportamento geral de estudar da aluna, tanto em sala de aula quanto em casa.

4.1.2.4) Procedimentos de coleta de dados

A escola foi selecionada conforme trabalhos anteriores já realizados pela autora do presente trabalho e por essa razão, o contato com a direção foi acessível. Um ofício foi encaminhado à instituição participante, com o intuito de esclarecer o objetivo da pesquisa e obter a autorização para a realização da mesma. Inicialmente, foi realizada uma consulta com a direção e coordenação da instituição sobre possíveis casos de

alunos com dificuldade em matemática e que se apresentavam ansiosos diante da disciplina, além de não apresentarem hábitos adequados de estudo. Foi indicada pela direção a turma do sétimo ano de 2015, que apresentava o perfil buscado. Após isso, a pesquisadora questionou ao professor de matemática da turma indicada pela direção, sobre possíveis alunos que se encaixavam no perfil citado e que teriam disponibilidade para participar das intervenções. Dessa forma, o professor indicou a aluna participante por ser uma aluna com aquele perfil. À família da estudante foi entregue o TCLE⁸ (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e à aluna foi entregue o Termo de Assentimento. Maria teve sua participação autorizada por sua responsável, a mãe, e pela direção da escola através de uma declaração em ofício. A aluna também foi avisada sobre o sigilo absoluto de sua identidade.

A partir dessa demanda, como pré-testes, foram aplicados à aluna os seguintes instrumentos, a fim de avaliar seu repertório: Escala de Ansiedade à Matemática (EAM); Inventário de Estudos; Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudo. Na EAM a aluna apresentou 106 pontos, no Inventário 57 pontos e poucos hábitos de estudo no Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudo. Os resultados observados nos instrumentos serviram para traçar os comportamentos de estudo considerados adequados à aluna, que até o início das intervenções ela não apresentava, e que serão descritos posteriormente.

Ao todo foram realizados 12 encontros durante o segundo semestre letivo de 2015, que ocorreram às segundas-feiras após o horário de aula, ou seja, a partir das 17h40, com duração de uma hora cada encontro, que serão descritos a seguir. Ao final dos encontros, todos os instrumentos aplicados no início foram aplicados novamente.

⁸ Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP - Parecer N° 518.918, de 11/02/2014. Parecer em Anexo 16.

4.1.2.5) Aplicação da intervenção

A avaliação de possíveis alunos com graus extremos de ansiedade à matemática e comportamentos inadequados de estudos se inicia com a aplicação da EAM e observação dos graus de ansiedade que o aluno aponta, ou seja, se ele é considerado um aluno com altos ou baixos graus de ansiedade à matemática. Essa avaliação é fundamental para que as estratégias de intervenção sejam aplicadas a partir de seu perfil. Assim, esse programa de intervenção, apesar de propor uma sistematização, é flexível para que o aplicador o adeque atendendo as necessidades do aluno observadas na avaliação da ansiedade e comportamentos de estudos. Outro dado importante é a avaliação do comportamento de estudo que o aluno aponta, através do Inventário de Estudos e Questionário Complementar de Estudos, instrumentos que avaliam esse comportamento.

Paralelo à intervenção é importante que o participante tenha um local de estudo com pouco ou nenhum ruído externo e boa iluminação, bem como, crie horários específicos de estudos em matemática e demais disciplinas. Inicialmente a proposta é de que o aluno estude meia hora ao dia e aumente esse tempo gradualmente para uma hora ou mais ao dia. Além disso, julga-se importante ao participante treinar técnicas simples de respiração, em todas as situações que julgar ansiosas, como interromper a realização de tarefas que estejam provocando ansiedade e fechar os olhos, respirar devagar, manter a respiração lenta até que o aluno se perceba menos ansioso e então, retornar às tarefas. A técnica foi aplicada à aluna já no primeiro encontro, mas foi sugerido à participante que ela a realizasse todos os dias antes de estudar em casa ou em sala de aula, quando julgasse necessário. Essas variáveis tendem a contribuir para resultados mais positivos da intervenção.

Tabela 14
Programa de intervenções aplicado à aluna participante

Encontro	Objetivos	Recursos	Procedimentos	Resultados	Tarefas Propostas
1) 09/09	- Avaliar repertório por meio de instrumentos de coleta de dados. - Orientar sobre técnicas simples de respiração.	- EAM (Escala de Ansiedade à Matemática); - Inventário de Estudo; - Questionário complementar sobre hábitos de estudo.	1) Explicação à aluna sobre o objetivo de cada instrumento; 2) Instrução de como cada instrumento deve ser preenchido; 3) Instrução sobre como realizar técnicas simples de respiração: interromper a realização de tarefas que estejam provocando ansiedade; fechar os olhos, respirar devagar, manter a respiração lenta até que o aluno se perceba menos ansioso e então, retornar às tarefas.	- Compreensão e preenchimento dos instrumentos com êxito: - EAM = 106; - Inventário de Estudos = 57 pontos; - Questionário complementar de hábitos de estudo = pouco tempo de estudo, necessário ampliar; - Técnicas de respiração simples realizadas sem dificuldades pela aluna.	- Não houve.
2) 14/09	- Traçar comportamentos-alvo a partir dos comportamentos presentes ou ausentes no Inventário de Estudos e Questionário Complementar de Estudos.	- Entrevista semiestruturada sobre o local de estudos; - Papel para anotação.	- Foi realizada a entrevista com a aluna e durante esse período a pesquisadora anotou as respostas.	A partir da entrevista foi verificado que: - Local bem iluminado, arejado, com escrivaninha e poucos ruídos; - Disciplina com maior afinidade: História e Português; menor afinidade: Matemática; - Há 06 aulas de matemática na semana; - Sem problemas fisiológicos.	1) Apresentar o caderno e agenda à pesquisadora no encontro seguinte; 2) iniciar pesquisas sobre os conteúdos de matemática em outras fontes, além do livro; 3) manter os hábitos adequados de estudo que já possui; 4) realizar atividades extras agradáveis após o horário de estudo.
3) 16/09	- Conferir tarefas propostas; - Orientar sobre utilização de materiais de estudo corretamente;	- Tarefas propostas; - Papel para anotação; - Caderno de matemática; - Canetas	- Tarefas conferidas; - Orientação sobre a importância de realizar tarefas propostas em aula; - Manter horário específico para	- Tarefas propostas realizadas parcialmente: aluna apresentou dificuldade em manter horário	- Manter horário específico de estudos em matemática e demais disciplinas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar sobre manter hábitos adequados de estudos que a aluna já apresenta; - Propor novas tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> coloridas; agenda; papéis coloridos – post-its. 	<ul style="list-style-type: none"> estudar cada disciplina e como usar adequadamente materiais de estudo apresentados; - Explicação sobre a importância de manter os hábitos de estudos adequados já presentes. 	<ul style="list-style-type: none"> específico de estudos; - Utilização correta de materiais de estudos; - Hábitos adequados de estudo permanecem. 	
4) 21/09	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefa proposta; - Identificar características atribuídas à matemática pela participante; - Orientar sobre como realizar adequadamente uma prova de matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefa; - Técnica Brainstorming para identificar características atribuídas à matemática; - Exercícios de matemática sobre regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas; - Questionamento sobre manter horário específico de estudos; - Orientação e Aplicação da Técnica Brainstorming; - Orientação sobre como realizar uma avaliação de matemática passo-a-passo antes de entregar ao professor; - Acompanhamento para realização de exercícios de regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefa realizada com êxito; - Características identificadas, como: “bicho de sete cabeças”; “contas e resoluções de problemas”; “difícil nem sempre é fácil”; - Exercícios de regra de três realizados parcialmente, uma vez que a aluna ainda se confunde na organização do exercício. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar na internet exercícios de regra de três e leva-los ao próximo encontro.
5) 31/09	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefa; - Propor melhor organização de estudos; - Auxiliar a aluna nas dificuldades específicas sobre o conteúdo – regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefa; - Cronograma organizacional de estudos e fichas avulsas em EVA; - Exercícios sobre regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas; - Orientação sobre como organizar o cronograma de acordo com as atividades da semana e as prioridades de cada tarefa; - Acompanhamento e instruções para a realização dos exercícios sobre regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - A aluna alegou que realizou a tarefa proposta, porém, não a apresentou à pesquisadora; - Compreensão por parte da aluna sobre como usar o cronograma de estudos; - Dificuldades relacionadas às operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar e levar exercícios sobre regra de três; - Organizar o cronograma de estudo; - Relatar sobre a avaliação de matemática.
6) 05/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefas; - Conferir as características atribuídas na Técnica Brainstorming; - Repassar tarefa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas propostas; - Técnica Brainstorming; - Exercícios de multiplicação; - Exercícios sobre regra de três. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas; - Discussão sobre as características apontadas na Técnica Brainstorming; - Discussão sobre a da avaliação e se a aluna a realizou conforme as instruções repassadas pela pesquisadora (atentar-se ao título do exercício, ao que 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades no uso do cronograma; - Exercícios realizados corretamente e apresentados; - Características atribuídas à Matemática indicam aversão; - Conforme relato da aluna a 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar o tempo de estudos para quarenta minutos; - Realizar em casa exercícios de conteúdos anteriores (adição, subtração, divisão,

			<p>ele solicita, às informações que ele já apresenta e às que estão faltando; ao passo-a-passo que deve ser seguido para resolver o que está sendo solicitado);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discussão sobre a técnica Brainstorming; - Realização passo-a-passo de exercícios operações aritméticas e regra de três. 	<p>avaliação foi realizada conforme instruções repassadas pela pesquisadora;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades nas operações de divisão e multiplicação, especialmente com tabuada (a aluna não recorre à tabuada utilizando a memória, mas sabe usar os recursos para encontrar o resultado). 	<p>multiplicação, fração).</p>
7) 14/10	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir orientações sobre o cronograma; - Conferir tarefas; - Orientar sobre técnicas de respiração; - Orientar Rolle play; - Reaplicar a EAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de estudos; - Tarefas propostas; - Rolle play; - EAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Novas orientações sobre o uso do cronograma - Tarefas conferidas; - Novas orientações da importância de ter um período ideal de estudos; - Orientação à aluna sobre respiração; - Uso do Rolle play: passos: 1) compreender qual a dúvida em relação ao conteúdo; 2) levantar a mão diante da dúvida; e 3) realizar a pergunta ao professor; - Reaplicação da EAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão do cronograma; - Tarefas realizadas parcialmente: tempo de estudos em 40 minutos apenas uma vez por semana; exercícios de conteúdos anteriores realizados mas não apresentados; - Compreensão das técnicas de respiração; - Realização do rolle play: no primeiro a aluna teve dificuldades no passo-a-passo, mas nos seguinte demonstrou maior habilidade e compreensão do que precisava fazer; - EAM = 44 pontos, o que indica que o grau de ansiedade à matemática diminuiu consideravelmente e em relação à primeira aplicação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Levar algo que represente o que ela mais gosta de fazer nos momentos vagos.

8) 20/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefas; - Orientar sobre os recursos disponíveis na escola; - Orientar sobre a importância de ter hábitos adequados de estudo; - Aplicar exercícios de matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas; - Exercícios de matemática: equação de primeiro grau, multiplicação, divisão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas; - Orientação sobre a importância de buscar recursos disponíveis na escola, como o professor de matemática, não apenas para tirar dúvidas, mas também, para solicitar exercícios extras; - Aplicação de exercícios de equação de primeiro grau: leitura pontual de cada etapa do exercício: ler o problema com atenção, observar os dados que ele fornece, observar o que ele está solicitando e organizar o raciocínio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas realizadas :livro: “P.S.: eu te amo”; - Compreensão sobre procurar recursos disponíveis na escola e sobre aumentar o tempo de estudo em casa; - Aluna não apresentou dificuldades para organizar a situação problema, no entanto, apresentou dificuldade em organizar as operações, mas em menor intensidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar e apresentar no encontro seguinte exercícios do semestre anterior; - Foi proposto novamente à aluna aumentar tempo de estudo de meia hora para 40 minutos diários.
9) 26/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefas; - Apresentar checklist. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas; - Checklist (itens que orientam o aluno, passo a passo, como ter e manter hábitos adequados de estudo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas; - Apresentação do checklist à aluna com sugestões sobre adquirir e manter hábitos adequados de estudo; - Leitura pontual do checklist e explicação de cada item. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolução e apresentação dos exercícios do semestre anterior; - Aumento do horário de estudos de meia para 40 minutos por três dias da semana; - Compreensão total dos itens do checklist. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a leitura do checklist em casa; - Destacar possíveis dúvidas sobre o checklist; - Refletir sobre itens dos encontros que estavam e não estavam ajudando.
10) 09/11	<ul style="list-style-type: none"> - Conferir tarefas propostas; - Conferir relacionamento entre professor de matemática e alunos; - Aplicar exercícios de matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas propostas; - Entrevista semiestruturada sobre o relacionamento do professor com a turma; - Exercícios de operações aritméticas básicas e de equação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas conferidas - Questionamento sobre dúvidas em relação ao checklist; - A pesquisadora fez algumas questões sobre como é relacionamento da aluna com o professor de matemática e como é o relacionamento dele com a turma; - Foi proposto à aluna que ela fosse até a lousa e realizasse os exercícios, passo a passo, de forma que a pesquisadora observasse 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura do checklist realizada com êxito e não houve dúvidas; - Não há pontos inadequados nas intervenções; há maior aprendizado em cada encontro; - Relacionamento do professor de matemática com a turma é positivo, porém, ele não tem o hábito de questionar os alunos sobre o conteúdo; - A aluna 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar na internet conteúdos recentes similares aos que estavam sendo aprendidos em sala de aula.

