

Educação:

DIÁLOGOS
CONVERGENTES
E ARTICULAÇÃO
INTERDISCIPLINAR

 **Atena**
Editora
Ano 2021

*Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Jacinta Lúcia Rizzi Marcom
(Organizadoras)*

*Sou um aprendiz do tempo,
A vida me ensina,
Todo canto e momento,
Na chegada e partida,*

1

*Na dor do educador,
No verso e na rima,
Na canção do trovador,
Nos olhos da menina,*

*Leio o mundo e o livro,
Um pensar, devaneio,
Ando preso? Estou livre?
liberdade ou maneio?*



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Educação: diálogos convergentes e articulação interdisciplinar

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadoras: Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Jacinta Lúcia Rizzi Marcom

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação: diálogos convergentes e articulação interdisciplinar / Organizadoras Adriana Regina Vettorazzi Schmitt, Jacinta Lúcia Rizzi Marcom. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-501-0
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.010212209>

1. Educação. I. Schmitt, Adriana Regina Vettorazzi (Organizadora). II. Marcom, Jacinta Lúcia Rizzi (Organizadora). III. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

PREDITORES DA AUTOPERCEPÇÃO DO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA DE ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 03/06/2021

João Feliz Duarte de Moraes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto de Matemática e Estatística
Porto Alegre, Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6069403364807882>

RESUMO: **OBJETIVO:** Identificar fatores preditores da autopercepção do desempenho em Matemática de alunos do terceiro ano do Ensino Médio. **MÉTODO:** Foram selecionados 292 alunos de diferentes escolas do Estado do Rio Grande do Sul. Os dados foram obtidos por meio de um Questionário contendo informações pessoais dos alunos e uma pergunta sobre a autopercepção do rendimento em Matemática; da Escala de Atitudes em relação à Matemática validada por Brito em 1998; Questionário 1 e o Questionário 2 do livro Matemática Emocional, de autoria de Chacón (2003). Avaliou-se a consistência interna da escala por meio do coeficiente alfa de Cronbach. Adotou-se para a análise de fatores o método de componentes principais com rotação Varimax. Os dados foram analisados também por meio da estatística descritiva, teste t de Student, teste de Qui-Quadrado e regressão logística múltipla. **RESULTADOS:** Encontrou-se um Alfa de Cronbach de 0,95 para a escala e uma estrutura fatorial com dois fatores explicando 62,42 % da variância total. Constituíram-se fatores

independentes para a classificação da amostra, segundo a autopercepção do desempenho acadêmico em Matemática, as seguintes variáveis: sexo, reprovação em Matemática, atitudes (os escores fatoriais) e persistência na resolução de problemas matemáticos. O modelo encontrado com uma área de 0,814, sob a curva ROC, apresenta uma excelente capacidade de discriminação. **CONCLUSÃO:** Os resultados confirmam as informações da literatura em que a persistência na solução de um problema e as atitudes em relação à Matemática impacta diretamente no desempenho dessa disciplina.

PALAVRAS - CHAVE: Atitudes. Persistência. Matemática. Desempenho percebido. Solução de problema.

PREDICTORS OF SELF-PERCEIVED MATHEMATICS PERFORMANCE IN THIRD YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT: **OBJECTIVE:** To identify predictors factors of self-perceived performance in Mathematics of third-year high school students. **METHOD:** A total of 292 students from different schools in the state of Rio Grande do Sul were selected. Data were obtained by means of a questionnaire containing personal information of the students and a question about self-perceived achievement in Mathematics; the Scale of Attitudes towards Mathematics validated by Brito in 1998; Questionnaire 1 and Questionnaire 2 from the book Emotional Mathematics, authored by Chacón (2003). The internal consistency of the scale was evaluated using Cronbach's alpha coefficient. The principal componentes

method with Varimax rotation was adopted for factor analysis. The data were also analyzed using descriptive statistics, Student's t test, chi-square test and multiple logistic regression. **RESULTS:** We found a Cronbach's Alpha of 0.95 for the scale and a factorial structure with two factors explaining 62.42% of the total variance. Gender, failure in mathematics, attitudes (the factorial scores), and persistence in solving mathematical problems were independent factors for classifying the sample according to self-perception of academic performance in mathematics. The model found with an area of 0.814, under the ROC curve, shows excellent discrimination ability. **CONCLUSION:** The results confirm literature reports that persistence in problem solving and attitudes toward mathematics directly impact performance in this subject. **KEYWORDS:** Attitudes. Persistence. Math. Perceived performance. Problems solution.

