

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**RENATA SOSSAI FREITAS FARIA**

**AUTOCONCEITO, ATITUDE E DESEMPENHO EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO  
DE ALGUMAS RELAÇÕES**

Vitória - ES  
2014

RENATA SOSSAI FREITAS FARIA

**AUTOCONCEITO, ATITUDE E DESEMPENHO EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO  
DE ALGUMAS RELAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Maria Alice Veiga Ferreira de Souza.

Vitória - ES  
2014

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

F224a Faria, Renata Sossai Freitas.

Autoconceito, atitude e desempenho em matemática: um estudo de algumas relações / Renata Sossai Freitas Faria. – 2014.

62 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Maria Alice Veiga Ferreira de Souza.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Software de aplicação. 3. Análise de interação em educação. 4. Matemática (Ensino fundamental). 5. Professores e alunos. 6. Observação (Método educacional). I. Souza, Maria Alice Veiga Ferreira de. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 21: 510.7



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**RENATA SOSSAI FREITAS FARIA**

**AUTOCONCEITO, ATITUDE E DESEMPENHO EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE  
ALGUMAS RELAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 03 de Outubro de 2014

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Profa. D.Ed. Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Instituto Federal do Espírito Santo

Orientadora

Prof. D.Ed. Antonio Donizetti Sgarbi

Instituto Federal do Espírito Santo

Profa. D.Ed. Ligia Arantes Sad

Instituto Federal do Espírito Santo

Profa. D.Sc. Julia Schaezle Wrobel

Universidade Federal do Espírito Santo



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

### INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

### RENATA SOSSAI FREITAS FARIA

FARIA, Renata Sossai Freitas; SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de. **O potencial oculto do autoconceito e das atitudes sobre o desempenho em matemática.** Vitória: Ifes, 2014. (Série Guias Didáticos de Matemática, 07).

Produto final apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 03 de Outubro de 2014

### COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. D.Ed. Maria Alice Veiga Ferreira de Souza  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Orientadora

Prof. D.Ed. Antonio Donizetti Sgarbi  
Instituto Federal do Espírito Santo

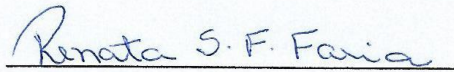
Profa. D.Ed.. Ligia Arantes Sad  
Instituto Federal do Espírito Santo

Profa. D.Sc. Julia Schaezle Wrobel  
Universidade Federal do Espírito Santo

## DECLARAÇÃO DO AUTOR

Declaro, para fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que esta Dissertação pode ser parcialmente utilizada, desde que se faça referência à fonte e ao autor.

Vitória, 03 de outubro de 2014.

A handwritten signature in blue ink that reads "Renata S. F. Faria". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Renata Sossai Freitas Faria

Dedico este trabalho aos meus pais, Eliane e Renato, que sempre prestaram suporte e apoio para a conquista dessa etapa em minha vida e sempre souberam valorizar minhas escolhas.

À minha irmã Thais e aos meus avós, que também apoiaram e me proporcionaram uma infinidade de momentos de descontração quando mais precisei.

Ao meu amor, Luiz Henrique, pela presença e incansável apoio, pela paciência nos momentos de tensão, pelos valiosos conselhos nos momentos de dúvida e pelo carinho ao longo do período de elaboração desse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a todos aqueles que tornaram possível a realização desse objetivo em minha vida. Agradeço aos meus pais pela paciência e investimento realizado ao longo de muitos anos de estudo e pela fé nas minhas próprias escolhas. Da mesma forma agradeço aos meus familiares pelo suporte e apoio nesses dois anos de dedicação exclusiva ao mestrado.

Ao meu marido, Luiz Henrique, pelo amor, pelo incontestável apoio e por proporcionar tantas mudanças em minha vida.

À professora Maria Alice Veiga Ferreira de Souza, orientadora e amiga que, com sua paciência e compreensão, me ajudou a completar com êxito essa difícil tarefa.

A todos os membros da banca examinadora pelas contribuições.

À diretora, coordenadores, professores, alunos e funcionários da escola participante da pesquisa pela compreensão e colaboração.

Agradeço também a todos aqueles que de forma direta ou indireta participaram do processo de confecção desta dissertação.



## RESUMO

Este estudo teve como objetivo principal a produção de um aplicativo digital e seu respectivo guia didático que permitissem a utilização e o aproveitamento das variáveis psicossociais Autoconceito e Atitude, por parte dos professores, em benefício dos alunos na disciplina de matemática em sala de aula. Para tanto, investigou-se, empiricamente, as possíveis influências entre os fatores autoconceito acadêmico e as atitudes do aluno em relação à matemática, sobre o desempenho acadêmico dos alunos na disciplina de matemática. Para esse fim, foram colhidas informações por meio do aplicativo digital desenvolvido, em uma amostra de 608 alunos pertencentes a uma escola da rede pública municipal de ensino fundamental de Vila Velha. Tendo posse da análise desses dados, foi possível, por meio dos instrumentos estatísticos correlação e regressão, verificar as relações entre as variáveis Autoconceito e Atitudes e a variável Desempenho Acadêmico. Os resultados desta pesquisa demonstraram existir relações significativas entre as variáveis Autoconceito e Atitude e a variável Desempenho Acadêmico, o que fundamentou e justificou teoricamente a utilização do aplicativo digital.

Palavras-chave: Desempenho acadêmico em Matemática. Autoconceito. Atitudes.

## **ABSTRACT**

*This study aimed to produce a digital application and its corresponding didactic guide to allow the use and utilization of psychosocial variables Self-concept and attitude for the benefit of students in the discipline of mathematics in the classroom. I investigated, empirically, the possible influences between academic self-concept factors and student attitudes toward mathematics on the performance of students in the discipline of mathematics. For this, information was collected through the digital application on a sample of 608 students for a school of municipal public elementary school of Vila Velha. Having the data analysis, it was possible by means of statistical tools correlation and regression to examine relationships between self-concept and attitudes variables and the variable Academic Performance. The results of this research have demonstrated relationships between Self-concept and attitude variables and the variable Academic Performance, which theoretically substantiated and justified the use of digital application.*

*Keywords: Academic achievement in mathematics. Self-Concept. Attitudes.*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA.....	14
1.2	OBJETIVOS, HIPÓTESES E JUSTIFICATIVA.....	15
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
2.1	DESEMPENHO ACADÊMICO.....	17
2.2	AUTOCONCEITO ACADÊMICO.....	18
2.3	ATITUDES.....	21
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	26
3.1	DESEMPENHO ACADÊMICO.....	26
3.2	AUTOCONCEITO.....	26
3.3	ATITUDES.....	28
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	30
4.1	PARTICIPANTES.....	30
4.2	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	30
4.3	TRATAMENTO DOS DADOS.....	32
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DE DADOS</b> .....	36
5.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	36
5.2	ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS.....	39
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
	<b>ANEXOS</b> .....	50

ANEXO A – Carta de apresentação.....	51
ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	52
ANEXO C - Escala de Autoconceito em relação à Matemática.....	53
ANEXO D - Escala de Atitudes em relação à Matemática.....	54
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>56</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características do autoconceito.....	19
Tabela 2 -	Força de associação entre as variáveis autoconceito e desempenho acadêmico.....	32
Tabela 3 -	Análise da associação entre a variável Autoconceito e a variável Desempenho Acadêmico.....	40
Tabela 4 -	Análise correlação para a associação das variáveis de Autoconceito e Desempenho Acadêmico.....	40
Tabela 5 -	Análise da relação entre a variável independente autoconceito e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática.....	41
Tabela 6 -	Análise da relação entre a variável independente atitude em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática.....	42
Tabela 7 -	Análise da relação entre as variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática e verificação multicolinearidade entre suas variáveis independentes por meio dos VIFs.....	43
Tabela 8 -	Análise da associação entre as variáveis Autoconceito e Atitudes....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição de alunos por anos e séries.....	37
Gráfico 2 - Distribuição de alunos por faixa etária.....	37
Gráfico 3 - Distribuição das disciplinas que os alunos mais gostam.....	38
Gráfico 4 - Distribuição das disciplinas que os alunos menos gostam.....	39

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem em Matemática têm sido foco de pesquisas em Educação Matemática e, para estudá-los, os pesquisadores têm se auxiliado, frequentemente, de embasamento teórico do campo de estudo da Psicologia, que possui como uma de suas ramificações a Psicologia Cognitiva. Essa ramificação destina-se a clarificar o comportamento de variáveis que interfiram no pensamento e comportamento humanos.

Neste contexto, o presente trabalho tem por interesse investigar se há influência das variáveis psicossociais autoconceito acadêmico e atitudes em relação à matemática sobre o desempenho de estudantes na disciplina de matemática. Valendo, então, investigar os aspectos mentais que estão subjacentes aos desempenhos escolares, justificando, assim, a necessidade do apoio da Psicologia Cognitiva.

Nesse entendimento, os resultados desta pesquisa irão subsidiar a utilização de um produto final, que contribuirá para a melhor compreensão dos efeitos das variáveis autoconceito e atitudes em relação à matemática sobre o desempenho acadêmico em matemática, servindo como base para o uso de um aplicativo digital que apoiará os professores na operacionalização dessas variáveis em sala de aula.

### 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO DO TEMA

Seguindo o *mainstream* de pesquisas que buscam fatores que possam explicar a heterogeneidade de desempenho acadêmico na disciplina de matemática (Neves, 2002; Wilkins, 2004; Ramírez, 2005; Souza e Brito, 2008; Ayodele, 2011; Machado, 2013), o presente trabalho analisa o seguinte problema de pesquisa:

P<sub>01</sub> – As variáveis psicológicas autoconceito acadêmico e atitudes em relação à matemática, influenciam o desempenho acadêmico dos alunos na disciplina de matemática, de modo a possibilitar a utilização de um aplicativo digital que permita, ao professor, o aproveitamento dessas variáveis em sala de aula em benefício dos alunos?

## 1.2 OBJETIVOS, HIPÓTESES E JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a questão de pesquisa levantada, este estudo propõe alcançar os seguintes objetivos e verificar as seguintes hipóteses:

OG – Analisar a relação entre as variáveis autoconceito e atitudes em relação à matemática e o desempenho acadêmico em matemática de modo a oportunizar, ao professor, a utilização de um aplicativo digital que operacionalize essas variáveis em benefício dos alunos em sala de aula.

Para o alcance dos objetivos gerais propostos, buscou-se especificamente:

OE<sub>01</sub> – Analisar a relação entre o autoconceito e o desempenho acadêmico em matemática.

OE<sub>02</sub> – Analisar a relação entre a atitude em relação à matemática e o desempenho acadêmico em matemática.

OE<sub>03</sub> – Investigar a relação entre o autoconceito e as atitudes em relação à matemática, em conjunto, e o desempenho acadêmico em matemática.

Buscando atingir os objetivos deste trabalho, o presente estudo, fundamentado no referencial teórico que será apresentado a seguir, testa as seguintes hipóteses:

H<sub>01</sub> - Existe relação entre as variáveis autoconceito e desempenho acadêmico em matemática.

H<sub>02</sub> - Existe relação entre as variáveis atitudes e desempenho acadêmico em matemática.

H<sub>03</sub> - A variável independente autoconceito explica o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico.

H<sub>04</sub> - A variável independente atitudes em relação à matemática explica o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico dos alunos na disciplina de matemática.

H<sub>05</sub> - As variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática explicam, quando tratadas conjuntamente, o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico dos alunos na disciplina de matemática.



Este trabalho justifica-se por analisar empiricamente algumas relações que subsidiarão a utilização de um aplicativo digital que permite aos professores o tratamento em sala de aula das variáveis autoconceito acadêmico e atitudes em relação à matemática em benefício dos alunos, além de ampliar o entendimento do grau de influência desses fatores sobre o desempenho acadêmico em matemática.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção se dedicará a examinar a literatura relacionada ao tema estudado. Para isso, são examinados trabalhos referentes ao desempenho acadêmico, ao autoconceito e às atitudes em relação à matemática.