			pontualmente em qual momento ou não a aluna apresentava maior ou menor dificuldade.	apresenta avanços no que diz respeito à realização dos exercícios: observa e compreende as informações, organiza a operação, inicia a realização com êxito, apresenta menos dificuldades nas operações básicas e com auxílio da pesquisadora, finaliza o exercício corretamente.	
11) 16/11	<ul style="list-style-type: none"> - Informar sobre a última sessão da intervenção; - Conferir tarefas; - Reforçar orientações sobre hábitos adequados de estudo. 	- Tarefa proposta.	<ul style="list-style-type: none"> - Informação sobre a última intervenção no dia 23/11/2015 - Tarefas conferidas; - Tarefas realizadas na lousa: mesma orientação: ler pontualmente as situações-problema, identificar as informações que ele oferece, compreender o que ele está pedindo e então, organizar como o exercício será realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão sobre o último encontro; - Tarefa apresentada com êxito; - A aluna se confundiu na organização da operação aritmética, o que pareceu acontecer porque se apresentou parcialmente ansiosa para resolver e terminar o exercício o mais rápido possível. 	<ul style="list-style-type: none"> - Refletir e expor ideias sobre possíveis carreiras; - Discutir objetivos para as férias; - Responder novamente instrumentos de coleta de dados: EAM, Inventário de Estudos e Questionário Complementar de Estudos; - Realizar técnicas de respiração; - Exposição de pontos positivos e negativos dos encontros.
12) 23/11	<ul style="list-style-type: none"> - Reaplicar instrumentos de coleta de dados; - Repetir técnicas de respiração; - Identificar pontos positivos e negativos das intervenções a partir do relato da aluna, da mãe e do professor; - Discutir planos de carreira; 	<ul style="list-style-type: none"> - EAM, o Inventário de Estudos e o questionário complementar; - Técnicas de respiração; - Entrevista semiestruturada (relato do professor e da aluna) aplicada no dia seguinte à última sessão; 	<ul style="list-style-type: none"> - A pesquisadora reaplicou os instrumentos já utilizados no início das intervenções passo-a-passo; - Técnicas de respiração: lembrou que essa técnica pode ser colocada em prática sempre que necessário, tanto em sala de aula quanto fora; 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de coleta de dados: EAM = 40 pontos, que representa diminuição no grau de ansiedade desde a primeira aplicação até a última; - Inventário de Estudos = 89, que representa aumento 	- Não houve.

<p>- Reforçar a importância das intervenções realizadas.</p>	<p>- Questionário sobre possíveis alterações no comportamento de estudos da aluna aplicado à mãe, no dia seguinte à última intervenção.</p>	<p>- Conferido com a aluna, professor e mãe da aluna sobre os pontos positivos e negativos das intervenções; através de entrevista semiestruturada; - Aluna deseja ser arqueóloga e ler um livro nas férias; - Orientação sobre manter hábitos adequados de estudo ao longo de toda jornada estudantil.</p>	<p>considerável nos comportamentos de estudo que a aluna antes não apresentava e passou a apresentar ao final das intervenções; Questionário Complementar de Estudos = a aluna apresentou novos hábitos de estudo: estudar em horário específico em todos os dias úteis e pesquisar na internet conteúdos aplicados em sala de aula; - <u>Aluna</u>: aspectos positivos: menos ansiedade em relação à matemática; novas responsabilidades, como estudar com frequência e não apenas em véspera de provas; checklist, ferramenta que mais ajudou; treinos de conteúdos e as dicas para resolver os problemas; tirar dúvidas e realizar provas; as tarefas para realizar em casa. Aspecto negativo: os encontros poderiam continuar no ano seguinte e que encerrar as intervenções a deixaria menos motivada; - <u>Professor</u>: a aluna apresentou melhora significativa no comportamento de estudar; se sentia mais à</p>
--	---	---	--

vontade para perguntar; deixou de realizar perguntas sem nexos; se apresentou melhor nas avaliações; esteve mais atenta às aulas e mais segura nos momentos de responder questionamentos;

- Mãe: a aluna apresentou melhora significativa, principalmente na ansiedade diante da matemática e em hábitos de estudo; passou a estudar mais tempo em casa e a reclamar menos da disciplina, além de estudar dias antes da prova e não apenas às vésperas.

4.1.3) Resultados

No primeiro encontro foram aplicados os testes mencionados em procedimento, o que serviu como base para que fossem traçados os comportamentos adequados de estudo que a aluna deveria adquirir. É válido ressaltar que as tarefas propostas foram discutidas a cada encontro com a aluna e nenhuma delas era repassada caso a aluna discordasse.

A EAM, o Inventário de Estudos e o Questionário Complementar de Hábitos de Estudo foram aplicados no início das intervenções como pré-testes, e ao final, para observar e avaliar possíveis alterações de comportamento. Na metade dos encontros foi aplicada a EAM, com o objetivo de observar redução ou aumento no grau de ansiedade

da aluna, ou se ela havia mantido os mesmos valores do início. Além disso, é importante destacar, embora a pesquisadora tenha anunciado previamente que o objetivo dos encontros não era o de reforço escolar, que houve necessidade de serem discutidos os conteúdos de matemática durante parte das intervenções.

O método de avaliação da eficácia do programa se baseou nos relatos da aluna participante, da mãe e do professor. Além disso, essa eficácia também foi avaliada a partir dos resultados dos instrumentos – EAM aplicada três vezes: início, meio e fim dos encontros, e Inventário de Estudos, aplicado no início e ao final dos encontros - que foram reaplicados ao longo das intervenções - e das notas da aluna na disciplina de matemática, fornecidas pela direção da escola. Conforme os resultados obtidos nas aplicações da EAM, a aluna apresentou uma diminuição considerável em relação aos graus de ansiedade. Na primeira aplicação da escala, a aluna atingiu 106 pontos, na segunda 44 e na terceira, a aluna atingiu apenas 40 pontos. Em relação ao Inventário de Estudos, na primeira aplicação a aluna apresentou apenas 57 pontos do total de 103 e na segunda aplicação, a aluna apresentou 89 pontos, o que indica que houve um salto qualitativo considerável.

A aluna também demonstrou avanço nos hábitos de estudo em geral, quando analisado o Questionário Complementar de Estudo. Inicialmente, a participante apresentava poucos e inadequados hábitos de estudo e ao final, demonstrou ganho e qualidade de estudar em casa e em sala de aula, tendo em vista que esses comportamentos inadequados foram os objetivos-alvo das intervenções.

Como citado anteriormente, a aluna participante foi indicada pelo professor de matemática por considerá-la uma aluna com hábitos inadequados de estudo naquela disciplina. Ao professor, através de uma entrevista semiestruturada, foram feitas perguntas sobre quais comportamentos ele julgava serem necessários à aluna e ele citou:

estudar mais tempo em casa; fazer a prova sem pressa e revisá-la antes de entregar; fazer anotações no caderno. Conforme o relato do professor, após as intervenções, a aluna apresentou melhora considerável no comportamento de estudar; passou a sentir menos insegurança ao perguntar; deixou de realizar perguntas “sem nexos” (termo utilizado pelo professor); se apresentou melhor nas avaliações; esteve mais atenta às aulas e mais segura nos momentos de responder questionamentos.

As informações obtidas no questionário aplicado à mãe também indicaram necessidade de ampliação de bons hábitos de estudos por parte da aluna. Antes das intervenções, a mãe indicou que a aluna tinha o hábito de estudar em casa apenas durante meia hora uma vez por semana e que a internet dificultava a concentração da aluna, porque perdia tempo em redes sociais. A mãe também relatou que não tinha o hábito de ajudar a filha com as tarefas de matemática porque não sabia a disciplina e alegava ser muito difícil e por essa razão a aluna solicitava ajuda da irmã mais velha, quando necessário. Embora não ajudasse a aluna diretamente, a mãe a incentivava a buscar ajuda com pessoas na escola, como o professor de matemática e de reforço escolar. Após as intervenções, a mãe apontou melhoras no comportamento da aluna, já que Maria se apresentava menos ansiosa diante da matemática e passou a ter melhores hábitos de estudo; passou a estudar mais tempo em casa e a reclamar menos da disciplina, além de estudar dias antes da prova e não apenas às vésperas, ou seja, manter um comportamento estável de estudo da disciplina.

Conforme a própria aluna, as intervenções foram significativas e tiveram pontos positivos, pois a partir delas a ansiedade à matemática diminuiu e a partir do checklist, a resolução de exercícios ficou mais fácil. Os resultados gerais também indicaram que a aluna apresentou melhora diante da resolução de problemas matemáticos, pois além de

apresentar maior segurança para identificar o objetivo dos exercícios propostos, houve também avanço na identificação do conteúdo e do passo a passo para a resolução.

Inicialmente, foi revisado com a aluna o Inventário de Habilidades de Estudo em matemática, observando comportamentos de estudo que apareciam em menor frequência (1) estudar matemática com uma frequência diária alta, ao menos meia hora por dia; 2) estudar matemática em um horário específico, a fim de adquirir o hábito de estudo; 3) revisar o livro de matemática antes da aula; 4) estudar utilizando outros meios, como sites educacionais, e não apenas o caderno de matemática; 5) fazer anotações no caderno durante as aulas de matemática; 6) utilizar flashcards (pequenos cartões contendo o essencial sobre um assunto) no ambiente de estudo; 7) estudar todos os dias para manter os conteúdos atualizados; 8) conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la ao professor; 9) observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida.). Esses comportamentos selecionados tornaram-se o foco principal do acompanhamento, tendo como objetivo torná-los novos hábitos de estudo, o que aconteceu. Na condução dos encontros foi possível à pesquisadora observar a evolução da aluna, que ao longo das semanas se mostrou mais engajada nas atividades propostas (correção das provas, resolução de exercícios extras de matemática e conversas sobre a importância de hábitos de estudos adequados), além de comparecer em todos os encontros pontualmente. Foi possível observar ainda, por meio do relato da mãe, que a aluna passou a estudar mais tempo em casa, o que não acontecia antes das intervenções.

4.1.4) Discussão

Os resultados finais atingidos ao longo dos encontros, conforme relatos da aluna, de sua responsável e do professor, da reaplicação dos instrumentos EAM e de hábitos de estudos além da média escolar, indicaram que o programa de intervenção apresentou pontos positivos. A presença da aluna em todos os encontros evidenciou o engajamento

dela e de sua família, além do comprometimento do professor em apontar possíveis mudanças no comportamento de Maria. Outro fator positivo observado foi a progressão das notas de matemática da aluna. Nos dois primeiros bimestres, Maria teve média 5,0 e nos dois últimos, a média foi 6. O boletim pode ser visto em Anexo 17.

No entanto, pelo período de tempo no qual os acompanhamentos ocorreram, dois objetivos poderiam ser melhor trabalhados: a) a aluna aumentar por conta própria o tempo de estudos em casa ou pelo menos que os pais ou responsáveis possam incentivá-la ; b) a compreensão total do conteúdo, uma vez que mesmo com todas as ferramentas utilizadas, a aluna ainda apresentava ligeira confusão ao organizar operações aritméticas, fator que diminuía ou cessava diante da intervenção da pesquisadora. Tanto a aluna quanto o professor sugeriram que os encontros fossem mantidos no ano seguinte, a fim de garantir plenamente os objetivos.

Como apontam Carmo e Simionato (2012), as dificuldades em matemática e os relatos de ansiedade à matemática por parte dos alunos têm seu foco na maneira pela qual o aluno estuda, ou seja, não são problemas fisiológicos, como a acalculia ou discalculia. Remanejar o local de estudo, traçar uma linha de base sobre o comportamento de estudar, verificar quais são as atitudes incorretas e corretas do aluno, tanto dentro quanto fora da escola são fatores essenciais para um bom desempenho na matemática. Essas ideias observadas na literatura discutida foram utilizadas no Programa de Intervenção proposto e foi possível observar que os resultados desse Estudo 2 corroboram com os estudos mencionados anteriormente (Hellum-Alexander, 2010; Meece, Wigfield & Eccles, 1990), que propõem remanejamento da sala de aula, auxílio mútuo entre os colegas e presença de monitores em sala de aula, por exemplo. Técnicas de respiração simples também podem auxiliar o estudante que se mostra

ansioso durante as aulas e que, por consequência, não consegue se atentar ao que está sendo proposto pelo professor.

A participação da família e/ou responsável pelo aluno e do professor de matemática também é um ponto fundamental para que o aluno desenvolva o hábito de estudar adequadamente, visto que somente com o acompanhamento assíduo dentro e fora da sala de aula do aluno pode indicar o que está sendo realizado e o que precisa ser alterado. Essa ideia corrobora com o estudo de Casarin (2007) que aponta que o processo de aprender não ocorre de forma isolada e envolve interação. O aluno não aprende apenas na instituição escolar, ele traz consigo saberes adquiridos fora da escola e por isso a participação da família na construção de conhecimento é fundamental. O envolvimento da família pode auxiliar crianças com dificuldades em organizar um cronograma de estudo em casa e também, em esclarecer dúvidas na realização de tarefas e trabalhos, uma vez que ao professor competem apenas a observação e acompanhamento dentro da sala de aula. A participação familiar da aluna foi considerada como fator importante para que Maria pudesse avançar positivamente em relação ao desenvolvimento de hábitos de estudos adequados.

Esse estudo sugeriu que o programa de intervenção proposto pode ser eficaz para ser aplicado em demais alunos com ansiedade à matemática e que pode ajudar ainda, alunos com ansiedade à matemática e hábitos inadequados de estudo e até mesmo, àqueles que apresentam dificuldades para se expressar oralmente, por exemplo. No entanto, há fatores que podem ser adaptados, como o período de aplicação, ou seja, se um semestre é suficiente ou se o trabalho precisa ser em um prazo maior conforme o ritmo do aluno, uma vez que hábitos adequados de estudo devem ser considerados e mantidos pelo aluno como estratégias por toda a carreira acadêmica e esse objetivo pode não ser alcançado em um curto espaço de tempo.