1 | INTRODUÇÃO

A pesquisa em Educação Matemática tem apresentado nas últimas décadas vários trabalhos enfocando as concepções dos professores sobre Matemática e questões relacionadas ao seu ensino e aprendizagem dos alunos. Acredita-se que a maneira própria de cada professor ver a Matemática determina a sua prática pedagógica. Diversos pesquisadores têm se dedicado a analisar as atitudes e as crenças, principalmente dos professores, e são mais raras as investigações com estudantes, sobretudo os da educação básica.

Segundo Cury (1999), o interesse pelo estudo sobre as crenças e concepções relacionadas aos professores de matemática surgiu no início do século XX a partir de preocupações de psicólogos sociais que buscavam compreender a influência das crenças no comportamento humano. Somente a partir dos anos 70 ocorreu um maior número de pesquisas sobre estes temas, utilizando novos instrumentos metodológicos.

A partir desses estudos, se torna mais clara a continuidade das pesquisas envolvendo este tema, para que assim possam ser representadas as concepções e crenças mais comuns gerando uma nova maneira de analisar os resultados obtidos a cada metodologia aplicada. Cury (1999, p. 2) afirma que “A influência das concepções e crenças sobre as práticas dos professores e sobre o desempenho dos alunos em matemática parece ser aceita pela maior parte dos que pesquisaram o assunto”.

Segundo Ferreira (2002) percebe-se a força que as crenças, os valores, as atitudes e as representações sociais detêm sobre o comportamento do estudante. A autora destaca ainda, a necessidade de estruturação de um referencial teórico que levante algumas idéias básicas para a compreensão do construto crença.

1.1 Atitudes

Segundo Gonzalez (1996) as definições de atitudes elaboradas por diversos autores, apresentam pontos comuns, como por exemplo, predisposição de uma pessoa para responder a um determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável.

Gonçalves (2000) enfatiza que o trabalho do professor necessita ser voltado para o

desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação à escola e às disciplinas, aumentando a probabilidade de que seus alunos desenvolvam atitudes mais positivas em relação às mesmas.

Encontra-se na literatura muitos estudos que investigaram a associação entre as atitudes dos alunos em relação à matemática e o seu desempenho. Entre eles, por exemplo, Soares (2004) verificou que os alunos com aproveitamento abaixo da média apresentaram maior frequência de atitudes negativas em relação à Matemática, quando comparados aos alunos com aproveitamento acima da média.

Jesus (2005) em sua tese analisou o desempenho em operações aritméticas e as atitudes em relação à matemática, do ponto de vista da aprendizagem significativa. Foram sujeitos 149 alunos de 6ª série do ensino fundamental, com idades entre 11 e 13 anos e de escolas públicas da cidade de Santos, SP. Os resultados mostraram correlação entre desempenho em operações aritméticas com números naturais e atitudes em relação à matemática. Verificou-se na primeira fase de testes que havia diferença significativa de atitudes, quando comparados os gêneros.

Gonzalez-Pianda et al. (2006) investigaram dados relativos às diferenças de gênero levando em consideração o ano de escolaridade e o contexto educativo, a escolaridade obrigatória do sistema educativo espanhol. A amostra analisada foi composta por 2.672 estudantes com idade compreendida entre 12 e 16 anos. Os resultados obtidos mostram um efeito estatisticamente significativo da variável gênero sobre as diferentes dimensões do Inventário de Atitudes Face à Matemática (IAM). O interesse pela matemática e a percepção da utilidade da matemática face ao futuro decresceram significativamente à medida que subiram os anos de escolaridade. Também a competência percebida para aprendizagem e sucesso na matemática diminuiu significativamente à medida que os estudantes avançavam no seu grau de escolaridade. Os dados desta pesquisa indicam que, enquanto, os homens atribuem à capacidade o sucesso nessa disciplina, as mulheres apresentam menos confiança nos seus sucessos futuros na área de matemática e menor competência percebida para a aprendizagem da matemática.

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

Dobarro e Brito (2010) descrevem parte de uma tese de doutorado sobre uma pesquisa realizada com alunos do Ensino Médio em uma cidade do interior de São Paulo em que a análise estatística dos dados possibilitou concluir que existe uma associação significativa e positiva entre o desempenho, a atitude e a auto eficácia em relação à matemática.

