

UM ESTUDO SOBRE AS FONTES DE ATITUDES EM RELAÇÃO À GEOMETRIA

A STUDY ON THE SOURCES OF ATTITUDES TOWARDS GEOMETRY

ESTUDIO SOBRE LAS FUENTES DE LAS ACTITUDES HACIA LA GEOMETRÍA

Ana Sheila do Couto Trindade Moraco*  

Nelson Antonio Pirola**  

Euro Marques Júnior***  

RESUMO

A Psicologia da Educação Matemática, campo teórico desta pesquisa, é uma área interdisciplinar que tem como objetivo o estudo dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática sob a ótica dos aspectos cognitivos e afetivos. Entre os aspectos afetivos, destacamos as atitudes que possuem forte influências sobre a aprendizagem dos estudantes. Esta pesquisa teve como principal objetivo investigar as fontes de atitudes de alunos do Ensino Médio em relação à Geometria. Participaram do estudo um total de 201 estudantes de uma escola técnica de uma cidade do interior de São Paulo, que responderam a uma escala de fonte de atitudes em relação à Geometria (EF), elaborada e validada para esse estudo. A análise estatística indicou uma boa confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach igual a 0,744). As fontes de atitudes investigadas foram: experiências diretas, experiências vicárias, persuasão social/verbal e materiais didáticos. O delineamento metodológico pautou-se na pesquisa exploratória. A análise dos dados mostrou, de forma geral, que as fontes que mais interferem no desenvolvimento das atitudes foram as experiências diretas e o uso de diferentes recursos didáticos pelo professor. Quanto às outras fontes, a persuasão social/verbal, os resultados mostraram que as pessoas que estão mais próximas dos participantes da pesquisa, como os amigos, professores e pais, exercem mais influências do que as pessoas que não possuem vínculos com os alunos, no desenvolvimento das atitudes em relação à Geometria. As experiências vicárias tiveram pouca influência nas atitudes, quando comparada às outras fontes.

Palavras-chave: Atitudes. Geometria. Fontes. Ensino Médio.

ABSTRACT

The Psychology of Mathematics Education, the theoretical field of this research, is an interdisciplinary area that aims to study the processes of teaching and learning Mathematics from the perspective of cognitive and affective aspects. Among the affective aspects, we highlight the attitudes that have a strong

* Doutorado em Educação para Ciência e Matemática pela UNESP. Professora do Ensino Médio e Técnico na ETEC Joaquim Ferreira do Amaral, Jaú, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua José Monari, 324 - Jardim Alvorada, Jaú/SP, Brasil, Cep 17210-450. E-mail: ana.moraco@etec.sp.gov.br.

** Doutorado em Educação pela UNICAMP. Professor Associado do Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Alameda Gabriel Henrique Julião Coimbra nº 49, Residencial Ávila, Piratininga/SP, CEP 17.492-024. E-mail: nelson.pirola@unesp.br.

*** Doutorado em Engenharia de Produção pela USP. Professor no Instituto Federal de São Paulo (IFSP), São Carlos, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Azarias Leite, 10-38, ap. 153. Centro. Bauru/SP. CEP: 17015-210. E-mail: euro.marques@unesp.br.

influence on student learning. The main objective of this research was to investigate the sources of attitudes of high school students towards Geometry. A total of 201 students from a technical school in a city in the interior of São Paulo participated in the study and responded to a scale of sources of attitudes towards Geometry (EF), developed and validated for this study. The statistical analysis indicated good reliability of the scale (Cronbach's alpha equal to 0.744). The sources of attitudes investigated were: direct experiences, vicarious experiences, social/verbal persuasion and teaching materials. The methodological design was based on exploratory research. Data analysis showed, in general, that the sources that most influenced the development of attitudes were direct experiences and the use of different teaching resources by the teacher. As for the other sources, social/verbal persuasion, the results showed that people who are closer to the research participants, such as friends, teachers and parents, exert more influence than people who do not have ties with the students, in the development of attitudes towards Geometry. Vicarious experiences had little influence on attitudes, when compared to the other sources.

Keywords: Attitudes. Geometry. Sources. High School.

RESUMEN

La Psicología de la Educación Matemática, campo teórico de esta investigación, es un área interdisciplinaria que tiene como objetivo el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas desde la perspectiva de los aspectos cognitivos y afectivos. Entre los aspectos afectivos, destacamos las actitudes que tienen una fuerte influencia en el aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación tuvo como principal objetivo investigar las fuentes de actitudes de los alumnos de Educación Secundaria con relación a la Geometría. Participaron en el estudio un total de 201 estudiantes de una escuela técnica de una ciudad del interior de São Paulo, quienes respondieron a una escala de fuentes de actitudes en relación con la Geometría (EF), elaborada y validada para este estudio. El análisis estadístico indicó una buena confiabilidad de la escala (Alfa de Cronbach igual a 0,744). Las fuentes de actitudes investigadas fueron: experiencias directas, experiencias vicarias, persuasión social/verbal y materiales de enseñanza. El análisis de los datos mostró, en general, que las fuentes que más influyen en el desarrollo de las actitudes fueron las experiencias directas y el uso de diferentes recursos didácticos por parte del profesor. En cuanto a las otras fuentes, la persuasión social/verbal, los resultados mostraron que las personas más cercanas a los participantes de la investigación, como amigos, profesores y padres, ejercen más influencia que las personas que no tienen vínculos con los estudiantes, en el desarrollo de las actitudes hacia la Geometría. Las experiencias vicarias tuvieron poca influencia en las actitudes en comparación con las otras fuentes.