Ressalta-se ainda que programas estáticos, sem a possibilidade de adequação à necessidade de cada aluno, podem não atender plenamente o objetivo proposto. Durante as intervenções foi possível observar que muitas tarefas não executadas ocorreram porque a aluna não tinha domínio de conteúdo e de operações aritméticas básicas. Foi necessário, então, que a pesquisadora acrescentasse às intervenções um procedimento de ajuda (exercícios e explicações que atendessem as dificuldades da aluna) a fim de minimizar lacunas no comportamento de estudar e adquirir bons hábitos de estudo. Esses fatores estão sendo repensados e por isso, a intervenção será reavaliada a fim de ser novamente aplicada por futuros pesquisadores com o objetivo de contemplar dificuldades heterogêneas, comuns nas diversas escolas brasileiras. Essa nova proposta consta em Anexo 18.

Considera-se fundamental a importância do comportamento, da postura e do vínculo do pesquisador que aplicará a intervenção, além do próprio conhecimento sobre a técnica. Estabelecer proximidade, confiança e segurança ao aluno participante são fatores essenciais para que o trabalho seja realizado de maneira eficaz, uma vez que cada participante possui características que devem ser consideradas. Julga-se que esse quesito tenha sido importante na aplicação da intervenção do presente trabalho, já que a pesquisadora trabalhou as intervenções de maneira conjunta com a aluna, considerando seus limites e particularidades.

A Etapa 4 apresentou dados que corroboram com a literatura quando aponta que o baixo desempenho escolar tende a acontecer aos alunos com hábitos inadequados de estudo (Toohey, 2002; Colombini, Shoji & Pergher, 2012). O Programa de Auxílio ao Estudante proposto à aluna participante sofreu algumas alterações ao longo das intervenções, devido às necessidades apresentadas pela aluna. Dessa forma destaca-se a importância de cuidados com programas que sejam estáticos, já que programas que não

atendam necessidades particulares e que sejam passíveis de alterações, possam não ser tão eficazes à mudança de comportamento do aluno. No entanto, mesmo sofrendo alterações, é necessário que o programa seja aplicado a mais alunos para que possa ser melhor avaliado e possivelmente validado.

Para finalizar, a validação da EAM para o contexto brasileiro é importante porque permitirá aos pesquisadores o acesso a um instrumento que avalia situações que causam aversão aos estudantes de Ensino Fundamental e Médio. Permitirá ainda, em um mesmo instrumento, avaliar a ansiedade à matemática e comportamentos negativos associados a ela. Além disso, a validação da EAM poderá permitir que ela seja utilizada como um instrumento de monitoramento na aplicação de programas de intervenção em crianças com ansiedade à matemática e hábitos inadequados de estudo.

A aplicação do Programa de Intervenção apresentou dados positivos relacionados à diminuição da ansiedade à matemática, mas também é válido discutir sua adaptação e ampliação a demais disciplinas. Por exemplo, alunos com dificuldades e ansiosos às outras matérias do currículo escolar podem ser orientados por profissionais da área e participar de programas a fim de reverter hábitos inadequados de estudos diante de qualquer que seja a disciplina. Essa é uma proposta para estudos futuros, como também, ampliar o Programa a fim de atender uma demanda maior, instruindo professores para que eles também possam trabalhar, a partir de um instrumento validado, a importância dos alunos possuírem hábitos adequados de estudo.

5) Discussão Geral

Esta tese objetivou buscar evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática. Para alcançar esse objetivo, o trabalho foi dividido em dois estudos. O primeiro teve como objetivos específicos

verificar evidências de validade da estrutura interna da Escala de Ansiedade à Matemática; verificar correlações entre altos e baixos escores na escala EAM e desempenho escolar em matemática português, história e geografia; ampliar a aplicação da EAM para as regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escores de ansiedade à matemática em cada região, considerando as variáveis gênero, ano escolar e período. O segundo estudo teve como objetivo: propor e verificar evidências de um programa de intervenção de ansiedade à matemática e abrangeu apenas uma etapa.

Os dados obtidos até o momento sobre a estrutura interna, Etapa 1, sugerem que a escala tende a se configurar melhor em dois fatores conforme as análises fatoriais exploratória e confirmatória, e por meio do que foi compreendido de forma teórica da estrutura de dois fatores emergidos. Ressalta-se que esses dois fatores apontam para a percepção mais direta ou indireta do aluno em relação à disciplina, ou seja, situações de enfrentamento direto ou indireto.

Sobre a Etapa 2, os resultados das análises corroboram com a literatura (Hembree, 1990; Rabalais, 1998) que aponta que baixo desempenho em matemática está relacionado aos altos graus de ansiedade à matemática. Altos graus de ansiedade à matemática podem levar o aluno a falhar diante das provas e trabalhos, mas é necessário ampliar a amostra para que mais resultados possam corroborar os encontrados na presente tese.

Encerrando o Primeiro Estudo, a Etapa 3 buscou ampliar a aplicação da EAM para as regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste e observar possíveis diferenças de média de escores de ansiedade à matemática em cada região e também, da amostra geral, considerando as variáveis gênero, série e período. Os resultados desse estudo apontaram para diversas semelhanças entre as populações investigadas, como diferenças

significativas de médias entre as variáveis investigadas. No entanto, a literatura discute tais diferenças como construção social, ou seja, a sociedade modela culturalmente os alunos, conforme suas histórias de vida e dessa forma ainda não é possível afirmar que diferenças de graus de ansiedade ocorrem apenas devido ao gênero. Para ampliar os achados, há ainda a necessidade de aplicação da EAM na região Norte⁹ e verificar possíveis diferenças entre as regiões em relação ao gênero. Também se faz necessário investigar entre os gêneros e entre as regiões quais itens são apontados como maiores geradores de ansiedade.

A partir do Estudo 1, novas evidências de validade foram apontadas para a EAM que estão relacionadas ao desempenho acadêmico, em especial ao de matemática, ao gênero, ao ano escolar e ao período de estudo. Quanto a estrutura interna, ainda não é possível indicar uma configuração robustas, mas os dados apontam positivamente para uma escala com dois fatores, no entanto a precisão da escala é considerada aceitável, que é mais uma evidência que fortalece a EAM.

O Estudo 2 apresentou dados que sugerem a necessidade da implementação de programas de intervenção que visem auxiliar estudantes com ansiedade à matemática e hábitos inadequados de estudo. A intervenção aplicada à aluna participante deixou indícios de que programas como esse podem ser eficazes tanto na diminuição da ansiedade à matemática quanto na melhora do desempenho do aluno e ainda, na aquisição de comportamentos de estudos adequados. Avaliar a ansiedade se faz necessário assim como intervir, a fim de reverter possíveis situações de fracasso na disciplina matemática e também, nas demais disciplinas.

Para finalizar, o presente trabalho contribui para os estudos sobre ansiedade à matemática de forma ampla, uma vez que além da busca de validação de uma escala que

⁹ Foram contatados colaboradores para aplicação da EAM durante o desenvolvimento dessa tese na região Norte mas não foi obtido retorno.

avalia ansiedade, também propõe uma intervenção para esse problema. Avaliar a ansiedade à matemática é importante, mas apenas tem sentido se puder ser seguida de intervenção.

6) Referências

- Aiken, L. R., Jr (1976). Update on attitudes and other affective variables in learning mathematics. *Review of Educational Research*, 46, 293-311.
- Allen, D. S. (2001). *Mathematics experience: contributing factors to the math anxiety and avoidance behaviors of female elementary school pre-service teachers*. Tese de Doutorado. Texas Tech Universit.
- Almeida, R. M. e Alves, J. B. M. (2002). *A informática e as dificuldades de aprendizagem: repensando o olhar e a prática do professor no cotidiano da sala de aula*. Fórum de Informática aplicada a Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais. CBComp. 2002.
- Disponível em: www.cbcomp.univali.br/anais/pdf/2002/iee005.pdf
- Acesso em 20 agosto de 2015.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Arbuckle, J. L. (2009). *Amos 18 User's Guide*. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11 (5), 181-185.
- Betz, N. (1978). Prevalence, distribution and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology*, 24, 551-558.
- Boller, F., & Grafman, J. (1983). Acalculia: Historical development and current significance. *Brain and Cognition*, 2(3), 205-223.

- Brito, M. R. F (1998). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à matemática. *Zetetike*, 6(9), 45-63.
- Brush, L. (1980). *Encouraging girls in math*. Cambridge, MA: Abt Books.
- Bzuneck, J. A. (1991). Ansiedade e desempenho numa prova de matemática: Um estudo com adolescentes. *II Simpósio interdisciplinar de estudos cognitivos*. Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná.
- Carmo, J. S. (2013). Checklist Sobre Hábitos de Estudo. Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática. Universidade Federal de São Carlos. SP. Não publicado.
- Carmo, J. S. (2008). Escala de Ansiedade à Matemática. Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática. Universidade Federal de São Carlos. SP. Não publicado.
- Carmo, J. S. (2013). Inventário de Hábitos de Estudos. Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática. Universidade Federal de São Carlos. SP. Não publicado.
- Carmo, J. S. (2013). Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudo. Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática. Universidade Federal de São Carlos. SP. Não publicado.
- Carmo, J. S., Figueiredo, R. M. E. (2005). Aprendizagem, emoção e ansiedade à matemática: indícios e vestígios de histórias de punição e fracasso no ensino da matemática. *Trilhas – revista do Centro de Ciências Humanas e Educação*, 7(15), 85-93.
- Carmo, J. S.; Cunha, L. O.; Araújo, P. V. S. (2007). Atribuições dadas à matemática por alunos do Ensino Fundamental com dificuldades em matemática: um estudo preliminar. *Anais do V Encontro Paraense de Educação Matemática*. Belém, Pará.

- Carmo, J. S., & Ferraz, A. C. T. (2012). Ansiedade relacionada à matemática e diferenças de gênero: Uma análise da literatura. *Psicologia da Educação*, 35,53-71.
- Carmo, J. S.; 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. Em W. C. M. P. Silva, (Org.). In: *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*. Santo André, SP: ESETEC, 213-221.
- Carmo, J. S. (2011). Ansiedade à matemática: identificação, descrição operacional e estratégias de reversão. *Aprendizagem da Matemática: contribuições da neuropsicologia e da análise do comportamento*.
- Carmo, J.S; Simionato, A. M. (2012). Reversão de Ansiedade à Matemática: alguns dados da literatura. *Psicologia em Estudo*, 17(2), 317-327.
- Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1988). *Na vida dez, na escola zero*. Cortez. Casarin, N. E. F. (2007). Família e aprendizagem escolar. *Revista Psicopedagogia*, v. 24, n.74, São Paulo.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. (D. G. Souza, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Colombini, F., Shoji, F. T., & Pergher, N. K. (2012). Ansiedade matemática e desenvolvimento de hábitos de estudo: Algumas possibilidades de atuação do acompanhante terapêutico. In C. V. V. B. Pessoa, C. E. Costa & M. F. Benvenuti (Orgs.) *Comportamento em Foco* (pp. 131-142). São Paulo: ABPMC.
- Correa, J; MacLean, M. (1999). Era uma vez... Um vilão chamado matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à matemática. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v.12, n.1, pp. 173-194.

- Cunha, L. O.; Araújo, P. V. S. & Carmo, J. S. (2007). Análise comportamental da ansiedade à matemática. *Anais do XVI Encontro Brasileiro de Psicoterapia e Medicina Comportamental*.
- Dancey, C. P. e Reidy, J. (2006). *Estatística sem matemática para psicologia: Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre, Artmed.
- 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(33), 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.
- Douglas, A. (2000). *Math Anxiety, Math Self-Concept, and Performance in Math*. Canada: National Library of Canada.
- Fassis, D., Mendes, A. C., & Carmo, J. S. (2014). Diferentes graus de ansiedade à matemática e desempenho escolar no ensino fundamental. *Psicologia da Educação*, 39, 47-61.
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 307–314.
- Feio, L. S. R. (2008). Variables cognitivo-motivacionais, comportamentais y contextuales y su relación con los procesos de autorregulación del aprendizaje en el área de las matemáticas. Departamento de Psicología, Universidade de Oviedo, Espanha. *Tese de Doutorado*.
- Fontaine, A. (1991). Desenvolvimento do conceito de si próprio e a realização escolar na adolescência. *Psychologica*, 5, 13-31.
- Fragoso, W. C. (2011). O medo da matemática. *Educação*, v. 26, n. 2, 2011, pp. 96-109.

- Frankenstein, M. (1989). *Relearning mathematics: a different third r-radical math(s)*. V. 1. London: Free Association Books.
- Friman, P. C.; Hayes, S. C. & Wilson, K. G. (1998). Why behavior analysts should study emotion: the example of anxiety. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 137-156.
- Geary, D. C. (1996). *Children's mathematical development: research and practical applications*. Washington: American Psychological Association.
- Gonçalez, M. H. C. C. & Brito, M. R. F (1996). Atitudes (des)favoráveis em relação à matemática. *Zetetike*, 4 (6), 45-63.
- Helleum-Alexander, A. (2010). Effective teaching strategies for alleviating math anxiety and increasing self-efficacy in secondary students. Dissertação de Mestrado não publicada, *Master in Teaching Thesis*, The Evergreen State College.
- Hembree, R. (1990). The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- Hendel, D. D., Davis, S. O. (1978). Effectiveness of an intervention strategy for reducing mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 429-434.
- Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. K. (2003). The abbreviated math anxiety scale: construction, validity, and reliability. *Assessment*, 10(2), 178-182.
- Hübner-D'Oliveira, M.M. (1998). *Analisando a relação professor aluno do planejamento à sala de aula*. São Paulo: CLR- Balieiros.
- Hutter, M. S. (1995). A study to determine the effectiveness of various factors in the reduction of mathematics anxiety. *Dissertação de Mestrado não publicada*, Programa de Pós-Graduação em Artes, Rowan University, Glasboro, Nova Jérsei.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2005). *Primeiros resultados: médias de desempenho do SAEB/2005 em perspectiva comparada. Outubro de 2016.*

Extraído de

http://www.inep.gov.br/salas/download/prova_brasil/Resultados/Saeb_resultados95_05_UF.pdf. Acesso em 23 de outubro 2016.