### 2.1 DESEMPENHO ACADÊMICO

O desempenho acadêmico é tratado pela literatura como algo desafiador. A primeira problemática que se apresenta é definir o modo de mensurá-lo. Nessa perspectiva, Munhoz (2004, p. 52) pontua que “a descrição do termo desempenho envolve a dimensão da ação e o rendimento é o resultado da sua avaliação, expresso na forma de notas ou conceitos obtidos pelo sujeito em determinada atividade”. Dessa forma, o desempenho de um aluno sofre influência de inúmeras variáveis, o que dificulta o estabelecimento de sua medida exata.

Nesse sentido, algumas formas alternativas de mensurar o desempenho acadêmico vêm sendo apresentadas com o objetivo de determiná-lo, como: nota de uma avaliação; nota de uma disciplina; nota média do período; média geral acumulada (com ou sem ajustes); e exames externos à instituição de ensino.

A maneira mais simples de calculá-lo é aquela específica de determinada tarefa, seja a nota de uma avaliação específica ou mesmo a nota de determinada disciplina. Para Luckesi (2010), a nota é a mensuração proporcional aos acertos dos alunos em determinada avaliação, sendo apresentada de forma numérica ou por meio de um conceito. A esse respeito, Brito (1996) afirma que os procedimentos de avaliação de desempenho mais comuns são as provas e os trabalhos individuais ou em grupo.

Outra perspectiva refere-se ao significado da avaliação de desempenho acadêmico. Segundo Souza (1997), o desempenho só é apropriado quando o conteúdo que o aluno apreendeu e compreendeu em sala de aula se estende e se incorpora a outros conteúdos previamente estudados e se exprime, quando avaliado. Os alunos que são mais hábeis de reter o que foi ensinado conseguem obter uma nota satisfatória concernente ao seu desempenho.

Autores como Esteban (2000) e Martins (1999), por exemplo, pontuaram que o desempenho acadêmico poderia ser utilizado de modo que oportunizasse ao professor a refletir e a dar um novo sentido à aprendizagem de seu aluno, de modo que tal desempenho pudesse servir de referência para que novas orientações de estudo fossem empregadas. Nesse entendimento, pode-se dizer que não apenas o desempenho acadêmico poderia ser empregado como critério para um melhor planejamento de estudo como também as ferramentas de aprendizagem aplicadas no momento do estudo poderiam ser ressaltadas a fim de se poder orientar o estudante quanto à sua utilização e diversificação no período do estudo.

De acordo com Neves (2002), inúmeros fatores interferem no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos escolares, podendo influenciar de forma positiva ou negativa a atuação dos alunos nas diversas disciplinas e, conseqüentemente, em seu desempenho acadêmico.

Neste contexto, temos que no processo de ensino e aprendizagem de Matemática o desempenho não é estabelecido apenas pelas aptidões cognitivas dos alunos, mas também pela interação entre os aspectos afetivos e sociológicos, guiados por autoconceito e atitudes como apresentado nos próximos tópicos do trabalho.

## 2.2 AUTOCONCEITO ACADÊMICO

Os aspectos relacionados ao autoconceito fazem parte da teoria sócio cognitiva de Albert Bandura. Dessa forma, torna-se importante pontuar que, para Bandura (1986), o autoconceito é a percepção que um indivíduo tem a respeito de si próprio, podendo ser formada por meio de avaliações adotadas de outras pessoas que são significativas para ele.

O autoconceito se estabelece, neste entendimento, como estrutura de agência pessoal que também interfere no desempenho dos indivíduos e pode colaborar para uma compreensão mais abrangente a respeito de como as pessoas desenvolvem atitudes em relação a elas mesmas e como essas atitudes podem influenciar sua expectativa em relação à vida.

Pajares (1996), a este respeito, ainda ressalta que os julgamentos de autoconceito estão fundamentados no social e nas autocomparações, ou seja, os indivíduos

utilizam comparações externas e internas para definir seu autoconceito tanto pelo próprio desempenho da pessoa com outros quanto em relação ao próprio desempenho da pessoa em áreas relacionadas, desenvolvendo, deste modo, um julgamento de autovalor, um autoconceito.

Uma perspectiva analítica sobre o autoconceito foi proposta por Almeida, Maia e Fontoura (1996), que fizeram um levantamento teórico sobre suas principais características baseados no modelo teórico proposto por Shavelson, Hubner e Stanton (1976) e apresentaram o autoconceito como tendo oito características principais, como podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características do autoconceito

<b>Característica</b>	<b>Definição</b>
1 - Organizado e Estruturado.	No que se refere ao autoconceito os indivíduos tendem a estabelecer categorias mais simples da ampla quantidade de informação que têm a respeito de si mesmo e de relacioná-las umas com as outras de modo a conferir-lhes significado. Essas informações decorrem das inúmeras experiências que esses indivíduos têm no seu cotidiano nas mais distintas situações.
2 - Multifacetado.	O autoconceito é constituído por facetas que refletem o sistema de categorias estabelecido por um indivíduo e/ou compartilhado por um dado grupo. O autoconceito geral pode ser dividido em dois componentes fundamentais: o autoconceito acadêmico e o autoconceito não acadêmico que, por sua vez, é composto por componentes mais específicos. Deste modo, o autoconceito não pode ser apreendido se a sua multidimensionalidade não for levada em consideração, pois os seus elementos específicos são mais importantes para o aproveitamento particular do que a avaliação global propriamente dita.
3 - Hierarquizado.	No autoconceito as percepções e as avaliações de comportamento nas ocasiões específicas admitem ilações que vão aumentando progressivamente até alcançar níveis superiores.
4 - Estável.	É desejável que o autoconceito seja formalmente estável ao longo do tempo para que possa existir bem estar psíquico e mental. Mas os investigadores da área enfrentam um grande dilema em relação à estabilidade do autoconceito e, no geral, concordam que possam existir alterações numa faceta particular sem que haja grandes alterações no autoconceito geral.
5 - Desenvolvimental.	O autoconceito tem a tendência de tornar-se mais elaborado à medida que o indivíduo evolui, desde a infância até a idade adulta.
6 - Dimensão Descritiva.	No autoconceito os indivíduos obtêm a possibilidade de descreverem a si mesmos.
7 - Dimensão Avaliativa.	No autoconceito os indivíduos obtêm a possibilidade de avaliarem os seus próprios comportamentos.
8 - Diferenciável.	No autoconceito, as suas diferentes dimensões estabelecem relações com determinadas variáveis específicas, como, por exemplo, o autoconceito acadêmico estará mais relacionado com as atividades escolares, da mesma forma que o autoconceito físico estará mais relacionado com as capacidades físicas.

Fonte: adaptado de Almeida, Maia e Fontoura (1996).

No que concerne ao âmbito educacional, Oliveira (2000, p.58) pontua que “a experiência escolar do indivíduo tem grande influência na imagem que ele faz de si mesmo. Podendo ser cerceadora das suas iniciativas ou então estimuladora de um maior processo de crescimento individual”.

Para esta autora, a escola pode ser *cerceadora* quando, por exemplo, ressalta conteúdos acadêmicos e currículos inadequados, quando discrimina os alunos dentro da sala, fazendo com que eles se sintam limitados e desenvolvam um sentimento de fracasso e, por outro lado, *estimuladora*, a partir do momento em que o professor aceita os limites de seus alunos, auxiliando-os a se perceberem da forma como são, quando cria em classe um clima agradável de amizade, cooperação e promoção do ser humano.

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

Neste aspecto, vários estudos, tais como: Marsh, Parker e Barnes (1985), Marsh e Yeung (1998), Plucker e Stocking (2002), salientam que a apreensão dos alunos sobre sua desenvoltura matemática pode influenciar nos tipos de exercícios procurados e aqueles que se sentem mais competentes tendem a se desenvolver melhor na área de estudo correspondente.

De modo geral, o autoconceito acadêmico em matemática pode ser definido, conforme Silva e Vendramini (2005), como o universo de representações que o estudante tem das suas capacidades, das suas realizações escolares, bem como as avaliações que ele faz dessas mesmas capacidades e realizações. Em particular, o autoconceito matemático, segundo Wilkins (2004), refere-se à percepção ou convicção da capacidade em fazer bem matemática, além de sua confiança em aprender a matéria.

A esse respeito, Wilkins (2004) realizou um estudo internacional de investigação sobre o autoconceito matemático e de ciências envolvendo 290.000 estudantes de 41 países com idade acima de 13 anos. O objetivo foi estabelecer a relação entre o autoconceito matemático e de ciências e o desempenho nas provas dessas matérias, além das associações feitas entre gênero e idade. Os achados mostraram uma relação positiva global entre desempenho e autoconceito nos países investigados, porém sugere-se que sejam feitas pesquisas adicionais para investigar o quanto as diferenças culturais entre os países podem influenciar o autoconceito individual.

No que concerne aos estudos de desempenho acadêmico relacionado ao autoconceito, que vem sendo construído por pesquisas recentes (Neves, 2002; Coplan, Findlay e Nelson, 2004; Wilkins, 2004; Silva e Vendramini, 2006), essas pontuaram que o autoconceito é relacionado positivamente com o desempenho acadêmico do estudante, o que demonstra a importância da autopercepção do estudante para seu investimento acadêmico e possível desempenho a ser alcançado.

Um dos trabalhos mais recentes neste campo é o de Souza e Brito (2008). Nesse trabalho, foram investigadas as relações entre autoconceito, as crenças de autoeficácia e o desempenho em matemática de alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, e se obteve como resultado que o desempenho dos alunos encontrava-se positivamente relacionado ao autoconceito e auto-eficácia matemática, motivo que reforça a formulação da hipótese antes mencionada.

### 2.3 ATITUDES

No que concerne às atitudes, Brito (1996, p. 11) a define como: “uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo”. Para Aiken (1970, p.551), atitude seria, ainda, uma “predisposição ou tendência de um indivíduo a responder positivamente ou negativamente a algum objeto, situação, conceito ou outra pessoa”.

Ainda de acordo com Brito (1996), a atitude pode ser aprendida, tem componente cognitivo e afetivo, varia em intensidade e pode ser dirigida a um objeto; é adquirida e não inata, não é estável variando de acordo com as circunstâncias do meio, sendo altamente influenciada pela cultura. Nesta perspectiva, conceber e definir atitude significa envolver os domínios cognitivo (conhecimento), afetivo (sentimento) e conativo (predisposição para a ação).

A atitude, nesse entendimento, constitui-se numa condição psicológica necessária para que o indivíduo realize uma tarefa com sucesso. Neste sentido, Araújo (1999, p. 45) pontua que:

as atitudes se formam a partir das experiências, as atitudes em relação à matemática influenciam e são influenciadas pelo ensino dessa disciplina, pela maneira como ela é trabalhada na escola, pela forma como os primeiros conceitos básicos são adquiridos, pelas habilidades que são exigidas do indivíduo e pelo sucesso e insucesso na realização de tarefas matemáticas.

Segundo Klausmeier (1977), as atitudes apresentam cinco características definidoras: (1) aprendibilidade - as atitudes são aprendidas e o aluno pode ou não ter intenção e consciência sobre elas; (2) estabilidade - determinadas atitudes são aprendidas e se fixam, enquanto que outras seriam transitórias; (3) significado pessoal-societário - as relações entre as pessoas e entre as pessoas e os objetos interferem no modo como o sujeito se sente em relação a si próprio; (4) conteúdo afetivo-cognitivo - as emoções de um indivíduo sobre o objeto e as informações que esse ele tem a respeito desse objeto influenciam a atitude e; (5) orientação aproximação-esquiva - a atitude de alguma pessoa sobre um objeto pode influenciar a aproximação ou afastamento deste.

De acordo com Dobarro e Brito (2010), o desenvolvimento das atitudes em relação à matemática por um indivíduo depende das “crenças que esse sujeito desenvolve durante sua vida escolar, seja por meio de sua experiência, seja por meio da transmissão de crenças por outros que convivam com ele e que de alguma forma representem um papel de “autoridade”, como os pais e professores”.

Na literatura ainda existem muitos outros estudos que investigaram a associação entre as atitudes do aluno em relação à matemática e o seu desempenho, como pode ser visto a seguir.