Souza (2013) afirma que a aprendizagem é afetada por diversos fatores, incluindo-se as concepções, atitudes e crenças relacionadas ao domínio do conhecimento, bem como as crenças relativas às próprias capacidades.

1.1.1 *Objetivo*

Identificar fatores preditores da autopercepção de desempenho em Matemática de alunos do 3^a ano do ensino médio.

1.2 **Método**

Os dados foram obtidos a partir dos instrumentos: de um Questionário do Aluno, contendo informações sobre o sexo do respondente, idade, série, repetência, existência de computador na escola e em casa, disponibilidade de internet e frequência de acesso e uma pergunta sobre a autopercepção do rendimento em Matemática; a Escala de Atitudes em relação à Matemática proposta por Aiken e Dreger validada por Brito em 1998; Questionário 1 – Opiniões sobre a Matemática e o Questionário 2- A Matemática e você, você e a Matemática apresentadas no livro, Matemática Emocional, de autoria de Chacón (2003). Os instrumentos foram aplicados por Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFGRS, que estavam cursando a disciplina de Estatística Aplicada em 2008/1, uma atividade prática de pesquisa junto à escola do Mestrando seguida de análise e interpretação dos resultados obtidos como atividade de ensino dentro da disciplina. Foi explicado ao aluno (participante da pesquisa) que a sua participação era opcional e deveria expressar as suas atitudes ou sentimentos em relação à disciplina Matemática, e não tinha o caráter de avaliação. Solicitou-se também a NÃO identificação do respondente.

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

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

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

Instrumentos para detectar a evolução das atitudes:

Questionário 1 – Opiniões sobre a Matemática, Chacón (2003, p. 209)

1. A matemática se constitui de procedimentos que temos de memorizar. (Inversa)
2. A matemática procura resolver problemas. (Direta)

3. Matemática significa pesquisar novas idéias. (Direta)
4. A matemática é algo muito abstrato para mim. (Inversa)
5. Com frequência, aprendo rapidamente os novos conceitos em matemática. (Direta)
6. A matemática é útil. (Direta)
7. Tenho muita dificuldade para entender a matemática. (Inversa)
8. Aprendo a matemática rapidamente. (Direta)
9. Relaciono os novos conceitos com as coisas já aprendidas. (Direta)

Questionário 2 – A Matemática e você, você e a Matemática, Chacón (2003, p. 210-211)

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

O critério adotado para considerar as proposições dos dois questionários com uma redação direta ou inversa foi estabelecida de acordo com as concepções dos Mestrandos alunos da disciplina Estatística Aplicada. Adotou-se o mesmo critério da escala de atitude em relação à Matemática para a obtenção do escore total do Questionário 1.

Os dados obtidos foram analisados por meio do software estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Science*), versão 17 for Windows e o nível de significância adotado foi de 0,05.

Para verificar o grau de consistência interna dos itens da escala utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach.

Realizou-se uma análise fatorial exploratória da escala, observando-se os pressupostos necessários para a referida análise (HAIR et al. 2009, MALHOTRA, 2006; MAROCO, 2003; MINGOTI, 2005).

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva, teste t de Student, teste de Qui-Quadrado e regressão logística.

2 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra estudada foi constituída por alunos de escolas de Porto Alegre, Região Metropolitana e de alguns municípios do interior do estado. O critério adotado para a escolha dos participantes da pesquisa foi a escola em que o aluno do Mestrado de Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul estava exercendo a sua função docente. Foram aplicados os instrumentos aos alunos da quarta e oitava série do Ensino Fundamental e do terceiro ano do Ensino Médio. Neste estudo foram incluídos somente os 292 alunos que estavam cursando o terceiro ano.

Os participantes da pesquisa tinham idade entre 14 e 19 anos com uma média de 16,96 anos e desvio padrão igual de 0,96 anos. Sendo 183 (62,7%) do sexo masculino e 109 (37,3%) do sexo feminino

Cinquenta e um (17,5%) dos alunos declaram que já haviam sidos reprovados em pelo menos uma vez, sendo que destes 31 (10,6%) foram reprovados na disciplina Matemática. Mais da metade da amostra 255 (87,3%) afirmaram ter computador em casa e apenas dois alunos (0,70 %) informaram que nunca acessavam a internet.

A avaliação da consistência interna da escala baseou-se no estimador alfa de Cronbach. Obteve-se para os vinte itens da escala $\alpha = 0,95$. Todos os itens permaneceram na escala, uma vez que a exclusão de qualquer um deles não melhoraria o coeficiente encontrado.