Iossi, L. (2007). Strategies for reducing math anxiety in postsecondary students. In S. M. Nielsen, M. S. Plakhotnik (Orgs.), *Anais da Sixth Annual College of Education Research Conference: Urban and International Education Section* (pp. 30-35). Miami: Florida International University.

Jackson, C. D. & Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586.

Latiolais, M. P., & Laurence, W. (2009). Engaging math avoidant college students. *Numeracy*, 2(1), 1-10.

McGinley, J. H. (2000). Gender differences in mathematics anxiety and achievement: Grades 4-8. *Tese de Doutorado*. Rowan University.

Maloney, E. A., Risko, E. F., Ansari, D., & Fugelsang, J. (2010). Mathematics anxiety affects counting but not subitizing during visual enumeration. *Cognition*, 114(2), 293-297.

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: ESETec.

- McGlynn, F. D., Smithermann, T. A., & Gothard, K. D. (2004). Comments on the status of systematic desensitization. *Behavior Modification*, 28(2), 194-205.
- Meece, J. (1981). Individual differences in the affective reactions of middle and high school students to mathematics: A social cognitive perspective. *Unpublished doctoral dissertation*, University of Michigan.
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60-70.
- 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. *Psicologia. Dissertação de Mestrado*.
- Mendes, A. C., Carmo, J. S. (2014). Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. *Boletim de Educação Matemática*, 28(50), 1368-1385.
- Millenson, J. R. (1975). *Princípios de análise do comportamento*. (A. A. Souza e D.Rezende, trads.). Brasília: Coordenada. Publicado originalmente em 1967.
- Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 53-71.
- Omara, A. M. A. (2012). Assessment and management of dysgraphia and dyscalculia. Faculdade de Medicina, Ain Shams University. *Tese de Doutorado*.
- 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(2), 321-324.

- Poling, A., Methot, L. L., & LeSage, M. G. (1995). *Fundamentals of behavior analytic research*. New York, NY: Plenum Press.
- Rabalais, A. (1998). Identification of Math Anxiety Subtypes. Morgantown, West Virginia. Thesis submitted to the Eberly College of Arts and Sciences of West Virginia University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Clinical Psychology.
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1973). A comparison of traditional systematic desensitization, accelerated massed desensitization, and anxiety management training in the treatment of mathematics anxiety. *Behavior Therapy*, 4, 212-218.
- Rossnan, S. (2006). Overcoming math anxiety. *Mathitudes*, 1, 01-04.
- Santos, F.H. ; Ribeiro, F.S. ; Kikuchi, R.S. ; Silva, P.A.D.(2010). Discalculia do Desenvolvimento: Identificação e Intervenção. In: Fernando C. Capovilla. (Org.). *Transtornos de aprendizagem: Progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa*. São Paulo: Memnon.
- Sidman, M. (1995). *Coerção e suas implicações*. Campinas: Editorial Psy.
- Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do ensino*. São Paulo: Editora Herder e Editora da Universidade de São Paulo.
- Sophian, C. (1996). *Children's numbers*. Colorado: Westview Press. (Developmental Psychology Series).
- Souza, L. B. (2006). *A representação social da matemática em função do sexo e do gênero*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense.
- Tapia, M., Marsh, G. E, II. (2004). The relationship of math anxiety and gender. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 130-134.

- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin Company.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: an update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.
- Toohey, C. W. (2002). An action plan to help students with math anxiety. *Dissertação de Mestrado não publicada*, Universidade da Pensilvânia.
- Toumasis, C. (2004). Cooperative study teams in mathematics classrooms. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(5), 669—679.
- Turner, J. C., Midgley, C., Meyer, D. K., Gheen, M., Anderman, E. M., Yongjin, K., & Patrick, H. (2002). The classroom environment and students' reports of avoidance strategies in mathematics: A multimethod study. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 88-106.
- Viecelli, J.; Medeiros, J. G. (2002). A coerção em sala de aula: decorrências de seu uso pelo professor na produção do fracasso escolar. *Interação em Psicologia*, 6(2), 183-194.
- Zunino, D. L. *A matemática na escola: aqui e agora*. Juan Acuna Llorens (Trad.). 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, 191 p.
- Wigfield, A., & Meece, J. (1988). *Math anxiety in elementary and secondary school students*. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.

Anexos

Anexo 1

Escala de Ansiedade à Matemática (EAM) - 1ª - Versão 24 itens¹⁰

Situação	Nenhuma Ansiedade	Baixa Ansiedade	Ansiedade Moderada	Alta Ansiedade	Extrema Ansiedade
1. Quando vejo escrita a palavra “matemática”, sinto					
2. Quando ouço a palavra “matemática”, sinto					
3. Quando escrevo a palavra “matemática”, sinto					
4. Alguns dias antes da aula de matemática, sinto					
5. Um dia antes da aula de matemática sinto					
6. Alguns minutos antes da aula de matemática, sinto					
7. Durante a aula de matemática, quando apenas devo copiar o que está na lousa, sinto					
8. Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto					
9. Durante a aula de matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto					
10. Durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios ao professor, sinto					
11. Ao folhear o livro ou o caderno de matemática, sinto					
12. Quando o professor de matemática me dirige a palavra, fazendo perguntas sobre matemática, sinto					
13. Após a aula de matemática, sinto					
14. Ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto					
15. Quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto					
16. Um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver sinto					
17. Quando os colegas de sala estão falando sobre matemática, sinto					
18. Quando encontro o professor de matemática fora da sala de aula, sinto					
19. Um dia antes da prova de matemática, sinto					

¹⁰ Para uso da EAM em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joacarmo.dpsi@gmail.com

20. Minutos antes da prova de matemática, sinto					
21. Durante a prova de matemática, sinto					
22. Após a prova de matemática, sinto					
23. No dia da entrega das notas de matemática, sinto					
24. No dia do resultado final, ao término do ano, sinto					

Anexo 2

Parecer – CEP – Estudo 1 – Etapa 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676
Fones: (016) 3351.8109 / 3351.8110
Fax: (016) 3361.3176
CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil
propg@power.ufscar.br - <http://www.propg.ufscar.br/>

CAAE 0756.0.000.135-10

Título do Projeto: Identificação e prevalência de Ansiedade à Matemática em crianças do Ensino Fundamental e Médio

Classificação: Grupo III

Procedência: Departamento de Psicologia

Pesquisadores (as): ALESSANDRA CAMPANINI MENDES, João dos Santos carmo (Orientador) patricia Waltz Schelini (colaboradora)

Processo nº.: 23112.000757/2010-08

Parecer Nº. 150/2010

1. Normas a serem seguidas

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e).
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em ___/___/___ e ao término do estudo.

2. Avaliação do projeto

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar) analisou o projeto de pesquisa acima identificado e considerando os pareceres do relator e do revisor DELIBEROU:

As pendências apontadas no Parecer nº.128/2010, de 23/04/2010, foram satisfatoriamente resolvidas.

O projeto atende as exigências contidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

3. Conclusão:

Projeto aprovado

São Carlos, 17 de maio de 2010.


Prof. Dra. Cristina Paiva de Sousa
Coordenadora do CEP/UFSCar

Anexo 3

Parecer CEP – Estudo 1 – Etapa 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ansiedade à Matemática: validação de instrumento, ampliação de achados e aplicação de estratégias de intervenção e reversão.

Pesquisador: Alessandra Campanini Mendes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16221813.8.0000.5504

Instituição Proponente: CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 451.115

Data da Relatoria: 12/11/2013

Apresentação do Projeto:

A literatura específica sobre ansiedade à matemática apresenta dados contraditórios, ora apontando uma correlação positiva entre alta ansiedade à matemática e baixo desempenho em matemática (Rabalais, 1998), ora apresentando correlação negativa (Fassis, Mendes e Carmo, submetido).

Esses estudos, no entanto, não verificaram o desempenho geral dos participantes em outras disciplinas e nem obtiveram outras informações acerca do comportamento dos alunos na escola e em relação aos estudos. É possível que "estudar por esQUIVA" seja uma variável responsável pelo bom desempenho em matemática em estudantes que apresentam alto índice de ansiedade à matemática. Uma análise quantitativa, por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman, e uma análise qualitativa dos dados se fazem necessárias. Serão selecionados 20 estudantes de cada uma das quatro instituições participantes, que responderam à EAM no estudo de Mendes (2012), sendo 10 que apresentam graus altos ou extremos de ansiedade à matemática e 10 com baixa ansiedade à matemática, independentemente do nível de escolaridade e de frequentarem escola pública ou particular, totalizando 80 alunos. Obter-se-ão as seguintes informações junto às coordenações das escolas: notas dos alunos nos últimos dos anos nas diferentes disciplinas que frequentaram; modelo de ensino adotado pela escola;

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 451.115

informações sobre sua participação e engajamento em sala de aula e nas tarefas escolares; hábitos de estudo (por meio do Inventário de Hábitos de Estudo, desenvolvido pelo grupo ACEAM). Os dados serão analisados qualitativa e quantitativamente e comparados aos dados existentes na literatura.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desse modo, o presente projeto tem como objetivo verificar correlações entre altos e baixos escores já apontados pelos alunos participantes no primeiro estudo na escala EAM e desempenho escolar em matemática e em outras disciplinas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentam-se bem descritos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 451.115

SAO CARLOS, 08 de Novembro de 2013

Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cehumanos@ufscar.br

Anexo 4

Escala de Ansiedade à Matemática – Versão Atual – 25 Itens (EAM)¹¹

Situação	Nenhuma Ansiedade	Baixa Ansiedade	Ansiedade Moderada	Alta Ansiedade	Extrema Ansiedade
1. Quando vejo escrita a palavra “matemática”, sinto					
2. Quando ouço a palavra “matemática”, sinto					
3. Quando escrevo a palavra “matemática”, sinto					
4. Alguns dias antes da aula de matemática, sinto					
5. Um dia antes da aula de matemática sinto					
6. Alguns minutos antes da aula de matemática, sinto					
7. Durante a aula de matemática, quando apenas devo copiar o que está na lousa, sinto					
8. Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto					
9. Durante a aula de matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto					
10. Durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios ao professor, sinto					
11. Ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto					
12. Quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto					
13. Um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver sinto					
14. Quando os colegas de sala estão falando sobre matemática, sinto					
15. Quando encontro o professor de matemática fora da sala de aula, sinto					
16. Um dia antes da prova de matemática, sinto					
17. Minutos antes da prova de matemática, sinto					
18. Durante a prova de matemática, sinto					
19. Após a prova de matemática, sinto					
20. No dia da entrega das notas de matemática, sinto					

¹¹ Para uso da nova EAM em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joacarmo.dpsi@gmail.com.

21. No dia do resultado final, ao término do ano, sinto					
--	--	--	--	--	--

Anexo 5

Parecer Cep – Estudo 1 – Etapa 3

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ansiedade à Matemática: ampliação de achados com a Escala de Ansiedade à Matemática.

Pesquisador: Alessandra Campanini Mendes

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 23504313.2.1001.5504

Instituição Proponente: CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 511.101

Data da Relatoria: 11/02/2014

Apresentação do Projeto:

Ampliação da aplicação da EAM (Escala de Ansiedade à Matemática) a outras regiões do Brasil e comparação dos resultados de aplicação entre regiões do Brasil com as já obtidas. A partir da aplicação da EAM por colaboradores de diferentes regiões do país, pretende-se não apenas ampliar a amostra e os dados obtidos com a EAM, mas também identificar diferenças e semelhanças nos desempenhos, os quais serão analisados também

qualitativamente. No Brasil, contaremos com a colaboração da participantes das seguintes localizações: PR (Londrina) e MS (Grande Dourados).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desse modo, o presente projeto tem como objetivo ampliar a amostra e os dados obtidos com a EAM, e identificar diferenças e semelhanças nos graus de ansiedade apontados pelos alunos das regiões investigadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador:

Riscos:

É de compromisso da pesquisadora desempenhar as ações propostas respeitando as normas da

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 511.101

Resolução 466/2012, realizando as inserções de forma ética e somente com autorização formal dos responsáveis pelas escolas e responsáveis pelos participantes, mantendo sigilo de suas identidades, respeitando a sua vontade e interesse em participar da pesquisa e informando-os sobre os resultados da mesma. O trabalho em questão possui poucas chances de acarretar aos sujeitos riscos físicos e/ou psíquicos. No entanto, é possível que os sujeitos possam sentir leve cansaço ao responderem a EAM, e caso isso ocorra, todo o possível para minimizar qualquer tipo de constrangimento será feito pelo pesquisador, e

se necessário, a pesquisa será encerrada. Desse modo, os procedimentos de segurança a serem adotados referem-se à garantia de privacidade durante a coleta e observação respostas dos alunos na EAM, à preservação da identidade, garantindo-se o anonimato e à interrupção imediata do procedimento quando algum participante solicitar.