Soares (2003) buscou examinar, por meio de entrevistas semi-estruturadas, as atitudes de 15 alunos do Ensino Básico de uma escola particular de Araçatuba- SP a respeito da Matemática, relacionadas às experiências na escola ao longo do Ensino Fundamental, levando-se em conta seus desempenhos, a atuação dos professores e o próprio conteúdo matemático. A análise de conteúdo realizada nas entrevistas permitiu-lhe fazer diversas considerações a respeito das atitudes dos alunos em relação à matemática. Os alunos com aproveitamento abaixo da média apresentaram maior frequência de atitudes negativas em relação à matemática, se comparados aos alunos com aproveitamento acima da média. Os alunos que, ao longo da escolarização, tiveram alterações no aproveitamento, apresentaram maior frequência de atitudes positivas no Ensino Fundamental I, sendo que ao passar para o Ensino Fundamental II isso se inverte.

Soares (2004), por exemplo, constatou que os estudantes com rendimento abaixo da média escolar apresentaram uma frequência maior de atitudes negativas em relação à matemática, quando comparados aos estudantes com rendimento acima da média.

O estudo de Ramírez (2005), utilizando como amostra alunos do ensino médio do Chile, demonstrou que os alunos que relatavam preferência pela disciplina matemática apresentaram desempenho acadêmico inferior em relação aos alunos que não apontavam esse comportamento. Nas conclusões, o autor afirmou que esse resultado era explicado pelo fato de que os alunos que gostavam de matemática freqüentemente se matriculavam em cursos de matemática avançada com nível de dificuldade mais elevado.

Jesus (2005), em sua tese de doutorado, examinou o desempenho em operações aritméticas e as atitudes em relação à matemática, sob a ótica da aprendizagem significativa. Participaram da pesquisa 149 alunos de 6ª série do ensino fundamental de escolas públicas de Santos, em São Paulo. Os resultados encontrados revelaram que na primeira fase de testes havia diferença expressiva de atitudes, quando comparados os gêneros, bem como a existência de uma correlação significativa entre atitudes em relação à matemática e o desempenho de alunos em matemática, em provas sobre operações aritméticas com números naturais e provas sobre números inteiros.



Faria (2006), desenvolveu uma investigação comparativa com o intuito de verificar a existência e o tipo de atitude em relação à matemática em quatro grupos amostrais, compostos de sujeitos (estudantes de cursos de licenciatura e professores em exercício) voluntários de instituições escolares públicas e privadas. Por meio da análise dos resultados, foram verificadas diferenças na medida de atitudes em relação à matemática entre os grupos amostrais. Os alunos iniciantes apresentaram atitudes mais negativas que os concluintes e os professores de um a dez anos de experiência apresentaram atitudes mais positivas quando comparados com os professores com mais tempo de exercício profissional.

Fuentes, Lima e Guerra (2009) desenvolveram um estudo com o intuito de conhecer a predisposição e as atitudes dos alunos de Administração em relação à Matemática. Os resultados dos testes aplicados assinalaram que as diferenças de gênero, idade ou o fato de estar ou não cursando a disciplina de matemática financeira não explicariam a atitude negativa em relação à matemática. No entanto, os testes se mostraram bastantes significativos com relação à variável área de conhecimento preferida antes da faculdade. Os educandos cuja área de conhecimento preferida na faculdade era ciências exatas expuseram uma atitude positiva em relação à matemática, diferentemente dos alunos que preferiam as outras áreas.

Dobarro e Brito (2010), ao investigarem as relações existentes entre as variáveis afetivas “atitude em relação à disciplina” e “a crença de autoeficácia na atividade matemática” e o desempenho na solução de problemas, constataram a existência de uma relação altamente significativa entre o desempenho, à atitude e a autoeficácia em relação à matemática.

Machado (2013), em seu estudo, discutiu os constructos atitude e crença de autoeficácia em relação à matemática, buscando evidenciar suas relações com o desempenho escolar do estudante. Após as discussões, obteve como resultados que parece existir uma relação recíproca entre desempenho, crenças de autoeficácia e atitudes em relação à matemática: quanto mais positivas as crenças de autoeficácia dos estudantes e mais positivas as atitudes em relação à Matemática, melhor será o desempenho na disciplina. E que, portanto, as atitudes em relação à matemática e as crenças de autoeficácia matemática podem

influenciar o desempenho escolar dos alunos, por exemplo: sujeitos com desempenhos altamente satisfatórios podem apresentar atitudes e crenças de autoeficácia altamente positivas em relação à matemática.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo como base a revisão de literatura, neste tópico são apresentados, de forma mais específica, os fundamentos teóricos que embasam a presente dissertação.

#### 3.1 DESEMPENHO ACADÊMICO

No âmbito da Psicologia Educacional, tem sido conferido um enfoque especial ao estudo dos fatores envolvidos no processo de aprendizagem, na medida em que são pensados como executores de um grande papel na motivação e no desempenho acadêmico dos alunos.

No que se refere ao desempenho acadêmico, foco de estudo deste trabalho, Souza e Brito (2008) salientam que o desempenho funciona, na prática educacional, como uma ferramenta de medição do aproveitamento educacional pelos alunos no processo de aprendizado de um dado conteúdo, podendo também assinalar para a adequação ou não das diferentes práticas de ensino. Referindo-se, ainda, à questão do desempenho, Brito (1996, p.52) ressalta que:

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

Dessa forma, para o desenvolvimento deste trabalho foi considerado como desempenho acadêmico as notas alcançadas pelos os alunos medidas por provas e trabalhos individuais ou em grupos desenvolvidas em sala de aula na disciplina de matemática dentro de um período de um semestre.

#### 3.2 AUTOCONCEITO

Neste estudo, o autoconceito está fundamentado na Teoria Sócio-Cognitiva. Essa teoria centraliza-se no estudo do comportamento humano quando inserido no contexto social, dando valor aos processos cognitivos dos indivíduos. De acordo com Bandura, Azzi e Polydoro (2008), em referência a teoria sócio-cognitiva, o homem não reage como um autômato frente às circunstâncias do meio em que está inserido, uma vez que as reações aos estímulos são auto-ativadas. Dessa forma, o homem não é visto como um ser passivo, totalmente dominado por ações

ambientais, mas sim como um ser atuante em todos os processos, ou seja, ele aprende e adquire experiências observando as consequências dentro do seu ambiente.

Na teoria Sócio Cognitiva, o autoconceito constitui um mecanismo de agência pessoal, pois também influencia o desempenho dos indivíduos. Desse modo, segundo Bandura (1986), examinar auto processos em termos de autoconceito, contribui para compreender como as pessoas desenvolvem atitudes em relação a elas mesmas e como essas atitudes podem afetar sua perspectiva em relação à vida.

Definir o autoconceito é complexo, tendo em vista que possui difícil conceituação por ser multifacetado, sendo inclusive explorado por diversas áreas da psicologia. No que se refere, especificamente, à área da educação, assume papel importante para a compreensão dos processos cognitivos dos estudantes. Esta pesquisa, fundamentada na teoria sócio cognitiva, utiliza-se dos conceitos de Bandura (1986); Burns (1986) e Campbell et al. (1996), que, embora não formem uma definição mais precisa, concordam em torno de uma definição geral.

Para Bandura (1986, p.409), o auto-conceito pode ser definido como “uma visão composta de um indivíduo, que é formada através da experiência direta e avaliações adotadas de outras pessoas significativas”. Burns (1986) completa, afirmando que o autoconceito é composto por representações acerca do que pensamos que somos, conseguimos realizar, o que os outros pensam de nós e também de como gostaríamos de ser, isto é, todas as maneiras de como uma pessoa pensa que é nos seus julgamentos, nas avaliações e tendências de comportamento. Essas definições indicam que o autoconceito deve ser analisado como um conjunto de várias atitudes únicas de cada pessoa. Concordando com essas percepções, Campbell et al. (1996) o define como sendo um conjunto de valores que se formam perante situações do cotidiano que leva o indivíduo a nortear sua vida pelo que pensa de si, sendo este baseado em elementos de vários campos da existência, tais como a imagem corporal, a sensibilidade cenestésica e tátil, a cultura, a religião, entre outros.

Completando os fundamentos sobre o autoconceito para esse estudo, Silva e Vendramini (2005) afirmam que o autoconceito em matemática pode ser definido como o universo de representações que o estudante tem das suas capacidades, das suas realizações escolares, bem como as avaliações que ele faz dessas mesmas capacidades e realizações.

### 3.3 ATITUDE

O termo atitude, de acordo com Brito (1996), tem sido utilizado com diferentes significados que, dependendo do campo teórico em que se insere, pode ser tratado como sinônimo de crenças, valores, motivação, comportamento, gosto, habilidades, hábito, o que tem gerado controvérsias entre os teóricos.

No que se refere à teoria sócio cognitiva, a atitude também está presente, pois ao contextualizar a forma como os fatores psicossociais se relacionam, Bandura (1986, p.18) pontua que “os fatores pessoais (crenças, expectativas, atitudes e conhecimento), o ambiente (recursos, consequências de ações e ambiente físico), assim como o comportamento (atos e escolhas individuais e declarações verbais); todos influenciam e são influenciados uns pelos outros”.

Além disso, Eagly e Chaiken (1993) esclarecem que as atitudes não podem ser diretamente observáveis, pois estão relacionadas à predisposição que uma pessoa tem para avaliar um determinado objeto, seja aprovando-o ou desaprovando-o. Desse modo, as atitudes se reportam à categoria dos construtos, aquilo que é elaborado ou sintetizado com base em dados simples, um conceito, podendo ser inferidas com base em respostas avaliativas que o sujeito emite em relação ao objeto da atitude, tendo como suporte componentes cognitivos, afetivos e conativos.

Já para Brito (1996, p.3), de modo geral, atitude acaba sendo entendida como sinônimo de comportamento, em um enfoque que prioriza apenas o aspecto observável, colocando-a como equivalente à motivação e outros. Para ela, a atitude pode até ser um dos componentes do comportamento, mas não são sinônimos, e não podem ser confundidos.

Ainda segundo a autora, a análise da literatura a respeito das atitudes com relação à matemática mostra que os termos atitudes, crenças e valores são, muitas vezes, empregados como sinônimos, o que gera confusão e obscurece ainda mais a atribuição de significado.

Assim, a ideia de atitude adotada na presente pesquisa é conceituada por Brito (1996, p. 11): “Atitude é definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes de domínio afetivo, cognitivo e motor.”.

Portanto, fundamentado nos estudos apresentados neste referencial teórico, o próximo tópico tratará da metodologia que possibilitou a presente investigação.

## 4 MÉTODOS

Esta seção apresenta o design do estudo, participantes, instrumentos, procedimentos e tratamento dos dados.

O presente trabalho, de caráter quantitativo, caracteriza-se como *ex-post-facto* do tipo correlacional. Gil (1999) pontua que a pesquisa *ex-post-facto* assemelha-se à experimental, uma vez que se constitui em uma investigação sistemática e empírica. Afirmando ainda sobre esse tipo de pesquisa que o pesquisador não tem controle direto sobre as variáveis independentes porque já ocorreram suas manifestações, são feitas, dessa forma, inferências sobre a relação entre variáveis sem observação direta, a partir de indicadores de variação concomitante entre as variáveis independentes e dependentes.

### 4.1 PARTICIPANTES

A escola pesquisada situa-se no Bairro de Boa Vista, na cidade de Vila Velha - ES. Atende a alunos do bairro e de regiões próximas, oferecendo vagas para o Ensino Fundamental de nove anos, do 1º ao 5º ano no turno matutino e do 6º ao 9º ano no turno vespertino, e o Ensino Fundamental de 1ª a 8ª série para a modalidade de educação de jovens e adultos no turno noturno.

Na UMEF, há trinta e seis professores, um assistente de sala, cinco coordenadores, três pedagogos, um diretor, quatro auxiliares administrativos, um secretário escolar, três bibliotecários, seis auxiliares de serviço geral, quatro merendeiras e quatro vigilantes. A amostra contou com a participação de 608 alunos que foram os sujeitos da pesquisa.