O modelo de análise fatorial exploratória (método dos fatores principais), rotação ortogonal Varimax, adotando-se para a extração dos fatores o critério de autovalores maiores que um (HAIR et al. 2009, MALHOTRA, 2006; MAROCO, 2003; MINGOTI, 2005), produziu dois fatores relacionados aos vinte itens da escala utilizada. O modelo obtido

explicou 62,42 % da variância total, com o primeiro fator formado pelos dez itens referentes às atitudes positivas, responsável por 33,56 % da explicação da variância total e o segundo (atitudes negativas) por 28,86 %.

A estatística KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), utilizada como medida de ajuste do modelo foi de 0,96 e o Teste de Esfericidade de Bartlett foi significativo ao nível de 0,01 indicando que a técnica de análise fatorial estava adequada para analisar a escala. As cargas fatoriais dos itens sobre seus respectivos fatores variaram de 0,592 a 0,814.

A tabela 1 apresenta as cargas fatoriais para item dos dois fatores resultantes.

Nº do item	Itens	Fator 1	Fator 2
e14	Eu gosto realmente da Matemática.	0,814	
e4	A Matemática é fascinante e divertida.	0,765	
e20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	0,797	
e3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	0,796	
e19	Eu me sinto tranqüilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	0,723	
e9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	0,674	
e18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	0,688	
e11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	0,796	
e5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	0,692	
e15	A matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	0,748	
e10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números.		0,766
e6i	"Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.		0,752
e13i	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo.		0,722
e1i	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.		0,744
e8i	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.		0,668
e7i	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.		0,722
e2i	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.		0,614
e16i	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema Matemático me deixa nervoso (a).		0,730
e17i	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.		0,611
e12i	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.		0,592

Tabela 1 – cargas fatoriais dos itens que compõem a escala de atitudes em relação à Matemática com rotação Varimax.

Fonte: Do autor (2015).

O instrumento chamado de Questionário 1 apresentou consistência interna, baseada no estimador alfa de Cronbach, igual a 0,73. Todos os itens permaneceram no instrumento, uma vez que a exclusão de qualquer um deles não melhoraria o coeficiente encontrado. Neste estudo utilizou-se o escore total do mesmo que apresentou uma média igual a 31,03 com desvio padrão 5,64.

Definimos como variável dependente neste estudo a autopercepção dos alunos sobre o seu desempenho acadêmico em Matemática. Consideramos o valor 1 (um) para as respostas em que os alunos assinalaram que eram boas suas notas em Matemática e 0 (zero) quando respondiam razoáveis ou péssimas, ou seja, não boas. Declaram que tinham boas notas em Matemática 115 (39,4%) e não boas 177 (60,6%) dos alunos.

Por meio da regressão logística buscou-se os possíveis fatores preditivos da competência percebida dos alunos em relação à Matemática. Utilizou-se o modelo de regressão logística múltipla, método *Forward:Wald (Stepwise)*.

Adotamos como critério para a inclusão das variáveis no modelo de regressão logística multivariada, o teste t de Student para as variáveis quantitativas: idade, os dois escores fatoriais obtidos por meio da Escala de Atitudes e o escore total do Questionário 1. Somente a variável idade não apresentou diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,506$) as demais variáveis apresentaram um valor de $p < 0,001$. O teste de Qui_Quadrado foi utilizado para as variáveis categóricas: sexo, repetência (sim ou não), reprovação em Matemática e os itens do Questionário 2.

Foram incluídas no modelo as variáveis em que o valor-p foi inferior a 5% nos dois testes realizados. Esta condição foi satisfeita pelas variáveis: os dois escores fatoriais relativos à atitude; escore total do Questionário 1 e os seguintes itens do Questionário 2: Quando me pedem para resolver problemas de matemática, fico nervoso(a); Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento de novo; Desisto facilmente quando o problema é difícil; Não é preciso rever a proposição do problema e Eu gosto muito de inventar novos problemas.

Na tabela 2 estão apresentados os fatores independentes obtidos no quinto (último) passo da regressão logística múltipla.