Benefícios:

Acredita-se que a pesquisa traz benefícios em relação ao estudo e ampliação sobre o tema "Ansiedade à Matemática". Descobrir em quais situações os alunos apresentam ansiedade alta ou extrema, há maior possibilidade de se descobrir qual o ponto de partida da caracterização da Matemática como disciplina aversiva e assim, orientar educadores em direção a uma metodologia de ensino compatível com o perfil de sua turma, além de contribuir para desenvolvimento de aplicação de estratégias de reversão de ansiedade à matemática quando o aluno já apresentar este quadro.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas. Projeto considerado aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 511.101

SÃO CARLOS, 15 de Janeiro de 2014

Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Anexo 6

Inventário de habilidades de estudo em matemática¹²

0 – Caso você nunca tenha pensado a respeito da afirmação

1 – Caso você nunca realize a afirmação

2 – Caso você realize algumas vezes a afirmação

3 - Caso você quase sempre realize a afirmação

1) Eu me programo para estudar matemática somente quando estou bem disposto.

2) Quando assisto à aula de matemática, procuro dar o melhor de mim.

3) Se eu puder escolher, escolho estudar matemática quatro a cinco vezes por semana ao invés de uma ou duas vezes.

4) Eu me programo para estudar o próximo conteúdo de matemática assim que acabo de estudar o conteúdo atual.

5) Tenho certeza que estou capacitado para apreender o conteúdo atual de matemática.

6) Eu estudo matemática todos os dias.

7) Eu procuro resolver a tarefa de casa de matemática imediatamente após a aula.

8) Eu tenho um horário específico para estudar matemática.

9) Eu tenho um local específico, sem distrações, para estudar matemática

10) Eu faço a tarefa de casa de matemática na própria escola, onde eu posso obter ajuda.

11) Procuro me manter atualizado com as tarefas de casa de matemática.

12) Estudo matemática pelo menos de 08 a 10 horas por semana.

13) Costumo ler o livro de matemática antes de ir para a aula.

14) Se tenho dificuldades em entender o que está no livro, procuro outro livro de matemática.

15) Faço anotações durante a aula de matemática.

16) Procuro copiar em meu caderno todos os passos de resolução dos problemas de matemática.

17) Pergunto ao professor de matemática todas as vezes em que não entendo algo.

18) Procuro o professor ou o monitor todas as vezes em que tenho dificuldades em matemática.

19) Procuro verificar exatamente quando tenho dificuldades em matemática e qual é exatamente a dificuldade.

20) Antes de iniciar a tarefa de casa de matemática, costumo rever as anotações no caderno e o livro de matemática.

21) Faço exercícios até conseguir entender o assunto e não apenas até obter uma resposta correta.

22) Uso flashcards para estudar fórmulas e vocabulário de matemática.

23) Utilizo técnicas de memorização para lembrar dos conceitos matemáticos.

24) Faço uma leitura geral da prova antes de começá-la.

25) Antes de começar uma prova, tomo nota de coisas importante, como fórmulas que eu poderei precisar.

¹² Para uso do Inventário em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joacarmo.dpsi@gmail.com

- 26) Começo a resolver a prova pelas questões mais fáceis.
- 27) Aproveito todo o tempo destinado à prova.
- 28) Antes de entregar a prova eu checo cuidadosamente todos os problemas e refaço todos os cálculos.
- 29) O receber a prova corrigida pelo professor, tomo nota de todos os tipos de erro que cometi: erros conceituais; erros de aplicação; ou falta de atenção.
- 30) Mantenho-me em dia nos estudos de matemática, assim não preciso correr para me preparar para a prova.
- 31) Acredito que posso ter sucesso nas aulas de matemática.
- 32) Tenho colegas de estudo nas aulas de matemática.
- 33) Faço exercícios de matemática.
- 34) Conheço boas técnicas de relaxamento.

Somatória dos pontos:

(Escores: 90-103: apresenta ótimas habilidades de estudo em matemática; 80-89: apresenta boas habilidades de estudo, mas precisa incorporar novas habilidades; 70-79: apresenta habilidades razoáveis de estudo; abaixo de 70: provavelmente apresenta dificuldades em matemática e necessita exercitar as estratégias indicadas no inventário).

Anexo 7

Questionário Complementar Sobre Hábitos de Estudo¹³

1. Meus hábitos de estudo em matemática são:

- Excelentes
- Bons
- Razoáveis
- Pobres

2. Eu disponho de um tempo suficiente para estudar matemática

- Sim
- Não

3. Eu presto () bastante atenção () pouca atenção () nenhuma atenção quando estou fazendo a tarefa de casa de matemática

4. Em qual dos perfis abaixo você se enquadra?

- Estudo matemática todos os dias, pelo menos duas horas por dia
- Estudo matemática, pelo menos uma hora por dia
- Estudo pouco, quando encontro tempo, mas nunca todos os dias
- Estudo somente quando é época de prova
- Raramente estudo

5. As anotações que faço no caderno:

- São bastante úteis
- Pouco úteis
- Não são úteis

6. Alguém ajuda você nas lições de casa? Quem? Como é essa ajuda?

7. Escreva nas linhas abaixo algumas idéias que você considera que ajudariam no seu aprendizado da matemática, tanto dentro quanto fora da sala de aula.

¹³ Para uso do Questionário em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joacarmo.dpsi@gmail.com

Anexo 8

Checklist de Hábitos de Estudo em Matemática¹⁴

1. Participe ativamente da aula:

- Mantenha o caderno aberto e o lápis/caneta em mãos;
- Ouça com atenção;
- Anote o nome do assunto da aula;
- Copie tudo o que for anotado no quadro;
- Anote todos os pontos importantes da aula. Caso o professor fale muito rapidamente, procure anotar alguns tópicos e preencha o restante depois. Às vezes uma breve conversa com o professor é o suficiente para anotar o que faltou;
- Faça perguntas sobre o conteúdo ao professor; apresente suas dúvidas ao professor; não tenha receio de perguntar.

2. Revise os conteúdos durante a aula:

- Tente visualizar o que o professor está dizendo;
- Copie cada passo do problema;
- Coloque um ponto de interrogação (?) ao lado dos passos que não entendeu e, se houver oportunidade, procure esclarecer a dúvida imediatamente com o professor;

3. Após a aula:

- Após a aula, faça uma revisão imediata do que foi estudado. É importante que você mantenha um horário fixo de estudo em casa, na medida do possível. Procure dividir seu tempo entre lazer e estudo;
- Faça pelo menos outra revisão dentro das próximas 24 horas;
- Ao chegar em casa, procure resolver logo a lição de casa. Antes de iniciar, destaque com caneta colorida o título do assunto estudado bem como todas as

¹⁴ Para uso do Checklist em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joacarmo.dpsi@gmail.com

partes do conteúdo que julgar importante. Repasse cuidadosamente o assunto estudado;

- Faça toda a lição de casa e não apenas o que tem facilidade de resolver.

4. Com o livro de matemática:

- Primeiramente leia o tópico que foi estudado em sala. Ao ler o tópico, procure verificar se há necessidade de revisar o tópico anterior a fim de ter maior segurança no entendimento do tópico atual;
- Leia com atenção. Sempre pare para perguntar a si mesmo se está entendendo o que está lendo. Se perceber que não está concentrando suficientemente, volte a ler o tópico com mais atenção;
- Desafie-se constantemente durante a leitura, ou seja, faça os exercícios do livro, busque exercícios sobre o assunto em outro livro ou na internet;
- Mantenha uma lista atualizada com todos os conceitos que ainda não entendeu. Na primeira oportunidade apresente suas dúvidas ao professor;
- Revise os esquemas, conceitos, fórmulas, passos, que ajudam você na resolução das questões;
- Leia sempre em um lugar o mais silencioso possível e livre de interferências.

5. Para ajudar sua memória:

- Compareça em todas as aulas de matemática;
- No dia da aula de matemática, entre na sala com entusiasmo e disposição para aprender;
- Sente-se na primeira fila e no centro para evitar distrações e prestar melhor atenção;
- Faça um desafio para você mesmo: “vou aprender e lembrar a aula de hoje!”
- Faça revisões imediatamente após a aula e dentro das próximas 24 horas.

Anexo 9

Primeira Entrevista Livre com o Professor.

1) Como você avalia o comportamento de estudos da aluna?

R: A aluna possui hábitos inadequados de estudo na disciplina, precisa estudar mais em casa e fazer a avaliação com menos pressa para entregar, além de parecer ansiosa em relação à disciplina.

Anexo 10

Segunda Entrevista Livre com o Professor.

- 1) Você observou alguma mudança de comportamento em relação a estudar na aluna, depois das intervenções realizadas? Quais foram?

R: A aluna apresentou grande melhora no comportamento dentro de sala, em relação a estudar. Ela se sente mais à vontade para perguntar, não faz perguntas sem nexos, apresentou melhoras nas avaliações, é uma aluna mais atenta nas aulas e mais segura nos momentos de responder questionamentos. Só seria ideal que os encontros continuassem no ano seguinte, pois a aluna estava demonstrando capacidade de aprender e melhorar os comportamentos de estudo.

Anexo 11

Primeiro Questionário Aplicado ao Responsável Pela Aluna Participante –
Responsável: mãe da aluna.

1. A Maria costuma estudar matemática em casa? Quantas vezes por semana e durante quanto tempo?

R: No fim de semana meia hora.

2. Ela estuda em um só local? Na sua opinião, o que tem nesse local que atrapalha e o que facilita o estudo dela?

R: Geralmente no quarto dela o que atrapalha um pouco é a internet.

3. Você costuma acompanhar a Maria quanto ela está estudando? Como é esse acompanhamento?

R: Não.

4. Ela tira dúvidas com você? Quando você não consegue tirar suas dúvidas, o que você sugere?

R: Não.

5. A Maria consegue realizar as tarefas sem ajuda ou sempre busca ajuda?

R: As vezes quando precisa de ajuda procura a irmã.

6. Na sua opinião, o que você faz, durante o estudo de Maria, que a ajuda a aprender? E o que você acha, caso você ache, que poderia ser feito para ela aprender ainda mais?

R: Eu não faço nada porque eu não essa matemática é complicada. Para ela aprender mais ela pode procurar ajuda que a escola está oferecendo com o professor de “reforço”.

7. Você costuma elogiar, dar incentivo quando ela consegue realizar as tarefas? Poderia dar exemplos?

R: Digo a ela que é para continuar no bom caminho que é para ter um bom emprego um bom salário e conseguir tudo o que ela deseja por isso é quem tem que tirar notas boas e fazer todas tarefas.

Anexo 12

Segundo Questionário Aplicado ao Responsável Pela Aluna Participante –
Responsável: mãe da aluna.

1) Você observou mudanças de comportamento de Maria em relação a estudar?

Quais foram?

R: Com certeza ela melhorou bastante, principalmente na ansiedade diante da matemática e em hábitos de estudo. Ela estuda mais tempo em casa do que antes das intervenções e passou a reclamar menos da disciplina, além de estudar dias antes da prova e não apenas às vésperas.

Anexo 13

Primeira Entrevista Semi-Estruturada Aplicada à Aluna Sobre o Local de Estudos

1) Onde você estuda quando está em casa?

R: Estuda em seu quarto que divide com a irmã mais velha.

2) Qual o tipo de iluminação do ambiente? O local é bem arejado? Como é a disposição dos móveis?

R: O quarto tem boa iluminação, é bem ventilado e tem uma escrivaninha.

3) Há interferência externa, como ruídos, que impeçam o estudo?

R: Há pouco ruído e não impede os estudos.

4) Possui algum problema fisiológico relacionado visão, coluna e/ou dores de cabeça?

R: Não.

5) Com qual disciplina tem maior afinidade? Com qual tem menos afinidade?

Qual a frequência das aulas de matemática na escola?

R: As disciplinas que possui maior afinidade são História e Português e a que possui menor afinidade é Matemática. Há 06 aulas de matemática na semana: duas na quarta-feira, duas na quinta-feira e duas na sexta-feira.

Anexo 14

Segunda Entrevista Semi-Estruturada Aplicada à Aluna Sobre Relacionamento Entre Professor e Alunos

1) Como é o relacionamento do professor com a sua turma?

R: O relacionamento dele com a classe é bom, de acordo com a aluna. Mas ele só dá aula para essa turma porque atua como professor substituto na escola.

2) Como é o relacionamento do professor com você?

R: Também é bom.

3) Ele oferece oportunidade para os alunos tirarem dúvidas? Como ele responde as dúvidas dos alunos?

R: Ele não se importa em responder as dúvidas, quando alguém pergunta ele responde mas ele não tem o hábito de questionar os alunos sobre os exercícios. Ele só corrige na lousa. Mas ele não é bravo.

Anexo 15

Terceira Entrevista Semi-Estruturada Aplicada à Aluna Sobre Pontos Positivos e Negativos das Intervenções

1) Quais pontos positivos e negativos dos encontros você gostaria de destacar?

R: Como pontos positivos, Maria disse que a proposta de intervenção a ajudou a ter menos ansiedade, principalmente em relação à matemática; os encontros ajudaram no sentido de ter novas responsabilidades, como estudar sempre e não apenas em véspera de provas; as dicas de estudos foram bastante úteis e o checklist foi uma das ferramentas que ajudou mais; os treinos de conteúdos e as dicas para resolver os problemas, tirar dúvidas e realizar provas foram o pontos de maior utilidade; as tarefas para realizar em casa também auxiliaram na aquisição de hábitos adequados de estudo. O único aspecto negativo foi que os encontros poderiam continuar no ano seguinte e que encerrar as intervenções diminuiria a motivação de estudar.

Anexo 16

Parecer Cep – Estudo 2 - Etapa 4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ansiedade à Matemática: validação de instrumento, ampliação de achados e aplicação de estratégias de intervenção e reversão.

Pesquisador: Alessandra Campanini Mendes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16221813.8.0000.5504

Instituição Proponente: CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 451.115

Data da Relatoria: 12/11/2013

Apresentação do Projeto:

A literatura específica sobre ansiedade à matemática apresenta dados contraditórios, ora apontando uma correlação positiva entre alta ansiedade à matemática e baixo desempenho em matemática (Rabalais, 1998), ora apresentando correlação negativa (Fassis, Mendes e Carmo, submetido).