### 4.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Quanto à coleta de dados, optei por desenvolvê-la em meu local de trabalho por conveniência. Apresentei meu projeto de pesquisa e solicitei a autorização da diretora para que pudesse desenvolvê-lo na escola. Por se tratar do meu local de trabalho, tive a facilidade de acesso aos professores que permitiram a aplicação de questionários em sala, durante suas aulas, cabendo ressaltar que foram aplicados no decorrer do primeiro semestre de 2013, fora do período de provas, por mim, sem a presença do professor na sala de aula. Todos os questionários foram tabulados,

criando um banco de dados no aplicativo digital por mim desenvolvido no endereço [www.professorarenatafaria.com.br](http://www.professorarenatafaria.com.br). Além disso, tive acesso facilitado às notas semestrais dos alunos na disciplina de matemática.

Dessa forma, os dados sobre autoconceito e atitudes foram colhidos por meio de dois questionários já validados pelos trabalhos de Pajares e Miller (1994) e Brito (1996, 1998).

Primeiramente, foi aplicado junto aos alunos um questionário com a Escala de Autoconceito Matemático. Essa escala é parte de um instrumento utilizado por Pajares e Miller (1994) e contém 21 itens de escala tipo Thurstone, variando de totalmente falsa a totalmente verdadeira. De acordo com Silva e Vendramini (2005), “a pontuação total na escala pode variar de 21 a 168 pontos com ponto médio igual a 94,5, sendo que o autoconceito pode ser classificado em: rebaixado, adequado e elevado”. Para o alcance dos objetivos deste trabalho, não foram necessárias análises dos escores de cada fator, mas sim o escore total da escala.

Em seguida, foi aplicada a Escala de Atitudes em Relação à Matemática que é uma escala do tipo Likert e consta de vinte afirmações que tentam expressar o sentimento que cada sujeito possui em relação à matemática, sendo dez afirmações positivas (afirmações 03, 04, 05, 09, 11, 15, 16, 19, 20) e dez afirmações negativas (afirmações 01, 02, 06, 07, 08, 10, 12, 13 e 17). Os sujeitos escolheram, para cada afirmação, uma das quatro alternativas: discordo totalmente, discordo, concordo, concordo totalmente. Para cada item escolhido foi atribuído um número de pontos de 1 a 4. Para afirmações positivas, a ordem de atribuição dos valores foi 1, 2, 3 e 4. Para afirmações negativas, a ordem foi inversa, ou seja, 4, 3, 2 e 1. O somatório de valores desse instrumento varia de 20 a 80 pontos possíveis, indicando, respectivamente, atitudes mais positivas e mais negativas. Para o alcance dos objetivos deste trabalho, da mesma forma que a escala de autoconceito, não foram necessárias análises dos escores de cada fator, mas sim o escore total da escala.



Dessa forma, por meio das duas escalas, foram mensuradas quantitativamente, nos estudantes da amostra, as variáveis autoconceito e atitudes em relação à matemática. No que concerne ao desempenho acadêmico, para os fins deste trabalho, foram colhidas as médias trimestrais dos alunos na disciplina de matemática, disponibilizadas por meio de uma listagem fornecida pelo sistema acadêmico da escola.

#### 4.3 TRATAMENTO DOS DADOS

De posse dos dados da pesquisa (escores totais das escalas e das médias acadêmicas semestral dos alunos na disciplina de matemática), foi possível realizar as análises estatísticas necessárias para o alcance dos fins do presente estudo. Cabe informar que os procedimentos estatísticos (correlações, regressões e testes) desenvolvidos neste estudo foram elaborados por meio da utilização do *software* estatístico MINITAB 16 e SPSS 22.

As etapas do tratamento dos dados serão apresentadas por meio de um fluxograma das análises:

Passo 1 – Verificou-se o grau de associação entre a variável autoconceito e o desempenho acadêmico. Para este fim, foi utilizado o instrumento estatístico correlação de Pearson, que varia entre  $-1,00$  a  $+1,00$ . Segundo Hair *et all* (2010), a o grau de associação pode ser avaliado conforme visto na Tabela 2:

Tabela 2 - Força de associação entre as variáveis autoconceito e desempenho acadêmico.

<b>Variação do coeficiente</b>	<b>Força da associação</b>
$\pm 0,91$ a $\pm 1,00$	Muito forte
$\pm 0,71$ a $\pm 0,90$	Alta
$\pm 0,41$ a $\pm 0,70$	Moderada
$\pm 0,21$ a $\pm 0,40$	Pequena mas definida
$\pm 0,01$ a $\pm 0,20$	Leve, quase imperceptível.

Fonte: Hair *et all* (2010)

Passo 2 - Verificou-se o grau de associação entre a variável atitude em relação à matemática e o desempenho acadêmico.

Passo 3 – Verificou-se por meio do instrumento estatístico regressão linear se a variável independente autoconceito explicava o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico em matemática.

De acordo com Dancey e Reidy (2013), a análise de regressão é uma extensão da análise de correlação. Enquanto a análise de correlação permite determinar a força da relação entre duas variáveis (tanto magnitude quanto direção), a regressão linear informa quanto do comportamento de uma variável dependente é afetado pelo comportamento da variável independente.

Passo 4 - Verificou-se, por meio do instrumento estatístico regressão linear, se a variável independente atitude em relação à matemática explica o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico em matemática.

Passo 5 – Verificou-se, por meio do instrumento estatístico regressão, se as variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática explicavam o comportamento da variável dependente desempenho acadêmico em matemática.

No entanto, antes de apresentar as regressões aqui desenvolvidas, é necessário expor que a distribuição normal dos dados da pesquisa, pressuposto para utilização da regressão linear, foi verificada em todas as amostras, por meio do teste de normalidade de Ryan-Joiner e que, após cada regressão, os pressupostos de normalidade dos resíduos e homocedasticidade foram testados respectivamente pelos métodos Teste de Normalidade Ryan-Joiner e Teste de Pesaran- Pesaran.

Para consecução dos objetivos deste trabalho, suas hipóteses foram verificadas por meio das seguintes regressões lineares.

Para verificar  $H_{01}$  será investigado o efeito da variável explanatória autoconceito em relação a variável dependente desempenho acadêmico em matemática. A equação 1, que representa esse modelo, é a seguinte:

$$DA_i = \alpha + \beta \cdot AC_i + e_i \quad (1)$$

Na equação 1,  $DA_i$  representa o desempenho acadêmico por aluno previsto pela regressão,  $\alpha$  é a média dos desempenhos acadêmicos,  $\beta$  é o coeficiente angular da variável independente autoconceito por aluno, representada por  $AC_i$ , por fim,  $e_i$  representa o resíduo provocado por outras variáveis independentes ausentes do modelo. Após a utilização do modelo, será possível, por meio do  $R^2$  e do teste F, aceitar ou rejeitar a hipótese  $H_{01}$ . O teste F representa a relação entre a soma dos quadrados explicada pelas variáveis independentes, dividido pela soma dos quadrados dos resíduos. Quanto maior seu valor, maior é a parte explicada em relação aos resíduos, tornando o modelo de regressão mais confiável.

Para verificar  $H_{02}$  será investigado o efeito da variável explanatória Atitudes em relação à matemática, em relação a variável dependente desempenho acadêmico em matemática. A equação 2, que representa esse modelo, é a seguinte:

$$DA_i = \alpha + \mu \cdot At_i + e_i \quad (2)$$

Na equação 2,  $DA_i$  representa o desempenho acadêmico por aluno previsto pela regressão,  $\alpha$  é a média dos desempenhos acadêmicos,  $\mu$  é o coeficiente angular da variável independente atitudes em relação à matemática por aluno, representada por  $At_i$ , por fim,  $e_i$  representa o resíduo provocado por outras variáveis independentes ausentes do modelo. Após a utilização do modelo, será possível, por meio do  $R^2$  e do teste F, aceitar ou rejeitar a hipótese  $H_{02}$ .

Para verificar  $H_{03}$  serão investigados os efeitos das variáveis explanatórias autoconceito e atitudes em relação à matemática, em relação a variável dependente desempenho acadêmico em matemática. A equação 3, que representa esse modelo, é a seguinte:

$$DA_i = \alpha + \beta \cdot AC_i + \mu \cdot At_i + e_i \quad (3)$$

Na equação 3,  $DA_i$  representa o desempenho acadêmico por aluno previsto pela regressão,  $\alpha$  é a média dos desempenhos acadêmicos,  $\beta$  é o coeficiente angular da variável independente autoconceito por aluno, representada por  $AC_i$ ,  $\mu$  é o coeficiente angular da variável independente atitude em relação à matemática por aluno representada por  $At_i$ , por fim,  $e_i$  representa o resíduo provocado por outras variáveis independentes ausentes do modelo. Após a utilização do modelo, será possível, por meio do  $R^2$  e do teste F, aceitar ou rejeitar a hipótese  $H_{03}$ . Por tratar-se de uma regressão linear múltipla, para detectar a existência de colinearidade foi utilizado o método VIF (Variance Inflation Factor). Nesse método, os valores variam de 0 a 10, e quando identificados valores acima de 5 em uma variável independente, detecta-se a colinearidade, indicando a necessidade da retirada do modelo dessa variável.

Na equação 3, por tratar-se de uma regressão linear múltipla, será utilizado o  $R^2$  Ajustado ao invés do  $R^2$ . A utilização do  $R^2$  Ajustado ao invés do  $R^2$  se deve ao problema do  $R^2$  ser sensível ao número de variáveis explanatórias incluídas no modelo, o que não ocorre com o  $R^2$  Ajustado (Pindyck e Rubinfeld, 1991).

No próximo tópico, serão apresentados os resultados oriundos da aplicação do método apresentado.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos pela aplicação dos instrumentos de pesquisa que colheram os dados referentes ao autoconceito acadêmico e as atitudes em relação à matemática e as análises das relações entre essas variáveis independentes e a variável dependente desempenho acadêmico na disciplina de matemática, bem como suas implicações nas hipóteses formuladas neste trabalho.

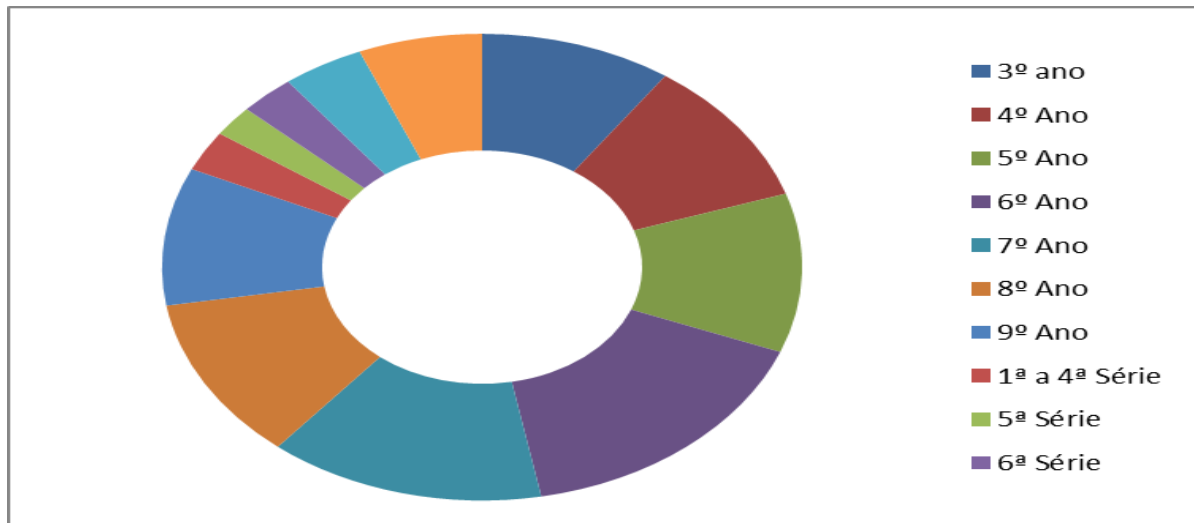
A apresentação e a discussão estão divididas em duas partes: na primeira parte, foram apresentados os resultados descritivos dos sujeitos da pesquisa; na segunda parte, foram analisados os resultados das correlações e regressões.