Variável	B	Valor-p	*OR (IC de 95%)
Sexo (masculino = 1)	0,85	0,017	2,33 (1,17 – 4,73)
Reprovação em Matemática (sim = 1)	-1,75	0,006	0,18 (0,05 – 0,61)
Fator 1_ Atitudes Positivas	0,80	< 0,001	2,23 (1,58 – 3,16)
Fator 2_ Atitudes Negativas	0,91	< 0,001	2,48 (1,73 – 3,57)
Persistência na resolução de problema matemático (sim = 1)	1,08	0,008	2,96 (1,33 – 6,58)
Constante	- 1,63		

Tabela 2 – regressão logística multivariada

Fonte: Do Autor (2015).

(*) OR: Razão de chances.

Na figura 1 apresenta-se a curva ROC, um dos métodos de avaliação do ajuste do modelo em que a variável de teste é a probabilidade gerada pelo modelo e o *status* identificado pela variável dependente do modelo de regressão logística. A área sob a curva é 0,814. Segundo Fávero et. al.(2009) uma área maior que 0,80 pode ser interpretada como tendo uma excelente capacidade de discriminação do modelo.

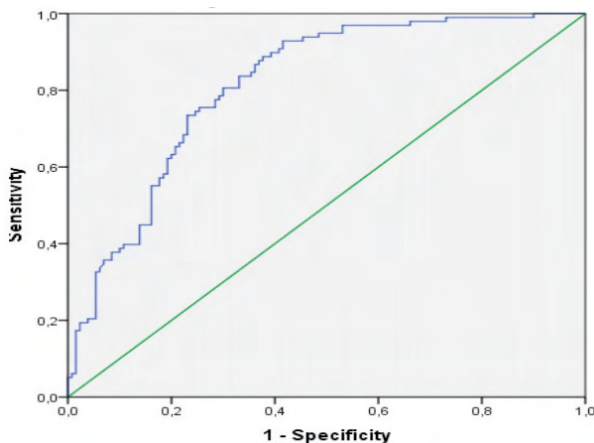


Figura 1 – Curva ROC

Fonte: Do autor (2015).

31 CONCLUSÃO

O modelo encontrado foi explicado por meio de cinco variáveis independentes e segundo os critérios adotados com base técnica teve uma excelente discriminação. Neste estudo o sexo indica que controlando às demais variáveis a chance de um aluno do sexo masculino declarar-se com bom desempenho em matemática, quando comparado como uma aluna do sexo feminino, aumenta na ordem de 133%. Há muitas controvérsias entre sexo e desempenho ou atitudes em relação à matemática, segundo diferentes estudos realizados e no caso não foi um dos focos principal deste estudo.

Destaca-se o impacto da reprovação na disciplina na percepção do aluno quanto ao rendimento, pois não sabemos se a reprovação causa o sentimento de baixo rendimento ou vice-versa. A persistência na resolução de um problema matemático *versus* a desistência de tentativas da solução, segundo o modelo obtido, praticamente, dobra a chance de o aluno considerar-se com um bom desempenho.

Um dos papéis do professor de matemática inovador é trabalhar intencionalmente para que seus alunos tenham atitudes positivas em relação à matemática e sejam motivados a acreditaram nas suas potencialidades e sejam persistentes na busca de solução dos problemas matemáticos.

REFERÊNCIAS

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

CHACÓN, Inéz M^a Gómez. **Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CURY, Helena Noronha. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. **Bolema**, Rio Claro, v.12, n.13, p. 29-43, 1999.

FARIA, Paulo Cezar. **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.

FÁVERO, Luiz Paulo et al. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 646 p.

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

GONÇALEZ, Maria Helena de C. de Castro; BRITO, Márcia Regina F. Atitudes (des)favoráveis com relação a matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.4, n.6, jul/dez.1996.

GONÇALVES, Tadeu Oliver. **Formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores: o caso dos professores da UFPA. 2000**. [s.n.]. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

GONZALEZ-PIENDA, Júlio A. et al. Olhares de gênero face à matemática: uma investigação mo ensino obrigatório espanhol. **Estudos de Psicologia**. Natal, 2006, v.11, n. 2, p. 135-141.

HAIR JR, Joseph F. et al. **Análise Multivariada de dados; tradução Adonai Schlup Sant'Anna**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 720 p.

MAROCO, João. **Análise estatística- com utilização do SPSS**. 2.ed. Lisboa: Sílabo Ltda, 2003. 508 p.

MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 297 p.

SOARES, Fernando Gabriel Eguia Pereira. **As atitudes de alunos do ensino básico em relação à Matemática e o papel do professor**. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt19/t194.pdf>. Acesso em 13 mai. 2015.