Esses estudos, no entanto, não verificaram o desempenho geral dos participantes em outras disciplinas e nem obtiveram outras informações acerca do comportamento dos alunos na escola e em relação aos estudos. É possível que "estudar por esquivo" seja uma variável responsável pelo bom desempenho em matemática em estudantes que apresentam alto índice de ansiedade à matemática. Uma análise quantitativa, por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman, e uma análise qualitativa dos dados se fazem necessárias. Serão selecionados 20 estudantes de cada uma das quatro instituições participantes, que responderam à EAM no estudo de Mendes (2012), sendo 10 que apresentam graus altos ou extremos de ansiedade à matemática e 10 com baixa ansiedade à matemática, independentemente do nível de escolaridade e de frequentaram escola pública ou particular, totalizando 80 alunos. Obter-se-ão as seguintes informações junto às coordenações das escolas: notas dos alunos nos últimos dos anos nas diferentes disciplinas que frequentaram; modelo de ensino adotado pela escola;

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 451.115

informações sobre sua participação e engajamento em sala de aula e nas tarefas escolares; hábitos de estudo (por meio do Inventário de Hábitos de Estudo, desenvolvido pelo grupo ACEAM). Os dados serão analisados qualitativa e quantitativamente e comparados aos dados existentes na literatura.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desse modo, o presente projeto tem como objetivo verificar correlações entre altos e baixos escores já apontados pelos alunos participantes no primeiro estudo na escala EAM e desempenho escolar em matemática e em outras disciplinas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentam-se bem descritos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 451.115

SAO CARLOS, 08 de Novembro de 2013

Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cehumanos@ufscar.br

Anexo 17

Boletim Escolar – Aluna Participante

Boletim Escolar

Escola: [REDACTED]

Turma: 07 ANO BB TARDE

Nome do Aluno: [REDACTED]

RA: [REDACTED]

Ano Letivo: 2015

Boletim

Disciplina	1º Bimestre			2º Bimestre			3º Bimestre			4º Bimestre			Avaliação / Situação		
	Notas	Faltas	% Freq	Notas	Faltas	Situação									
ARTE	9	-	-	9	-	-	8	-	-	6	2	-	8	2	1
CIENCIAS FISICAS E BIOLOGICAS	10	-	-	10	-	-	9	2	-	9	4	-	10	6	1
EDUCACAO FISICA	10	1	-	10	-	-	10	1	-	9	-	-	9	2	1
GEOGRAFIA	10	-	-	9	-	-	10	-	-	9	6	-	10	6	1
HISTORIA	9	2	-	10	-	-	9	-	-	10	-	-	10	2	1
LINGUA ESTRANGEIRA INGLES	10	1	-	10	-	-	9	-	-	8	2	-	7	3	1
LINGUA PORTUGUESA	7	-	-	7	-	-	7	2	-	9	4	-	8	6	1
MATEMATICA	4	4	-	5	-	-	6	-	-	6	-	-	6	4	1

Legendas

Resultado Final

Anexo 18

Checklist de Hábitos de Estudo em Matemática – Nova Proposta¹⁵

1. Participe ativamente da aula:

- Mantenha o caderno aberto e o lápis/caneta em mãos;
- Ouça com atenção;
- Anote o nome do assunto da aula;
- Copie tudo o que for anotado no quadro;
- Anote todos os pontos importantes da aula. Caso o professor fale muito rapidamente, procure anotar alguns tópicos e preencha o restante depois. Às vezes uma breve conversa com o professor é o suficiente para anotar o que faltou;
- Faça perguntas sobre o conteúdo ao professor; apresente suas dúvidas ao professor; não tenha receio de perguntar;
- *Utilize canetas que destaquem os pontos importantes discutidos em aula;*
- *Procure não conversar durante a aula, a fim de não perder o conteúdo proposto.*

2. Revise os conteúdos durante a aula:

- Tente visualizar o que o professor está dizendo;
- Copie cada passo do problema;
- Coloque um ponto de interrogação (?) ao lado dos passos que não entendeu e, se houver oportunidade, procure esclarecer a dúvida imediatamente com o professor.

3. Após a aula:

- Após a aula, faça uma revisão imediata do que foi estudado. É importante que você mantenha um horário fixo de estudo em casa, na medida do possível. Procure dividir seu tempo entre lazer e estudo;

¹⁵ Para uso do Novo Checklist em qualquer instância, o grupo ACEAM deverá ser consultado previamente através do contato: joaocarmo.dpsi@gmail.com.

- *Mantenha técnicas simples de respiração a fim de relaxar diante de tarefas e conteúdos complexos;*
- Faça pelo menos outra revisão dentro das próximas 24 horas;
- Ao chegar em casa, procure resolver logo a lição de casa. Antes de iniciar, destaque com caneta colorida o título do assunto estudado bem como todas as partes do conteúdo que julgar importante. Repasse cuidadosamente o assunto estudado;
- Faça toda a lição de casa e não apenas o que tem facilidade de resolver;
- *Procure estudar em grupo, com amigos que tenham maior facilidade com o conteúdo que você está com dificuldade.*

4. Com o livro de matemática:

- Primeiramente leia o tópico que foi estudado em sala. Ao ler o tópico, procure verificar se há necessidade de revisar o tópico anterior a fim de ter maior segurança no entendimento do tópico atual;
- Leia com atenção. Sempre pare para perguntar a si mesmo se está entendendo o que está lendo. Se perceber que não está concentrando suficientemente, volte a ler o tópico com mais atenção;
- Desafie-se constantemente durante a leitura, ou seja, faça os exercícios do livro, busque exercícios sobre o assunto em outro livro ou na internet;
- Mantenha uma lista atualizada com todos os conceitos que ainda não entendeu. Na primeira oportunidade apresente suas dúvidas ao professor;
- Revise os esquemas, conceitos, fórmulas, passos, que ajudam você na resolução das questões;
- Leia sempre em um lugar o mais silencioso possível e livre de interferências
- *Caso tenha dificuldades com a linguagem do livro de matemática, busque conteúdos similares aos que você está estudando em sites específicos, que contenham outro tipo de linguagem, que não a utilizada no livro.*

5. Para ajudar sua memória:

- Compareça em todas as aulas de matemática;
- No dia da aula de matemática, entre na sala com entusiasmo e disposição para aprender;

- Sente-se na primeira fila e no centro para evitar distrações e prestar melhor atenção;
- Faça um desafio para você mesmo: “vou aprender e lembrar a aula de hoje!”
- Faça revisões imediatamente após a aula e dentro das próximas 24 horas;
- *Utilize papéis colantes e coloridos (post-its) para fixar em seu local de estudo, conteúdos e informações que você tenha maior dificuldade para recordar;*
- *Elabore um cronograma e afixe em seu local de estudo, com todas as atividades que serão realizadas durante a semana de aula;*
- *Procure utilizar agenda de anotações, para que não esqueça os conteúdos e as datas das entregas de tarefas e avaliações.*

Apêndice

Apêndice 1

Estudo Piloto

4) ESTUDO 2

Na Seção 2 será verificada a eficácia de um programa de intervenção de ansiedade à matemática, bem como investigar a validade da EAM como instrumento de monitoramento

4.1) Etapa 4

Diante dos dados já obtidos com a aplicação da EAM no Brasil, foi possível observar que crianças com altos graus de ansiedade à matemática podem desenvolver mal desempenho na disciplina em qualquer nível de ensino e por isso, a implantação de programas que visem intervir e aplicar estratégias de avaliação e reversão de quadros de ansiedade à matemática são de extrema importância.

4.1.1) Objetivos

O objetivo desse estudo foi buscar evidências de validade para ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática, e esse objetivo foi dividido em duas fase:

1ª Fase: realização de estudo piloto;

2ª Fase: realização de estudo principal.

Como o estudo de caso de intervenção com crianças com ansiedade à matemática ainda é um estudo inicial, proposto pelo grupo ACEAM, um estudo piloto foi realizado para testar, avaliar, revisar e aprimorar os instrumentos, estratégias e procedimentos de pesquisa, para novamente ser aplicado. O estudo piloto corresponde à

1ª fase e será relatado a seguir. O estudo principal, correspondente à 2ª fase, já está em fase de aplicação.

4.1.2) Método

4.1.3) Participantes

O participante deste estudo foi um aluno com 11 anos de idade, matriculado no período da manhã no quinto ano do primeiro ciclo do ensino fundamental, de uma escola da rede privada da cidade de São Carlos-SP, durante o ano de 2014. Ao aluno foi atribuído o nome fictício João. A escola foi selecionada conforme coletas anteriores já realizadas e contou com sua autorização para a realização da pesquisa. A coleta foi realizada durante o segundo semestre letivo de 2014.

Um ofício foi encaminhado à direção da instituição participante, com o intuito de esclarecer o objetivo da pesquisa e obter a autorização para a realização da mesma, além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O aluno teve sua participação previamente autorizada por seus responsáveis, por meio do TCLE¹⁶ (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e pela direção da escola, através de uma declaração em ofício. O estudante também foi avisado sobre a participação na pesquisa e informado de que haveria sigilo absoluto sobre sua identidade.

4.1.4) Local de Coleta

A coleta foi realizada em uma sala cedida pela escola na qual o aluno estuda.

4.1.5) Material

Para esse estudo foram utilizados a Escala de Ansiedade à Matemática, o Inventário de Estudos e um questionário complementar.

¹⁶ Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos / SP - Parecer Nº 518.918, de 11/02/2014.

Ressaltamos que na EAM, na análise das repostas dos alunos, são atribuídos valores na escala utilizada tipo Likert de acordo com a pontuação alcançada. Os valores possuem uma diferença de 24 pontos, diferença matemática considerada pela pesquisadora para atribuição dos valores na escala Likert. Desta forma, a cada 24 pontos o grau de ansiedade é alterado, conforme a pontuação atingida pelo aluno participante: 25 = nenhuma ansiedade; 26 – 50 = baixa ansiedade; 51 – 75 = ansiedade moderada; 76 – 100 = alta ansiedade; 101 – 125 = extrema ansiedade.

No Inventário de Habilidades de Estudo, são apresentados 34 comportamentos referentes ao estudar. A graduação para o preenchimento vai de 0 a 3, sua escala vai de 0 a 103. Os resultados obtidos devem ser interpretados de acordo com os seguintes escores: a) habilidades de estudo ruins: de 0 à 70; b) habilidades de estudo regulares: de 71 à 79; c) habilidades de estudos boas: de 80 à 89; d) habilidades de estudo excelente: de 90 à 90.

O questionário complementar é composto por sete questões, que têm como objetivo investigar um pouco mais detalhadamente o hábito de estudo dos alunos em relação à matemática, tanto em casa quanto em sala de aula.

O Inventário de Estudos e o Questionário Complementar em constam em anexo.

4.1.6) Procedimentos de coleta de dados

O procedimento de coleta de dados foi baseado na introdução e aplicação de estratégias de reversão de ansiedade à matemática com uma criança com altos graus de ansiedade em relação à disciplina, através de um programa de auxílio ao estudante, a partir dos resultados obtidos com a aplicação da EAM.

Inicialmente, foi realizada uma consulta com a direção e coordenação da instituição sobre possíveis casos de alunos com dificuldade em matemática e que se

apresentavam ansiosos diante da disciplina. Dessa forma, a demanda trazida pela escola foi baseada em problemas de comportamento dos alunos tanto dentro quanto fora da sala de aula. Esses problemas consistiam em baixa motivação para os estudos, baixo engajamento nas atividades escolares, agitação e ansiedade durante as aulas e segundo o vice-diretor, os alunos apresentavam valores extremamente individualistas.

A partir a demanda trazida pela escola, a proposta de aplicação de estratégias foi aplicada por alunos estagiários da graduação da disciplina *“Contribuições da Psicologia ao entendimento de aspectos motivacionais e problemas emocionais na aprendizagem da matemática: pesquisa e intervenção”*, acompanhados pela autora deste presente trabalho como monitora da disciplina juntamente com orientador, que propuseram uma intervenção baseada em atividades de reflexão e autoconhecimento, que seria desenvolvida em oficinas. As oficinas ocorreram no período da manhã com duração média de 45 minutos cada uma. Tanto a turma A quanto com a turma B do quinto ano participaram de todas as oficinas. Cada turma tinha 32 alunos, com idade entre nove e 10 anos. Ao todo foram realizadas quatro oficinas, mas nem todos os alunos participaram de todas, pois alguns faltaram no dia das oficinas. Essas oficinas foram consideradas como uma “porta de entrada” para o real ingresso dos alunos estagiários e da pesquisadora na instituição, e também, para conhecimento dos alunos e de sua própria percepção de si mesmo no papel de alunos.

Sobre os encontros com o aluno participante selecionado, sua indicação foi feita pelo professor de matemática da turma e também, pela coordenação da escola. Caso o aluno não aceitasse, outro aluno seria escolhido, mas esse procedimento não foi necessário.

Após a seleção, foram aplicados os três instrumentos de coleta de dados no aluno participante: a EAM, o Inventário de Estudos e o questionário complementar. Na

EAM o aluno atingiu 90 pontos, no Inventário de Hábitos de Estudos o aluno apresentou 47 pontos e o questionário complementar indicou que o aluno possuía pouco tempo de estudo em casa e que não tinha o hábito de tirar dúvidas sobre o conteúdo em sala de aula com a professora.

Assim, foram analisados os comportamentos de estudo que apareceram em menor frequência e foram propostos os seguintes objetivos terminais para o aluno: fazer anotações no caderno durante a aula de matemática; resolver os exercícios passo-a-passo; conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora; observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida; e tirar dúvidas com a professora.

Ressalta-se que as intervenções foram realizadas com o consentimento dos responsáveis pelo aluno e com o consentimento do próprio aluno. A seguir, serão destacadas todos os encontros realizados com o aluno participante, desde o primeiro até o último. Ao todo foram nove encontros, conforme os passos seguidos em cada um e relatos da aluna estagiária.