### 5.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Os 608 alunos, sujeitos da pesquisa, caracterizaram-se, em termos de estatísticas descritivas, da seguinte forma:

No que se refere à distribuição de alunos por anos e séries, os 608 alunos, que representam a amostra deste trabalho, estão distribuídos em doze grupos, sendo duas turmas de 3º ano, duas de 4º, duas de 5º, três de 6º, três de 7º, duas de 8º, duas 9º, uma de 1ª a 4ª série, uma de 5ª, uma de 6ª, uma de 7ª e uma de 8ª. Desses, 110 são alunos da modalidade de educação de jovens e adultos (EJA), frequentando da 1ª a 8ª série e os demais 492 alunos cursam a rede regular de ensino do 3º ao 9º ano, conforme o gráfico 1.

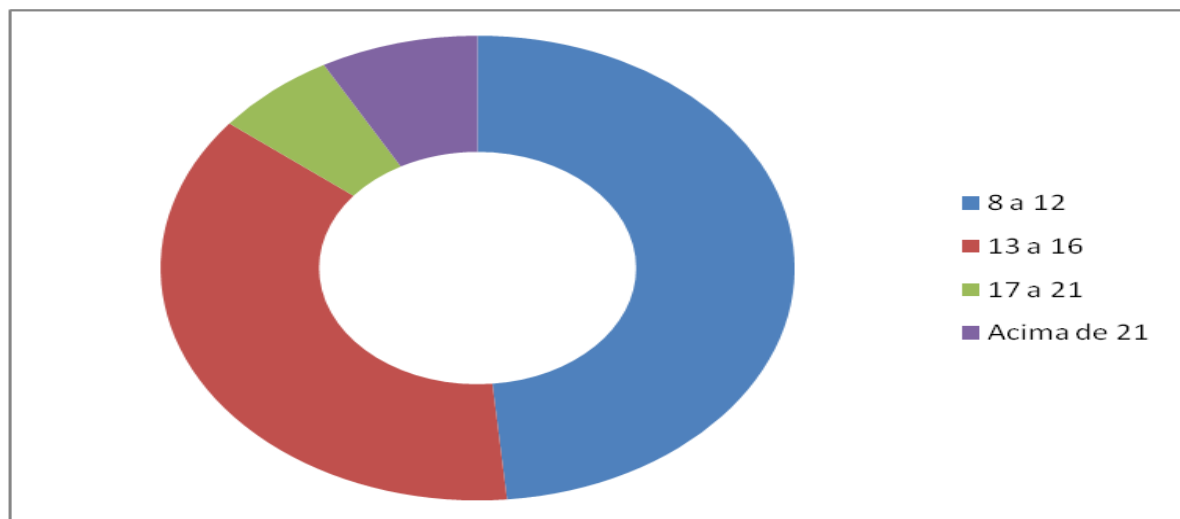
Gráfico 1 - Distribuição de alunos por anos e séries



Fonte: Dados coletados pela pesquisadora entre 2012 e 2013.

Quanto à distribuição por faixas etárias, a amostra foi distribuída em quatro grupos, apresentando significativa concentração entre as faixas de 8 a 12 anos e de 13 a 16 anos.

Gráfico 2 - Distribuição de alunos por faixa etária

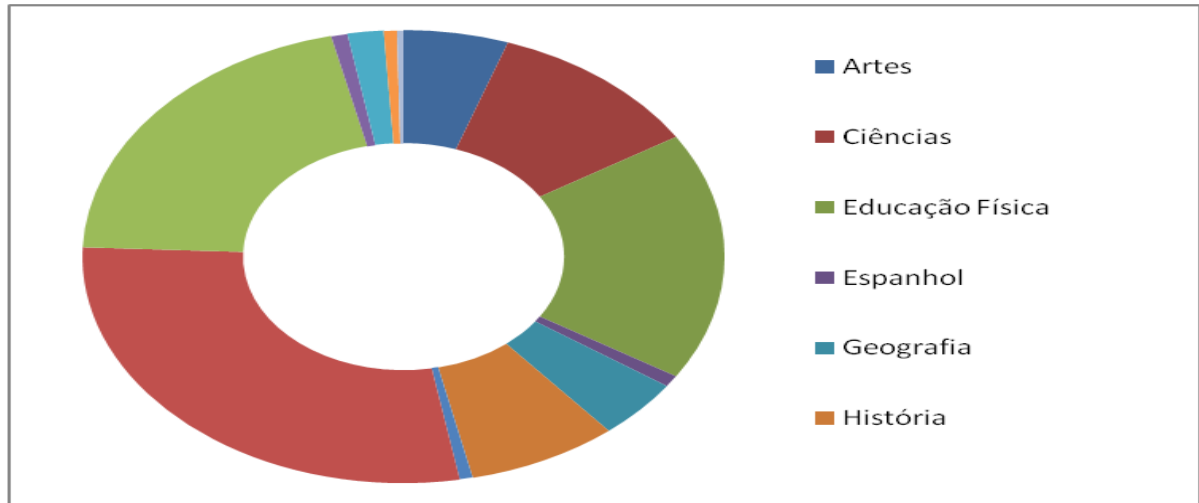


Faixas Etárias	Frequência	%
8 a 12	295	48,52%
13 a 16	226	37,17%
17 a 21	38	6,25%
Acima de 21	49	8,06%
Total	608	100,00%

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora entre 2012 e 2013.

No que diz respeito à disciplina preferida dos alunos, os dados da amostra demonstraram que mais de 25% dos estudantes tinham como a matéria que mais gostavam a disciplina de matemática.

Gráfico 3 - Distribuição das disciplinas que os alunos mais gostam

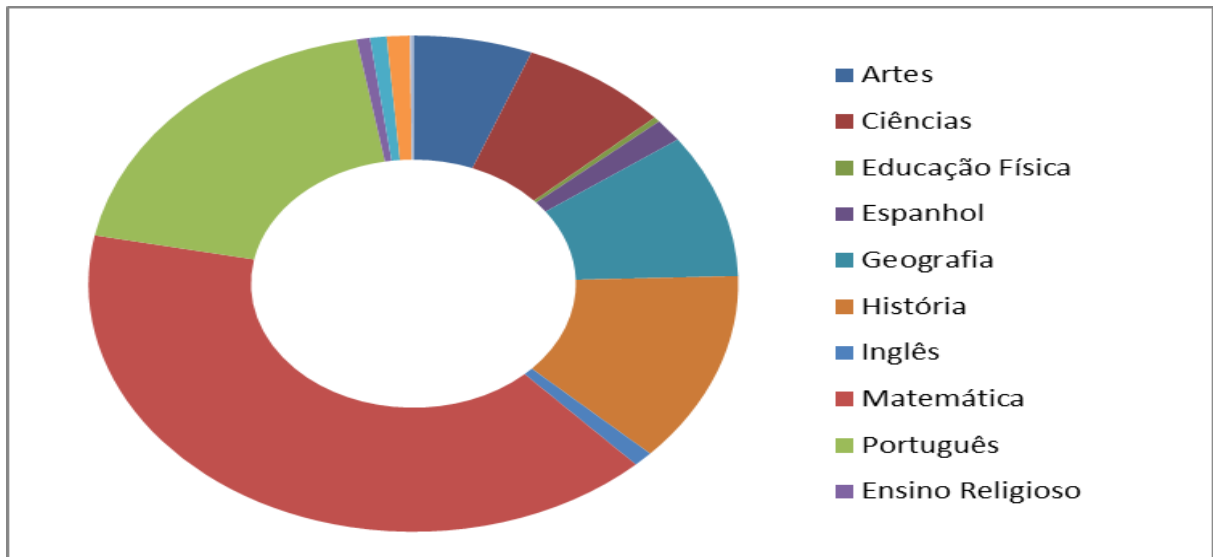


Mais Gosta	Frequência	%
Artes	32	5,26%
Ciências	66	10,86%
Educação Física	108	17,76%
Espanhol	5	0,82%
Geografia	26	4,28%
História	46	7,57%
Inglês	4	0,66%
Matemática	173	28,45%
Português	126	20,72%
Ensino Religioso	5	0,82%
Tecnologia Educacional	11	1,81%
Nenhuma	4	0,66%
Todas	2	0,33%
Total	608	100,00%

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora entre 2012 e 2013.

Em contrapartida, quando questionados a respeito da matéria que menos gostavam, mais de 40% dos alunos apontaram a disciplina de matemática.

Gráfico 4 - Distribuição das disciplinas que os alunos menos gostam



Fonte: Dados coletados pela pesquisadora entre 2012 e 2013.

A seguir, os resultados das correlações regressões são apresentados e analisados.

## 5.2 ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

Conforme explicitado na seção Método deste trabalho, os resultados obtidos pelas correlações são agora apresentados.

A associação entre a variável Autoconceito e a variável Desempenho Acadêmico teve o seguinte resultado:



Tabela 3 - Análise da associação entre a variável Autoconceito e a variável Desempenho Acadêmico

**Correlações**

		Desempenho Acadêmico	Autoconceito
Desempenho Acadêmico	Correlação de Pearson	1	0,551**
	Sig. (2 extremidades)		0,000
	N	608	608
Autoconceito	Correlação de Pearson	0,551**	1
	Sig. (2 extremidades)	0,000	
	N	608	608

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01.

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ®.

O resultado da correlação de Pearson para a associação das variáveis de Autoconceito e Desempenho Acadêmico possui o valor de 0,551, significativa ao nível de 0,01. Esse resultado demonstra existir associação entre essas variáveis em grau moderado, portanto se aceita a  $H_{01}$ . A associação entre a variável Atitudes e a variável Desempenho Acadêmico teve o seguinte resultado:

Tabela 4 – Análise correlação para a associação das variáveis de Autoconceito e Desempenho Acadêmico

**Correlações**

		Desempenho Acadêmico	Atitudes
Desempenho Acadêmico	Correlação de Pearson	1	0,462**
	Sig. (2 extremidades)		0,000
	N	608	608
Atitudes	Correlação de Pearson	0,462**	1
	Sig. (2 extremidades)	0,000	
	N	608	608

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01.

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ®.

O resultado da correlação de Pearson para a associação das variáveis de Atitudes e Desempenho Acadêmico possui o valor de 0,462, significativa ao nível de 0,01. Esse resultado demonstra existir associação entre essas variáveis em grau moderado, portanto se aceita a  $H_0$ .

Antes de verificar as relações existentes entre as variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico na disciplina de matemática, o pressuposto de normalidade dos dados da amostra foi testado nas amostras de Desempenho Acadêmico Total, Autoconceito Total e Atitudes em Relação à Matemática Total, como pode ser visto no Apêndice A.

A análise da relação entre a variável independente autoconceito e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática, por meio de regressão linear, obteve o seguinte resultado:

Tabela 5 - Análise da relação entre a variável independente autoconceito e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática

	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Média da Soma	F	Significância
Regressão	1	4,5586	4,5586	264,65	0,000
Resíduo	606	10,4383	0,0172		
Total	607	14,9969			
$R^2$	0,304				

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ©.

O fator autoconceito explica, de acordo com o valor do  $R^2$ , o comportamento da variável dependente desempenho em matemática em 30,4%. O teste F apresentou o resultado de 264,65, revelando, com significância de 0,000, que o modelo de regressão linear simples é apropriado, determinando a existência de relação significativa entre a variável dependente e a variável explanatória. O resultado do teste de normalidade Ryan-Joiner, bem como o resultado do teste de homocedasticidade de Pesaran-Pesaran aplicado aos resíduos da regressão,

confirmaram o cumprimento dos pressupostos da regressão, conforme pode ser visto no Apêndice A. Aceita-se, portanto, a hipótese H<sub>03</sub>.

A análise da relação entre a variável independente atitude em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática, por meio de regressão linear, obteve o seguinte resultado:

Tabela 6 - Análise da relação entre a variável independente atitude em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática

	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Média da Soma	F	Significância
Regressão	1	3,2058	3,2058	164,76	0,000
Resíduo	606	11,7911	0,0195		
Total	607	14,9969			
R <sup>2</sup>	0,214				

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ®.

O fator atitudes em relação à matemática explica, de acordo com o valor do R<sup>2</sup>, o comportamento da variável dependente desempenho em matemática em 21,4%. O teste F apresentou o resultado de 164,76, revelando, com significância de 0,000, que o modelo de regressão linear simples é apropriado, determinando a existência de relação significativa entre a variável dependente e a variável explanatória. O resultado do teste de normalidade Ryan-Joiner, bem como o resultado do teste de homocedasticidade de Pesaran-Pesaran aplicado aos resíduos da regressão, confirmaram o cumprimento dos pressupostos da regressão, conforme pode ser visto no Apêndice A. Aceita-se, portanto, a hipótese H<sub>04</sub>.

A análise da relação entre as variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática, por meio de regressão linear múltipla, obteve o seguinte resultado:

Tabela 7 - Análise da relação entre as variáveis independentes autoconceito e atitudes em relação à matemática e a variável dependente desempenho acadêmico em matemática e verificação multicolinearidade entre suas variáveis independentes por meio dos VIFs

	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Média da Soma	F	Significância
Regressão	2	4,6137	2,3068	134,41	0,000
Resíduo	605	10,3832	0,0172		
Total	607	14,9969			
R <sup>2</sup>	0,308				
R <sup>2</sup> Ajust	0,305				

Variável Independente	VIF (Variance Inflation Factor)
Autoconceito	2,440
Atitudes em relação à matemática	2,440

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ®.

Os fatores autoconceito e atitudes em relação à matemática explicam em conjunto, de acordo com o valor do R<sup>2</sup> e R<sup>2</sup> Ajustado respectivamente, o comportamento da variável dependente desempenho em matemática em 30,8% e 30,5%. O teste F apresentou o resultado de 134,41, revelando, com significância de 0,000, que o modelo de regressão múltipla é apropriado, determinando a existência de relação significativa entre a variável dependente e a variável explanatória. A regressão não apresentou multicolinearidade entre suas variáveis independentes, conforme verificado pelos VIFs (*variance inflation factors*) que se apresentaram abaixo de 5.

O resultado do teste de normalidade Ryan-Joiner, bem como o resultado do teste de homocedasticidade de Pesaran-Pesaran aplicado aos resíduos da regressão, confirmaram o cumprimento dos pressupostos da regressão, conforme pode ser visto no Apêndice A.

O resultado da regressão múltipla, incorporando as variáveis independentes Autoconceito e Atitudes, apresentou mais uma necessidade de investigação a fim de não comprometer a qualidade do produto final.

Conforme já apresentado, os resultados das regressões tendo Desempenho Acadêmico como variável dependente e apenas um fator ( $R^2$  de 30,4% para Autoconceito e  $R^2$  de 21,4% para Atitudes), tiveram resultado inesperado, quando esses mesmos fatores foram tratados conjuntamente numa regressão múltipla ( $R^2$  de 30,8%).

Por esse motivo, foi necessário verificar a associação entre as variáveis Autoconceito e Atitudes, obtendo-se o resultado que se segue.

Tabela 8 - Análise da associação entre as variáveis Autoconceito e Atitudes

		<b>Correlações</b>	
		Autoconceito	Atitude
Autoconceito	Correlação de Pearson	1	0,768**
	Sig. (2 extremidades)		0,000
	N	608	608
Atitude	Correlação de Pearson	0,768**	1
	Sig. (2 extremidades)	0,000	
	N	608	608

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01

Fonte: Elaborado pela autora, 2014. Dados tratados no software MINITAB 23 ®.

O resultado da correlação de Pearson para a associação das variáveis de Autoconceito e Atitudes possui o valor de 0,768, significativa ao nível de 0,01. Esse resultado demonstra existir associação entre essas variáveis em grau alto, informando que devem mesmo ser mensuradas separadamente.

A seguir são apresentadas as conclusões, limitações, sugestões para futuras pesquisas e uma aplicação prática oriunda deste estudo (produto final).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito principal deste trabalho foi produzir um aplicativo digital que facilitasse a compreensão dos professores sobre o Autoconceito e a Atitude de seus alunos, de modo a oferecer mais subsídios para suas aulas. Para que esse objetivo fosse alcançado, foi realizada uma investigação científica que verificou se os dois conceitos impactavam no desempenho acadêmico em matemática, pois essa informação despertaria um maior interesse no uso do aplicativo digital pelos professores de matemática.

Os resultados deste estudo apresentaram contribuições que se prestam a clarificar as relações existentes entre os aspectos cognitivos (autoconceito e atitudes) e os aspectos relacionados à educação matemática (desempenho acadêmico em matemática).

As relações entre os aspectos psicossociais e o desempenho em matemática, apesar de já possuírem substancial referencial teórico, ainda carecem de uma visão mais completa sobre o fenômeno, necessitando de que mais estudos explorem em profundidade essas intrincadas relações.

Neste trabalho, constatou-se, em conformidade com as pesquisas de Choi (2005) e Souza e Brito (2008), que o autoconceito tem grande influência sobre o desempenho acadêmico em matemática. Nas análises, verificou-se que, quanto for maior o autoconceito do sujeito em relação à matemática, maior será seu desempenho acadêmico nessa disciplina. Visto que na amostra estudada, aproximadamente 30% do desempenho acadêmico foram explicados pela variável explanatória autoconceito em relação à matemática.

Já as análises, acerca das relações existentes entre as atitudes do aluno em relação à matemática e o seu desempenho acadêmico nessa disciplina, apresentaram resultados que confirmaram as conclusões obtidas nos estudos de Araújo (1999) e Brito (1996), cujos estudos constataram que os alunos que apresentaram maiores valores na escala de atitudes em relação à disciplina matemática, apresentavam maior desempenho acadêmico nessa disciplina. Neste trabalho, constatou-se que as atitudes em relação à matemática possuem uma substancial influência, cerca de 21% sobre o desempenho acadêmico em matemática. Isto significa que, quanto

mais positiva for a atitude do aluno em relação à matemática, maior será seu o desempenho acadêmico nessa disciplina.

Um resultado expressivo deste trabalho diz respeito à questão do grau de associação entre os constructos autoconceito e atitudes em relação à matemática. Esses constructos são tratados de forma separada pelas pesquisas, possuindo escalas de mensuração distintas, porém os resultados aqui alcançados demonstram haver alta correlação estatística entre eles.

Referente à generalização dos resultados deste estudo, suas limitações recomendam cautela, visto que a amostra foi colhida em uma única escola pública de ensino fundamental. Sabe-se que diversos aspectos podem variar de uma escola para a outra, como, também, entre escolas públicas e privadas. Outra limitação comparece na percepção de que na amostra de desempenho acadêmico há uma concentração em torno do conceito de 60%, e esse viés pode ser indício de manipulação causado pela necessidade de atrair recursos governamentais para a escola.

Cabe também mencionar que o presente estudo encontrou evidências que não foram mais profundamente exploradas, por fugir de seu escopo, de que o fator ano/série pode alternativamente ser utilizado como variável moderadora nas relações entre autoconceito e atitudes em relação à matemática e o desempenho acadêmico em matemática. Além disso, verificou-se a necessidade de maior aprofundamento nos estudos sobre as relações entre Autoconceito e Atitudes. Sugere-se, portanto, que esses temas sejam tratados em futuras pesquisas.

Em relação às possíveis contribuições deste trabalho para com a prática do ensino da matemática, é pertinente informar que a pesquisa foi desenvolvida como base para o desenvolvimento de um aplicativo digital que faz o diagnóstico sobre o autoconceito e a atitude, gerando recomendações para o professor em relação a cada aluno e que será disponibilizado por meio de um site na internet.

## REFERÊNCIAS

- AIKEN, L. R. **Attitudes Toward Mathematics. Review of Educational Research.** V. 40, n. 4, p. 551-596, 1970.
- ALMEIDA, A. P.; MAIA, J. A. R.; FONTOURA, J. M. **Autoconceito físico: estudo de sua expressão diferencial em atletas e não atletas.** Em: L. S. ALMEIDA, S. ARAÚJO, M. M. GONÇALVES, C. MACHADO, M. R. SIMÕES (Orgs.). *Avaliação Psicológica: formas e contextos*, 4, p. 425-436, 1996.
- ARAÚJO, E. A. **Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional.** 228 p. Teses (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- AYODELE, O. J. **Self-concept and Performance of Secondary School Students in Mathematics.** *Journal of Educational and Developmental Psychology.* V. 1, n. 1, December, 2011.
- BANDURA, A. **Social foundations of thought and action: a Social Cognitive Theory.** New Jersey: Prentice Hall, 1986.
- BANDURA, A.; AZZI, R. G. & POLYDORO, S. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos.** Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRITO, M.R.F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus.** Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática.** *Zetetiké*, Campinas, v. 6, n. 9, p. 109-162, 1998.
- BURNS, R.B. **The Self-Concept.** London: Longman, 1986.
- CAMPBELL, J. et al. **Self-concept clarity: Measurement, personality correlates, and cultural boundaries.** *Journal of Personality and Social Psychology*, n.70, p.141-156, 1996. on line. Disponível na Base de Dados CAPES: Science Direct. da ABOP, 1(1), 89-96.
- COPLAN, R. J.; FINDLAY, L. C.; NELSON, L. J. **Characteristics of preschoolers with lower perceived competence.** *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32, p. 399-409, 2004.
- DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia.** Tradução técnica: Lori Viali. 5. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- DOBARRO, V. R.; BRITO, R.F. **Atitude e crença de autoeficácia: relações com o desempenho em matemática.** *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.12, n.2, p.199-220, 2010.
- EAGLY, A. H., & CHAIKEN, S. **The psychology of attitudes.** Belmont, California: Wadsworth Group/Thomson Learning, 1993.



ESTEBAN, M. T. **Exigências democráticas/exigências pedagógicas: avaliação.** Tecnologia Educacional, 29 (148), p. 3-6, 2000.

FARIA, P. C. **Atitudes em relação à matemática de professores e futuros professores.** 2006. 332 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

FUENTES, V. L. P.; LIMA, R.; GUERRA, D. D. S. **Atitudes em relação à matemática em estudantes de Administração.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) Volume 13, Número 1, Janeiro/Junho de 2009. 133-141. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v13n1/v13n1a15.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2012.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** Editora: Atlas, 1999.

HAIR, J.R.J.F; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. trad. Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2010.

JESUS, M. A. S. de. **As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa.** Campinas, SP: [s.n.], 2005.

KLAUSMEIER, H. J. **Manual de Psicologia Educacional: Aprendizagem e Capacidades Humanas.** Traduzido por Maria Célia Teixeira de Azevedo de Abreu. São Paulo: Harbra, 1977.

LUCKESI, C. C. **Verificação ou Avaliação: O que pratica a escola? Gestão do Currículo: Avaliação da Educação Pública.** Governo do Estado do Ceará, 2010.

MACHADO, M. C. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática, crenças de autoeficácia matemática e o desempenho escolar dos estudantes.** Curitiba: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013.

MARTINS, R. C. **Avaliação crítica de uma experiência de ensino aprendizagem.** Estudos de Psicologia – PUC- Campinas, 16(2), p. 54-64, 1999.

MARSH, H. W.; PARKER, J. W.; BARNES, J. **Multidimensional adolescent self-concepts: Their relationship to age, sex, and academic measures.** *American Educational Research Journal*, v. 22, p. 422-444, 1985.

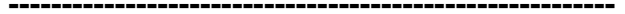
MARSH, H. W.; YEUNG, A. S. **Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs.** *American Educational Research Journal*, v. 35, p. 705-738, 1998.

MUNHOZ, A.M.H. **Uma análise multidimensional da relação entre inteligência e desempenho acadêmico em universitários ingressantes.** Tese de Doutorado. Universidade de Campinas –SP, 2004.

NEVES, L. F. **Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em Matemática.** Campinas, SP: 2002.