Encontro 01 (03/10)

No Passo 01 foi realizada a apresentação da estagiária ao aluno e vice-versa; explicação do programa; aceitação do aluno em comparecer e se dedicar a esta proposta de intervenção. No passo 2 foi mostrado o Inventário de Habilidade de Estudos e o Questionário Complementar ao aluno, bem como, o seu resultado. A explicação sobre bons hábitos de estudos e sua possível importância em relação ao nível de ansiedade à matemática foi exposta. Ao aluno foi sugerido que, a partir dos resultados analisados no Inventário e no Questionário, seria pensado numa futura programação de hábitos de estudos, que resultou em uma linha de base sobre os comportamentos que o aluno apresentava e sobre os que ele deveria apresentar da primeira intervenção até o final. No

passo 03 foi solicitado ao aluno que descrevesse o seu local de estudo com detalhes e contasse um pouco sobre possíveis situações que atrapalhavam a sua concentração.

Observações do encontro:

João não relatou nenhum tipo de dificuldade específica; relatou apenas que não gosta muito de estudar e que se cansava rápido. Sua matéria preferida é Ciências, e aquela que ele menos gosta é História, pois a professora passa muitos textos para ler. Em seu tempo livre, ele aproveita para ir ao clube, assistir TV, usar o computador e jogar vídeo game.

Encontro 02 (10/10)

No passo 01, juntamente com o aluno, foi analisado os bons hábitos de estudos, os quais foram seguidos de elogios; e destacou-se os inadequados, não apenas apontando o quanto poderiam auxiliar o aluno, mas também, questionando sobre se ele considera tais atitudes propostas no Inventário importantes para ele e para seu desenvolvimento como aluno. Com isso, a proposta foi de que ele mesmo percebesse o que seria possível mudar em seu repertório de estudos, para que alcance os benefícios. Dessa forma, foi perguntado ao aluno quais hábitos de estudo poderiam ser adquiridos junto com a estagiária, ambos selecionaram alguns comportamentos, entre eles: a) fazer anotações no caderno durante a aula de matemática, b) resolver os exercícios passo-a-passo, c) conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, d) observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e e) tirar dúvidas com a professora.

No passo 2 foi pedido ao aluno que escrevesse em uma folha os comportamentos selecionados como alvo. O objetivo era fazer um mural que chamasse sua própria atenção para que ele colasse próximo de sua escrivaninha para sempre poder se lembrar de quais hábitos foram selecionados como alvo. No passo 3, como proposta para o

próximo encontro, foi lançado a ele o desafio de fazer a) anotações durante a aula de matemática e b) resolver os exercícios passo-a-passo do mural, os quais envolvem situações de encorajar-se diante da aula de matemática, ou seja, se concentrar durante as aulas e a realização dos exercícios.

No passo 04 foi pedido para a coordenação do colégio o boletim do aluno, para que a estagiária tivesse conhecimento maior do seu desempenho escolar. As notas do João revelaram que ele tinha todas as notas acima de 7,0. Foi passado para a mãe do aluno um pequeno questionário referente aos hábitos de estudo do João em casa e questões relativas ao acompanhamento que ela realizava em relação as tarefas de casa do João.

Observações do Encontro:

João chegou ao acompanhamento muito calado e bastante quieto, como já havia ocorrido no primeiro encontro. A estagiária conversou sobre outros assuntos antes de iniciar o acompanhamento em si, na tentativa de deixá-lo mais confortável. Depois de um período de desconcentração foi dado início as atividades como descritas acima.

1. O João costuma estudar matemática em casa? Quantas vezes por semana e durante quanto tempo?

R: Sim. Pelo menos uma vez por semana (realiza a tarefa semanal que a professora manda) durante aproximadamente 30/40 minutos.

2. Ele estuda em um só local? Na sua opinião, o que tem nesse local que atrapalha e o que facilita o estudo do João?

R: Sim, estuda no quarto dele. Ele sempre quer terminar o mais rápido possível. Mas ele estuda em uma escrivaninha e deixa apenas os livros em cima dela.

3. Você costuma acompanhar o João quanto ele está estudando? Como é esse acompanhamento?

R: Sim, sempre vou ao quarto dele checar e ver se ele precisa de ajuda. Procuro deixar que ele pense primeiro nas questões e quando não consegue consultar a teoria na apostila (o que ele odeia fazer, pois demora mais para acabar a tarefa) eu leio com ele a tarefa e volto no caderno para ler as anotações que ele fez.

4. Ele tira dúvidas com você? Quando você não consegue tirar suas dúvidas, o que você sugere?

R: Sim, ele pede sempre a minha ajuda. Quando não consigo tirar suas dúvidas peço ajuda ao pai dele que é muito melhor que eu em matemática.

5. João consegue realizar as tarefas sem ajuda ou sempre busca ajuda?

R: Tem algumas tarefas que ele quer fazer sozinho, mas no caso da matemática ele sempre pede ajuda.

6. Na sua opinião, o que você faz, durante o estudo do João, que o ajuda a aprender? E o que você acha que poderia ser feito para ele aprender ainda mais?

R: Começo a brincar com ele para ele relaxar, pois ele fica muito nervoso quando não está entendendo direito o assunto, quando faço isso ele relaxa e pensa melhor.

7. Você costuma elogiar, dar incentivo quando ele consegue realizar as tarefas? Poderia dar exemplos?

R: Sim, sempre. Principalmente quando ele consegue fazer a tarefa sozinho. Exemplo: depois que eu corrijo a tarefa dele e vejo que está errada, peço que ele refaça e quando acerta digo: “Tá vendo como você consegue fazer quando se acalma e pensa com a cabeça!”.

Encontro 03 (17/10)

Durante o passo 1 foi possível conversar com a professora de matemática e foi explicitado a ela quais eram os objetivos terminais do acompanhamento, deixando claro

cada comportamento selecionado como alvo. A professora se mostrou disposta em acompanhar de maneira mais próxima o aluno e disse que manteria contato para relatar possíveis melhoras. Também foi verificado se o aluno havia realizado os itens a e b do mural durante a semana e qual item havia sido mais difícil ou mais fácil de cumprir e porque, segundo João, ele tentou organizar-se melhor a respeito de realizar os exercícios passo-a-passo e ao tentar fazer anotações durante a aula de matemática, o que corresponde que ele atendeu a proposta.

No passo 2 foi dado um *feedback* ao aluno, no qual foi dito que ele estava se saindo muito bem e esse era o caminho a ser seguido e que outros desafios seriam propostos no futuro, no entanto, ele não deveria deixar de continuar realizando as tarefas que já havia conquistado. No passo 3, como proposta para o próximo encontro, foi dado a ele o desafio de realizar as outras tarefas do mural (fazer anotações no caderno durante a aula de matemática, resolver os exercícios passo-a-passo, conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora.), e dar continuidade às tarefas já realizadas.

Observação do encontro:

João chegou mais disposto para o acompanhamento e relatou que conseguiu fazer anotações durante a aula de matemática, mas que achou difícil realizar essa tarefa, pois a professora falava muito rápido e em alguns momentos ele não conseguia acompanhá-la. Relatou também que estava fazendo os exercícios passo-a-passo e que essa tarefa foi bem mais fácil, pois ele já vinha realizando essa atividade algumas vezes. O aluno mostrou-se bastante motivado e engajado em realizar os próximos desafios.

Encontro 4 (22/10)

No passo 1 verificou-se se o aluno havia realizado as outras tarefas do mural durante a semana e qual item ele havia sido mais difícil ou mais fácil de cumprir e porque; segundo João, ele já estava realizando os exercícios passo-a-passo e que ainda estava tentando fazer anotações durante a aula de matemática. Em relação aos itens: conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora, foram tarefas que apresentaram maiores níveis de dificuldade. Foi compreendido que o aluno continuou a realizar as tarefas, mas estava com dificuldades em realizar as outras.

No passo 2 novamente foi dado um *feedback* ao aluno, dizendo que ele estava se saindo muito bem e esse era o caminho a ser seguido. No entanto, foi dito ao aluno que ele deveria tentar realizar as outras tarefas, pois elas eram tão importantes quanto as outras. E que outros desafios seriam propostos no futuro, no entanto, ele não deveria deixar de continuar realizando as tarefas que já havia conquistado.

No passo 4 foi feito outro contato com a professora de matemática para explicar quais objetivos já tinham sido atingidos e quais ainda eram necessários continuar o treinamento com o aluno. Foi pedido à professora que passasse a dar dicas verbais durante as aulas ao João, passando na sua carteira e dizendo “Você têm alguma dúvida, João?”; “Posso te ajudar em alguma coisa?”, na tentativa de incentivar o aluno a tirar as suas dúvidas. Foi solicitado ainda à professora que ela relatasse as mudanças observadas no comportamento do aluno e ela contou que percebeu uma melhora na ansiedade durante as aulas de matemática e que o João estava realizando os exercícios de forma mais organizada, resolvendo-os passo-a-passo. No entanto, ele ainda não tirava as dúvidas em sala de aula.

Durante o passo 5, realizou-se contato com a mãe do aluno para saber se seria possível mudar o horário do acompanhamento para o período da tarde, ao oposto do período das aulas, já que os encontros ocorriam no horário da aula de educação física e o João já havia reclamado dos horários.

Observações do encontro

João chegou ao encontro e relatou como tinha sido a sua semana. Relatou quais tarefas havia conseguido realizar e quais teve mais dificuldade. Para ele, a tarefa mais fácil foi realizar os exercícios passo-a-passo, pois era o que estava realizando há certo tempo. Já a tarefa mais difícil permanecia em fazer anotações na sala de aula, pois a professora falava muito rápido. No entanto, as outras três tarefas (conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora) não foram realizadas, por que ele ainda não tinha realizado nenhuma prova e não gostava de tirar dúvidas com a professora na frente de todos os outros alunos, então tentava ir até a mesa dela, mas segundo ele, isso acontecia poucas vezes.

O contato com a mãe foi bastante positivo, ela aceitou mudar o horário do acompanhamento (deixando de ser de sexta-feira de manhã no horário da aula de Ed. Física e passando para quarta-feira no período da tarde das 14h às 15h) e se dispôs a levar o João no período da tarde na escola. O contato com a professora foi bastante positivo também, e ela se mostrou solícita em acompanhar mais de perto o aluno. Esses dados ressaltam a importância da participação da família em relação aos hábitos de estudo dos alunos.

Encontro 5 (29/10)

Verificou-se, no passo 1, se o aluno havia realizado as tarefas do mural durante a semana e qual item havia sido mais difícil ou mais fácil de cumprir e porquê. De acordo com o aluno, ele já estava realizando os exercícios passo-a-passo e já fazia anotações durante a aula de matemática. Em relação aos itens: conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora, foram tarefas que apresentaram maiores níveis de dificuldade. Foi compreendido que o aluno continuou a realizar as tarefas já assimiladas, mas estava com dificuldades em realizar as outras.

No passo 2 foi apresentado ao aluno os ganhos que ele havia conquistado, demonstrando como ele estava se saindo bem e que deveria continuar assim. Ele foi parabenizado mais de uma vez.

Já no Passo 3, foi realizada uma atividade que tinha como objetivo ensinar o João a tirar as dúvidas em três passos: identificar a dúvida, especificar qual a real dificuldade e como comunicar a dúvida a professora.

Como tarefa para o próximo acompanhamento, no passo 4 foi pedido ao aluno que levasse as provas já corrigidas pelos professores, para que junto com a estagiária, realizassem novamente os exercícios que ele tinha tido mais dificuldade em realizar.

No passo 5 foi feito um outro contato com mãe do aluno para saber como ele estava se saindo em casa em relação aos estudos e a ansiedade.

Observações do encontro

João chegou bastante animado para o acompanhamento e se engajou nas atividades propostas pela estagiária. Disse que tinha realizado algumas provas naquela semana e que as levaria na semana seguinte para corrigi-las junto com a estagiária.

O contato com a mãe do João foi considerado bastante produtivo. Ela relatou que percebeu melhoras visíveis, e citou: “Ele está mais calmo na hora de estudar e não

“amaldiçoa” mais a matemática como fazia antes”; “Passou a realizar as tarefas de casa com mais atenção e não pede tanta ajuda como antes”.

Encontro 6 (05/11)

Neste encontro, no passo 1, foi verificado se o aluno levou as provas corrigidas como solicitado na semana anterior. João levou quatro provas que os professores já tinham corrigidos; também verificou-se se o aluno se lembrava dos três passos essenciais para se tirar dúvidas: identificar a dúvida, especificar (qual a real dificuldade) e como comunicar a dúvida a professora. Foi constatado que João havia compreendido bem esse assunto, dando continuidade para a próxima atividade.

No passo 2, iniciou-se o *rolle-play* sobre como tirar dúvidas em sala de aula. A partir das provas corrigidas que o aluno levou, a estagiária e o aluno refizeram os exercícios que estavam errados ou que o aluno relatou algum tipo de dificuldade. - Durante a atividade de refazer os exercícios, a estagiária pedia ao aluno que demonstrasse como ele pediria ajuda para a professora caso ele estivesse na sala de aula, visando sempre lembrar dos três passos: identificar a dúvida, especificar (qual a real dificuldade) e como comunicar a dúvida a professora.

Depois da correção dos exercícios, como tarefa do passo 3, houve uma conversa mais descontraída, com o objetivo de proporcionar um momento de relaxamento após a realização das atividades.

No passo 4 foi realizado um novo contato com a professora de matemática com o objetivo de saber como o João estava em sala de aula, como um todo.