- OLIVEIRA, G. C. Autoconceito do adolescente. In: SISTO, F. F.; OLIVEIRA, G. C.; FINI, L. D.T. **Leituras de Psicologia para Formação de Professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- PAJARES, F. **Self-efficacy beliefs in academic settings**. *Review of Educational Research*, 66, p. 543-578, 1996.
- PAJARES, F. E MILLER, M.D. **Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis**. *J. Educ. Psychol*, 86 (2), p.193-203, 1994.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: Modelos e Previsões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- PLUCKER, J. A. e STOCKING, V. B. **A Model of Self-concept Related to the Development of Talent within Multiple Instructional Contexts**. 2002. Disponível em: <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/aera/NewOrleans/Plucker.pdf>.
- RAMÍREZ, M. J. **Attitudes toward mathematics and academic performance among chilean 8th graders**. *Estudios Pedagógicos XXXI*, N° 1, p. 97-112, 2005.
- SILVA, M.C.R.; VENDRAMINI, C. M. M. **Autoconceito e desempenho de universitários na disciplina estatística**. *Psicologia Escolar e Educacional*, v.9, n.2, 2005.
- SILVA, M. C. R., VENDRAMINI, C. M. M. **Autoconceito acadêmico de universitários em estatística**. *Anais do II Congresso Brasileiro Psicologia: Ciência e Profissão*, São Paulo, 2006.
- SOARES, F. G. E. P. **As atitudes de alunos do ensino básico em relação à matemática e o papel do professor**. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2003.
- SOARES, J. F. **O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos**. REICE- Revista Eletrônica Iberoamericana sobre a Calidad, Eficacia y Cambio em Educacion, v. 2, n.2, 2004.
- SOUZA, C. P. **Avaliação do rendimento escolar: sedimentação de significados**. Em C. P. Sousa (Org.), *Avaliação do rendimento escolar* (6. ed. p. 143-151). Campinas: Papirus, 1997.
- SOUZA, L. F. N.I.D.; BRITO, M. R. F. D. **Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática**. *Estud. psicol.* vol.25, n.2, p. 193-201. Campinas, 2008.
- WILKINS, J. L. M. **Mathematics and science self-concept: an international investigation**. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), p. 331-347, 2004.

**ANEXOS**



**ANEXO A****CARTA DE APRESENTAÇÃO**

Cara Sr.<sup>a</sup>: \_\_\_\_\_

Assunto: Solicitação de autorização para realizar uma pesquisa.

Eu, Renata Sossai Freitas Faria, mestranda do Instituto Federal do Espírito Santo, venho por parte deste solicitar autorização para realizar a coleta de dados de minha pesquisa de mestrado.

O trabalho a ser desenvolvido constitui o campo empírico de minha dissertação, pelo que me proponho investigar a relação entre o Autoconceito, a Atitude e o Desempenho dos alunos em matemática. A participação dos alunos fica condicionada à autorização dos pais ou responsáveis.

Agradeço desde já a atenção e a compreensão.

Atenciosamente,

Renata Sossai Freitas Faria.

EDUCIMAT/ IFES.

E-mail: renatasff2@gmail.com

**ANEXO B****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu \_\_\_\_\_  
portador do RG. Nº \_\_\_\_\_, CPF: \_\_\_\_\_ autorizo  
meu/minha filho (a) \_\_\_\_\_ à participar  
da pesquisa intitulada “Autoconceito, atitude e desempenho em matemática: um  
estudo de algumas relações” desenvolvida pelo (a) acadêmico (a)/pesquisador(a)  
Renata Sossai Freitas Faria para fins de pesquisa científica. Tenho conhecimento  
sobre a pesquisa e seus procedimentos metodológicos.

Autorizo que o material e informações obtidas possam ser publicados em  
aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não deve  
ser identificado por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, filmagens e gravações de voz ficarão sob a propriedade do  
pesquisador pertinente ao estudo e sob a guarda do mesmo.

Vila Velha, .....de ..... de 2014

---

Assinatura do Responsável

## ANEXO C

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

Série: \_\_\_\_\_ Ano de Nascimento: 19\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Período: ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

Nome do/a professor/a de Matemática: \_\_\_\_\_

A matéria que mais gosto de estudar é \_\_\_\_\_

A matéria que menos gosto de estudar é \_\_\_\_\_

### Escala de Autoconceito em relação à Matemática

**Instruções:** Leia cada proposição cuidadosamente e responda com a maior sinceridade possível uma das alternativas referentes à sua relação com a Matemática. Você pode assinalar um número entre 1 e 8.

1	2	3	4	5	6	7	8
Totalmente Falsa	Falsa	Maior parte Falsa	Mais falsa que Verdadeira	Mais verdadeira que falsa	Maior parte Verdadeira	Verdadeira	Totalmente Verdadeira

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

## ANEXO D

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
 Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino  
 Série: \_\_\_\_\_ Ano de Nascimento: 19\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Período: ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite  
 Nome do/a professor/a de Matemática: \_\_\_\_\_  
 A matéria que mais gosto de estudar é \_\_\_\_\_  
 A matéria que menos gosto de estudar é \_\_\_\_\_

### Escala de Atitudes em relação à Matemática

**Instruções:** Cada uma das frases a seguir expressa o sentimento que cada pessoa apresenta com relação à Matemática. Você deve comparar o seu sentimento pessoal com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatro pontos colocados abaixo de cada uma delas, de modo a indicar com a maior exatidão possível, o sentimento que você experimenta com relação à Matemática.

**01. Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**02. Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**03. Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**04. A Matemática é fascinante e divertida.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**05. A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**06. "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**07. Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**08. A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**09. O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.**

( ) Discordo Totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo Totalmente

**10. A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**11. A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**12. Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**13. Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**14. Eu gosto realmente da Matemática.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**15. A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**16. Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**17. Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**18. Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

**19. Eu me sinto tranquilo(a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

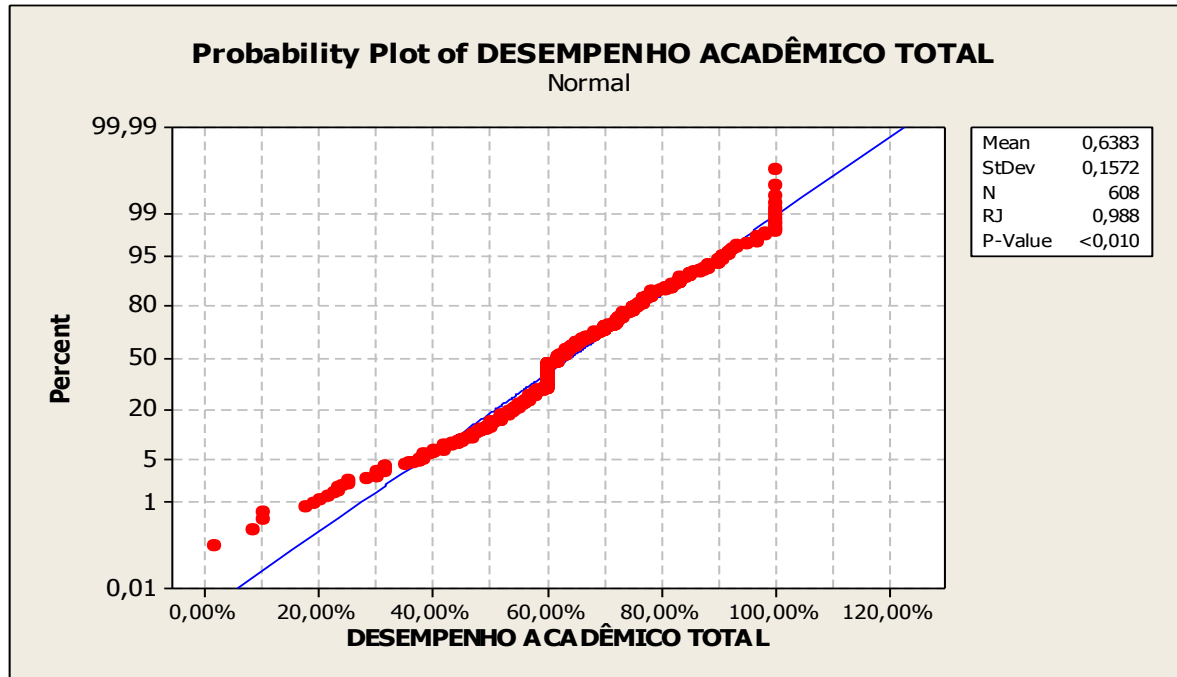
**20. Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática. Eu gosto e aprecio essa matéria.**

Discordo Totalmente  Discordo  Concordo  Concordo Totalmente

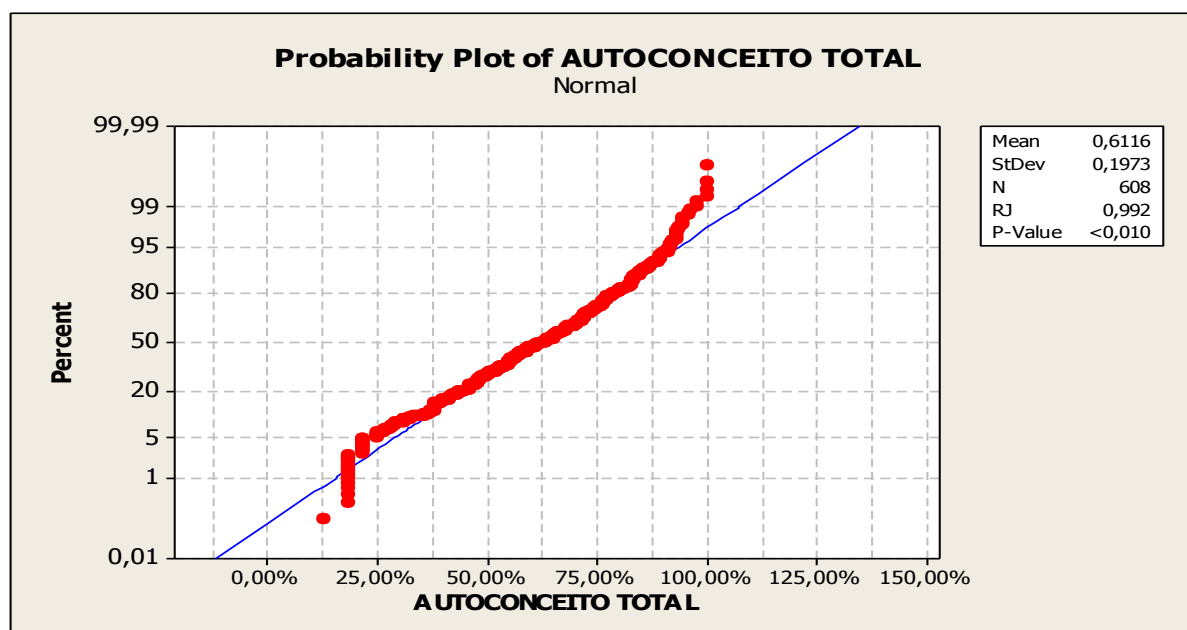


## APÊNDICE

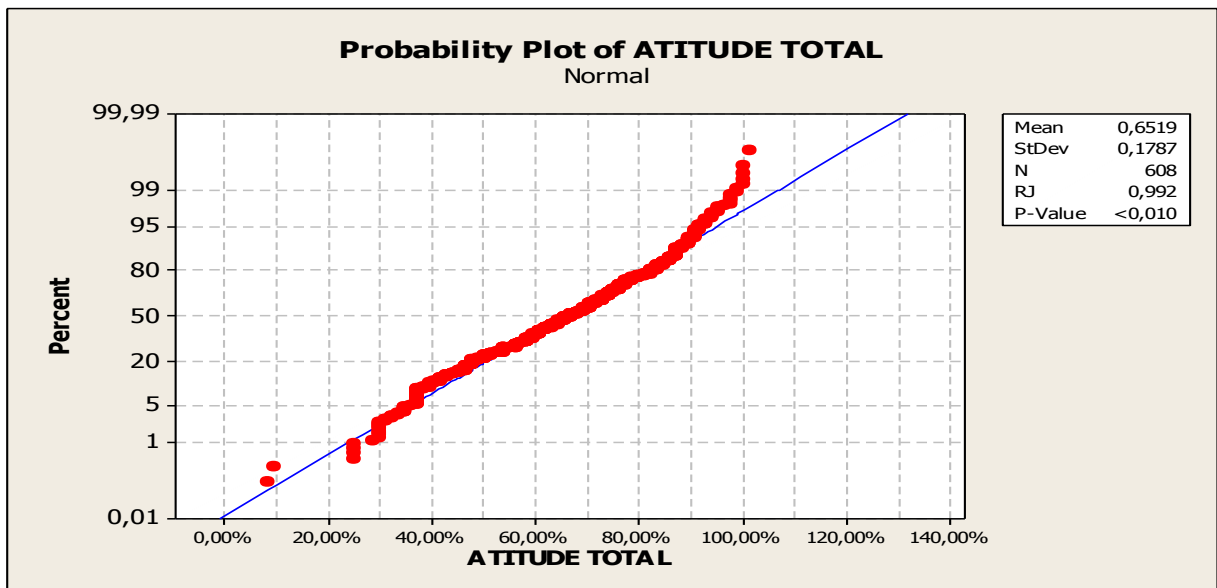
### 1- Pressupostos de Normalidade das Amostras de Desempenho Acadêmico Total, Autoconceito Total e Atitudes em Relação à Matemática Total.



O resultado do teste RJ = 0,988 com P-Value de 0,01 demonstra que a amostra de dados de Desempenho Acadêmico cumpriu o pressuposto de distribuição normal de dados.



O resultado do teste RJ = 0,992 com P-Value de 0,01 demonstra que a amostra de dados de Autoconceito cumpriu o pressuposto de distribuição normal de dados.

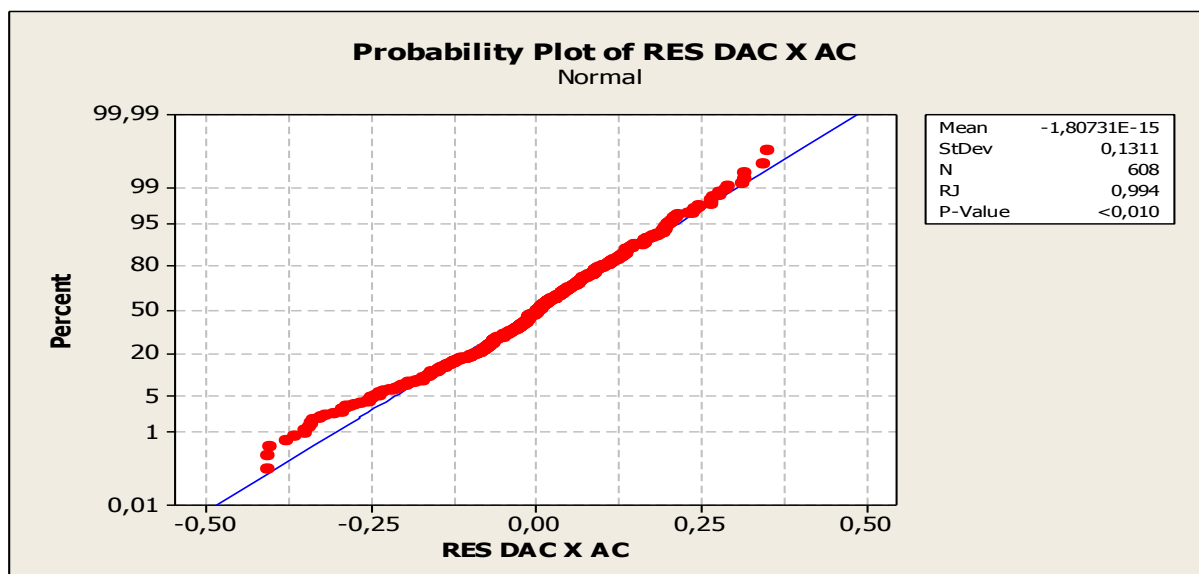


O resultado do teste RJ = 0,992 com P-Value de 0,01 demonstra que a amostra de dados de Atitude em relação à matemática cumpriu o pressuposto de distribuição normal de dados.

1 Pressupostos de Normalidade dos Resíduos e Homocedasticidade.

2.1 - Pressupostos da regressão Desempenho Acadêmico x Autoconceito:

2.1.1 – Normalidade dos Resíduos.



O resultado do teste RJ = 0,994 com P-Value de 0,01 demonstra que os resíduos da regressão entre Desempenho Acadêmico e Autoconceito cumpriram o pressuposto de distribuição normal de dados.

### 2.1.2 Homocedasticidade:

#### Regression Analysis: RES DAC X AC 2 versus VE DAC X AC 2

The regression equation is

$$\text{RES DAC X AC 2} = 0,0160 + 0,0028 \text{ VE DAC X AC 2}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	0,016019	0,004308	3,72	0,000	
VE DAC X AC 2	0,00277	0,01004	0,28	0,783	1,000

S = 0,0269053    R-Sq = 0,0%    R-Sq(adj) = 0,0%

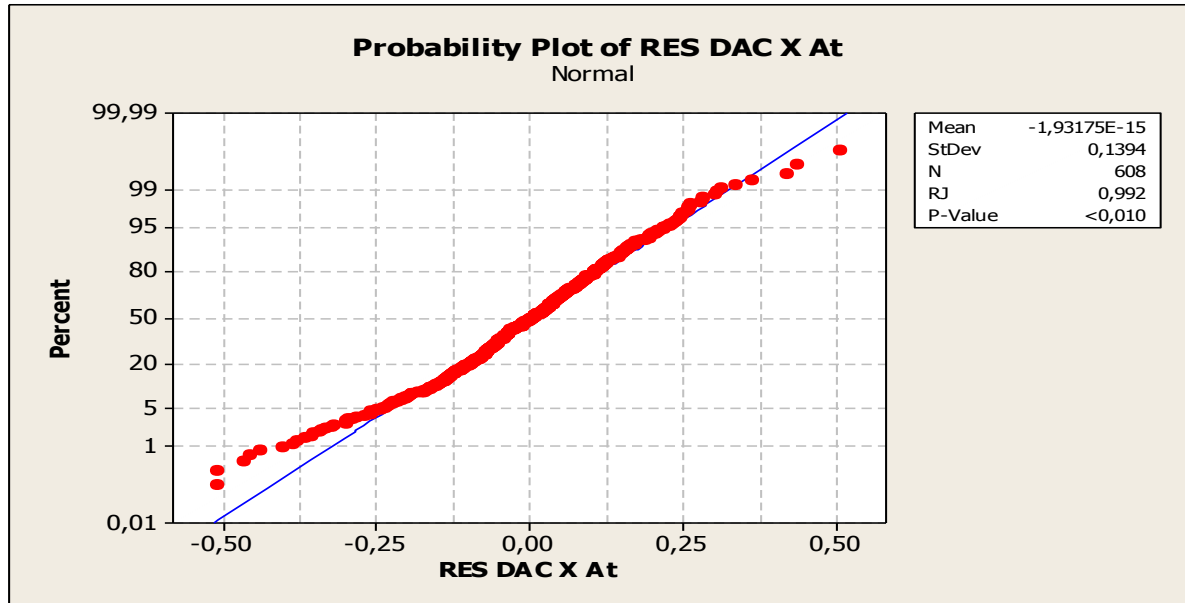
Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	0,0000550	0,0000550	0,08	0,783
Residual Error	606	0,4386810	0,0007239		
Total	607	0,4387360			

A aplicação do teste Pesaran-Pesaran que regrediu o quadrado dos resíduos como função do quadrado dos valores estimados pela regressão comprovou o pressuposto de homocedasticidade.

## 2.2 - Pressupostos da regressão Desempenho Acadêmico x Atitude.

### 2.2.1 – Normalidade dos Resíduos:



O resultado do teste RJ = 0,992 com P-Value de 0,01 demonstra que os resíduos da regressão de Desempenho Acadêmico e Atitude em Relação à Matemática cumpriu o pressuposto de distribuição normal de dados.

### 2.2.2 Homocedasticidade:

#### Regression Analysis: RES DAC X At 2 versus FIT DAC X At 2

The regression equation is

$$\text{RES DAC X At 2} = 0,0265 - 0,0171 \text{ FITDAC X At 2}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	0,026459	0,006441	4,11	0,000	
FITDAC X At 2	-0,01712	0,01524	-1,12	0,262	1,000

S = 0,0343828    R-Sq = 0,2%    R-Sq(adj) = 0,0%

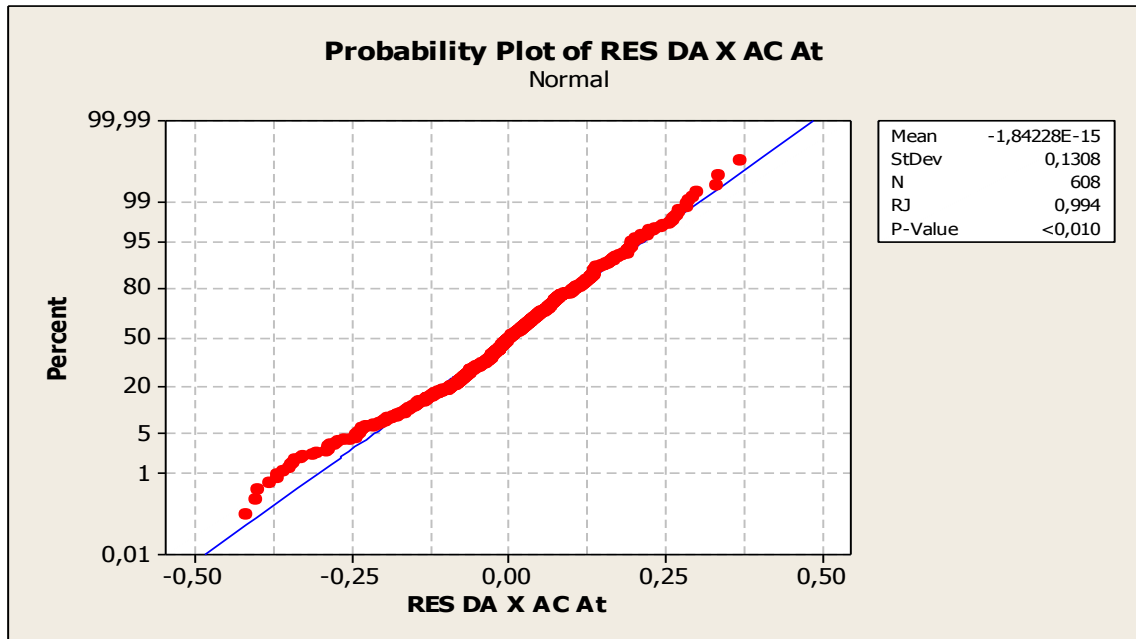
Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	0,001492	0,001492	1,26	0,262
Residual Error	606	0,716400	0,001182		
Total	607	0,717893			

A aplicação do teste Pesaran-Pesaran que regrediu o quadrado dos resíduos como função do quadrado dos valores estimados pela regressão comprovou o pressuposto de homocedasticidade.

### 2.3 - Pressupostos da regressão Desempenho Acadêmico x Autoconceito e Atitude.

#### 2.3.1 – Normalidade dos Resíduos:



O resultado do teste RJ = 0,994 com P-Value de 0,01 demonstra que os resíduos da regressão entre Desempenho Acadêmico e Autoconceito e Atitude em Relação à Matemática cumpriram o pressuposto de distribuição normal de dados.

#### 2.3.2 – Homocedasticidade

**Regression Analysis: RES DA X AC At 2 versus FIT DA X AC At 2**

The regression equation is  

$$\text{RES DA X AC At 2} = 0,0166 + 0,0012 \text{ FIT DA X AC At 2}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	0,016586	0,004306	3,85	0,000	
FIT DA X AC At 2	0,00118	0,01003	0,12	0,906	1,000

S = 0,0270522    R-Sq = 0,0%    R-Sq(adj) = 0,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	0,0000102	0,0000102	0,01	0,906
Residual Error	606	0,4434828	0,0007318		
Total	607	0,4434930			

A aplicação do teste Pesaran-Pesaran que regrediu o quadrado dos resíduos como função do quadrado dos valores estimados pela regressão comprovou o pressuposto de homocedasticidade.