Observação do encontro

Neste dia João chegou mais “animado” que o comum, bastante falante e engajado em realizar as atividades. Foi mostrando que havia se lembrado de levar as

provas e que tinha se saído bem nelas (todas as notas eram acima de 8,0). No momento de refazer os exercícios e tirar as dúvidas João teve um resultado positivo, soube identificar a dúvida, especificar (qual a real dificuldade) e como comunicá-la. Além disso, a partir dessa atividade foi possível verificar quais eram os erros que o aluno mais cometia (erros por falta de atenção ou por falta de domínio do assunto). No caso do João os erros mais comuns foram por falta de atenção: a estagiária apontava onde ele havia errado e logo ele já percebia e se corrigia.

Na conversa mais descontraída que João teve com a estagiária, ele contou que gostava muito de ginástica olímpica e iria voltar a praticar no próximo ano. Esse relato foi bastante importante, pois influenciou as atividades futuras que seriam mais temáticas e diferentes das realizadas até o momento.

No contato com a professora de matemática ela relatou que percebeu mudanças sutis no comportamento do João, e segundo ela, ele não estava mais tão “afobado” para realizar as tarefas de matemática. No entanto, ainda não fazia perguntas durante as aulas. Foi pedido que a professora sugerisse alguns exercícios sobre a matéria que estava passando para os alunos, com o intuito de preparar um material diferenciado para o próximo acompanhamento.

Encontro 7 (12/11)

No passo 1, foi dada continuidade no *rolle-play* desenvolvido no acompanhamento passado, mas os exercícios utilizados foram selecionados pela estagiária, a partir da orientação dada pela professora de matemática – realizando a resolução dos exercícios de matemática. Os exercícios foram realizados com o auxílio da estagiária e duraram todo o período do atendimento, e o objetivo dessa atividade era

identificar a dúvida, especificar (qual a real dificuldade) e como comunicar a dúvida a professora.

Após a finalização dos exercícios de matemática, no passo 2, a estagiária conversou com o aluno dizendo que os acompanhamentos estavam chegando ao fim e que seria proposta uma atividade de férias no último encontro.

No Passo 3 foi proposto como uma atividade extra para o próximo encontro que João buscasse novas informações sobre a ginástica olímpica, e tivessem relação com a matemática (por exemplo: as medidas, comprimento e altura dos aparelhos utilizados pelos atletas).

Observações do encontro

Durante a realização da atividade o aluno se mostrou bastante engajado e realizou todos os exercícios. Ao longo dessa atividade, quando João demonstrava algum tipo de dificuldade, a estagiária sugeria que ele retirasse as dúvidas a partir dos três passos estudados anteriormente (identificar a dúvida, especificar (qual a real dificuldade) e como comunicar a dúvida à professora). Ele demonstrou dominar esse tema e realizou a atividade sem grandes dificuldades. O aluno já não apresentava grandes dificuldades em se comunicar, estava mais descontraído e confiante durante os encontros. Também conversava bastante com a estagiária sobre diversos assuntos e se engajava em qualquer atividade proposta. Desse modo, ao longo das sessões, o aluno demonstrou dominar todos os comportamentos propostos no mural (fazer anotações no caderno durante a aula de matemática, resolver os exercícios passo-a-passo, conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora) e compreendia muito bem qual era a real função de cada comportamento.

No final do acompanhamento João voltou a falar sobre a ginástica olímpica, e de como estava empolgado com o próximo ano, pois poderia voltar a treinar, demonstrando que essa era uma das suas atividades favoritas. O aluno citou ainda sobre gostar de estudar a 2ª Guerra Mundial e que estava ansioso porque sabia que este era um conteúdo do próximo ano.

Encontro 8 (19/11)

Foi verificado no passo 1, se João havia realizado a atividade extra proposta na semana anterior (pesquisar sobre os aparelhos utilizados na ginástica olímpica). João realizou a atividade e o aluno levou informações sobre as provas realizadas pelos atletas e o nome de alguns aparelhos e suas medidas. No passo 2, a estagiária também realizou uma pesquisa sobre o assunto e levou os resultados para o aluno. Essa pesquisa contava com a foto de cada aparelho utilizado pelos atletas nas provas masculinas de ginástica olímpica, além de uma breve descrição sobre suas medidas e forma de utilização e conversa geral sobre o tema.

No passo 3, houve uma apresentação de dois vídeos que mostravam dois atletas realizarem exercícios nos aparelhos pesquisados por João. Já no passo 4, ao final do acompanhamento, a estagiária lembrou João que a próxima semana seria o último encontro e propôs que ele levasse algum jogo ou qualquer outra atividade que quisesse realizar durante o período.

Observações do encontro

João demonstrou grande interesse pelo tema abordado durante o encontro. O aluno citou sobre o interesse de voltar a treinar e disse que nunca tinha visto todos os aparelhos da ginástica e que tinha gostado bastante dos vídeos e da pesquisa que a

estagiária havia levado. No entanto, o aluno se mostrou triste em relação ao término do acompanhamento e disse que queria continuar as intervenções.

Encontro 9 (26/11)

No passo 1 houve a conversa inicial sobre qual a opinião de João sobre os acompanhamentos e o que poderia mudar para melhorar. A estagiária citou que os encontros iriam permanecer no próximo ano, mas que os acompanhamentos seriam com outro estagiário.

No passo 2, houve uma conversa sobre as férias e a estagiária perguntou ao aluno quais eram seus planos para esse período. Além disso, foi proposto um trabalho de férias com o tema: ginástica olímpica em tempos de guerra. O objetivo desse trabalho era unir duas atividades prazerosas para o aluno (ginástica olímpica e história da 2ª Guerra Mundial), e ele deveria pesquisar sobre o surgimento da ginástica como esporte olímpico, e procurar saber o que acontece quando o país sede das olimpíadas está em guerra.

Foi verificado no passo 3, se João havia levado algum jogo para o último acompanhamento, e ele levou diversas notas de dinheiro e moedas de diversos países. O aluno explicou qual nota era de qual país e contou um pouco sobre a cultura de cada país.

No passo 4, para finalização do encontro, a estagiária se despediu do aluno e deu um *feedback* sobre as atividades realizadas nos acompanhamentos, além de informar as conquistas do aluno e os avanços que poderiam acontecer.

Como passo 5, foi realizado um último encontro com a mãe de João e um *feedback* sobre os acompanhamentos, além de informar sobre a possibilidade da continuidade do trabalho no próximo ano.

Observações do encontro

João chegou demonstrando estar animado para o último encontro e logo falou sobre as notas de dinheiro que tinha no bolso e de onde eram. Ele contou sobre cada uma e sobre cada país de origem.

Foi proposto o trabalho de férias e ele aceitou. Este deve ser algo prazeroso para o aluno, não sendo caracterizado como uma tarefa disciplinar. O aluno mostrou-se interessado nos temas da ginástica olímpica e 2ª Guerra Mundial, e dessa forma, foi proposto que durante as férias João realizasse uma pesquisa sobre o surgimento da ginástica como esporte olímpico e procurasse saber o que acontece quando o país sede das olimpíadas está em guerra. João foi informado que esse trabalho seria cobrado no próximo ano. Foram feitas duas perguntas: “O que você achou dos encontros?”; “Você tem sugestões para melhorar os acompanhamentos possíveis?”. O aluno respondeu cada uma das perguntas e o objetivo dessa atividade era obter um feedback concreto e mais preciso dos resultados obtidos. As respostas obtidas foram, respectivamente: “Achei muito bom! Eu gostei bastante! Acho que consegui aproveitar bem.”; “Gostei muito dos encontros do jeito que eles eram, nada precisa mudar.”

Quanto às conquistas obtidas por João, foi possível perceber ao longo de todo o trabalho, que ele conseguiu atingir quase todas as metas (fazer anotações no caderno durante a aula de matemática, resolver os exercícios passo-a-passo, conferir a prova ao

terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida), apenas uma não foi alcançada (tirar dúvidas com a professora), e foi um dos objetivos principais para o próximo conjunto de intervenções.

Na última conversa com a mãe do João foi entregue uma carta, resumindo os acompanhamentos e os ganhos obtidos e o que ainda faltava adquirir. Foi falado sobre a possibilidade dos acompanhamentos continuarem no próximo ano e ela demonstrou interesse. Ela agradeceu a iniciativa do estágio e disse que a melhora do João era visível, não apenas em relação as questões acadêmicas mas também, em relação aos ganhos interpessoais. Segundo ela, João passou a conversar mais em casa e a se socializar mais, está mais calmo e mais tolerante.

4.1.8) Procedimentos de Análise dos Dados

Os dados foram analisados de maneira qualitativa, ou seja, observou-se a linha de base de comportamentos do aluno selecionado, o programa de comportamentos de estudo proposto a partir dos instrumentos aplicados, e se este programa atendeu à proposta de alteração de hábitos de estudo apresentados pelo aluno desde o início até o final das intervenções.

4.1.9) Resultados

Os resultados finais atingidos no Acompanhamento 1 , conforme relato da aluna estagiária Vera¹⁷ indicaram que o programa de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática apresentaram pontos positivos, como a presença do aluno em todos os encontros, o que evidencia o engajamento dele e de sua família, além do comprometimento da professora em ajudar com relatos sobre possíveis mudanças no

¹⁷ Nome fictício

comportamento do aluno. Conforme o relato da professora, o aluno passou a fazer anotações sobre o conteúdo ensinado em sala de aula e de acordo com os relatos da mãe, o aluno passou a se organizar melhor e não estudar apenas em vésperas de provas de matemática.

Inicialmente, foi revisado com o aluno o Inventário de Habilidades de Estudo em matemática, observando comportamentos de estudo que apareciam em menor frequência (fazer anotações no caderno durante a aula de matemática, resolver os exercícios passo-a-passo, conferir a prova ao terminá-la e antes de entregá-la à professora, observar os erros cometidos na prova ao recebê-la corrigida e tirar dúvidas com a professora). Esses comportamentos selecionados tornaram-se o foco principal do acompanhamento, tendo como objetivo torná-los novos hábitos de estudo. Na condução dos encontros foi possível perceber a evolução do aluno, que ao longo das semanas se mostrou mais engajado nas atividades propostas (correção das provas, resolução de exercícios extras de matemática e conversas sobre a importância de hábitos de estudos adequados), além de sempre relatar para a estagiária como estava se saindo nos estudos em casa e na escola. No entanto, pelo curto período de tempo que os acompanhamentos ocorreram, alguns objetivos não foram totalmente alcançados, sendo necessário continuar esse treino de hábitos de estudos, focando o comportamento de tirar dúvidas em sala de aula com a professora, que ainda não foram completamente adquiridos pelo aluno. Deste modo, foi sugerido que o acompanhamento tenha continuidade a partir do final do mês de março de 2015.

4.1.10) Discussão

Os resultados obtidos no estudo piloto deixaram indícios de que a EAM apresenta itens positivos como ferramenta de avaliação relacionados à ansiedade à

matemática. A avaliação de possíveis alunos com graus extremos de ansiedade à matemática e comportamentos inadequados de estudos se inicia com a aplicação da EAM e observação dos graus de ansiedade que o aluno aponta. Esse fator é fundamental para que as estratégias de intervenção sejam aplicadas. Outro dado importante é a avaliação do comportamento de estudo que o aluno aponta, através do Inventário de Estudos e questionário complementar, instrumentos que avaliam esse comportamento.

Os resultados também indicaram que o programa proposto de estratégias de reversão de ansiedade à matemática se apresenta como um instrumento eficaz para trabalhar e reverter esse tipo de quadro com crianças que indicarem comportamentos inadequados de estudo.

Como apontam Carmo e Simionato (2012), as dificuldades em matemática e os relatos de ansiedade à matemática por parte dos alunos têm seu foco na maneira pela qual o aluno estuda, ou seja, não são problemas fisiológicos, como a acalculia ou discalculia. Remanejar o local de estudo, traçar uma linha de base sobre o comportamento de estudar, verificar quais são as atitudes incorretas e corretas do aluno, tanto dentro quanto fora da escola são fatores essenciais para um bom desempenho na matemática. Técnicas de relaxamento também podem auxiliar o estudante que se mostra ansioso durante as aulas e que, por consequência, não consegue se atentar ao que está sendo proposto pelo professor.

A participação da família e/ou responsável pelo aluno e do professor de matemática também foi um ponto fundamental para que o aluno desenvolva o hábito de estudar adequadamente, visto que somente com o acompanhamento assíduo dentro e fora da sala de aula do aluno em foco pode indicar o que está sendo realizado e o que precisa ser alterado.

Esse estudo piloto sugeriu que o programa de intervenção proposto pode ser eficaz para ser aplicado em demais alunos com ansiedade à matemática provocada por hábitos inadequados de estudo. No entanto, há fatores a serem repensados, como o período de aplicação, ou seja, se um semestre é suficiente ou se o trabalho precisa ser em um prazo maior, uma vez que hábitos adequados de estudo devem ser considerados pelo aluno como estratégias por toda a vida acadêmica e esse objetivo pode não ser alcançado em um curto espaço de tempo.

Os instrumentos como o Inventário de Estudos e questionário complementar não foram reaplicados na 1ª fase, e caso fossem, poderiam indicar ganhos e/ou perdas durante o processo de aplicação do programa de intervenção, além de direcionarem o pesquisador/aplicador sobre quais comportamentos deve trabalhar com o aluno. O método de avaliação da eficácia do programa se baseou apenas nos relatos do aluno participante, da mãe e da professora. Relatos que não tenham registro e comprovação por meio de instrumentos podem ser interpretados de maneira enviesada. A EAM também não foi reaplicada para avaliar se o grau de ansiedade do aluno à matemática foi reduzido, objetivo principal da intervenção. Esses fatores estão sendo repensados e por isso, os instrumentos serão reaplicados ao longo da 2ª fase, a fim de testar a EAM também como um instrumento de monitoramento de intervenções sobre a ansiedade à matemática.