Palabras clave: Actitudes. Geometría. Fuentes. Escuela Secundaria.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista, UNESP, localizada na cidade de Bauru, São Paulo.

Trata-se de um recorte ampliado da investigação de Doutorado da primeira autora (Moraco, 2024), sob a orientação do segundo autor e com assessoria na área estatística do terceiro autor. Esta pesquisa também faz parte de um estudo maior desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática, GPPEM, da UNESP, Bauru, no âmbito do Projeto Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq

(Processo: 422575/2021-6), intitulado “Um estudo sobre a autoeficácia na resolução de problemas geométricos na Educação Básica”.

O Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática da UNESP, Bauru, tem desenvolvido estudos e pesquisas no campo do ensino e da aprendizagem da Matemática escolar, analisados pela ótica da afetividade e da cognição. Entre os temas relacionados à afetividade, destacam-se as atitudes, amplamente discutidos e pesquisados por Brito (1996). No que diz respeito à cognição, encontram-se pesquisas relacionadas à formação de conceitos matemáticos, resolução de problemas, desenvolvimento do pensamento geométrico, habilidades matemáticas, entre outros.

Neste artigo, o objeto de investigação são as atitudes relacionadas à Geometria. A Geometria foi escolhida por dois motivos: o primeiro diz respeito à desvalorização do ensino de Geometria em boa parte das escolas, como já apontado por Pirola (2000) e Moraco (2024) e o segundo diz respeito à ausência de estudos que focam as fontes de atitudes em relação à Geometria.

Brito (1996), a partir de sua tese de livre-docência, alavancou os estudos sobre a afetividade em relação à Matemática, ampliando o conceito de atitudes e do entendimento das relações entre esse construto e a aprendizagem da Matemática. Para Brito (1996), atitude é “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” (p. 11). De forma geral, podemos entender as atitudes como o “gostar” e o “não gostar” de algo. Essa definição para atitude, dada por Brito (1996), retrata uma síntese de diferentes entendimentos apresentados por outros teóricos a respeito desse construto.

Quando tratamos do tema afetividade, a atitude é o construto mais investigado, conforme apontam Comelli, Silva e Manrique (2019). Esses pesquisadores, a partir de uma pesquisa conduzida no período de 1995 a 2018, destacaram que “é significativo que metade de toda a produção acadêmica de doutoramento no País sobre o Domínio Afetivo seja voltada para a pesquisa sobre atitudes” (p. 9).

Brito (1996) e Pirola (2021) mostraram a forte influência que as atitudes têm em relação ao desempenho escolar, a motivação e a escolha profissional. A professora Márcia Brito criou um dos primeiros grupos de pesquisa em Psicologia da Educação Matemática, PSIEM, do Brasil, vinculado à Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. A partir do PSIEM, muitas teses e dissertações foram defendidas com enfoque nas atitudes, como, por exemplo, Gonçalez (2000), Gonçalez (1995), Gaiola (2015), Moron (2005), Justulin (2009), entre outras

A produção acadêmica sobre as atitudes em relação à Matemática se apresenta bastante robusta, entretanto, são poucas as pesquisas que enfocam as atitudes relacionadas à Geometria. Viana (2005) foi pioneira no estudo das atitudes em relação a essa parte da Matemática. Em sua tese de doutorado, essa autora adaptou e validou uma escala de atitudes para avaliar a direção e a intensidade das atitudes voltadas à Geometria. A partir do estudo de Viana (2005), outras pesquisas foram conduzidas no GPPEM com enfoque nas atitudes em relação a esse construto, como Nascimento (2008) e Silva (2017).

É importante destacar que Brito (1996) e seus colaboradores não desenvolveram estudos relacionados às origens (fontes) das atitudes positivas ou negativas. Embora haja estudos na literatura que investigam algumas fontes específicas, como Gonzalez (2000), que investigou a influência dos pais no desenvolvimento das atitudes em relação à Matemática, não temos estudos que investigam, em um mesmo instrumento, diferentes fontes de atitudes relacionadas à Geometria, o que faz com que esta pesquisa tenha um caráter inédito. Entende-se por fontes de atitudes os fatores que contribuem para o gostar ou não gostar de algo e, nesta pesquisa, o objeto das atitudes é a Geometria.

Sendo assim, o problema de pesquisa desta investigação é: Que fontes de atitudes têm maior influência no gostar ou não gostar de Geometria, na percepção de alunos do Ensino Médio?

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

De acordo com Brito (1996), as atitudes podem ser entendidas como o gostar ou não gostar de alguma coisa (objeto das atitudes). Esse construto possui uma intensidade (por exemplo, gostar mais ou gostar menos) e uma direção (positiva ou negativa).

As atitudes são avaliadas por meio de escalas do tipo Likert. Brito (1996), em sua tese de livre-docência, adaptou e validou uma escala de atitudes em relação à Matemática. Nesse tipo de escala, são dadas afirmações diante das quais as pessoas escolhem uma das seguintes alternativas: concordo totalmente, concordo, discordo ou discordo totalmente. Por meio dessa escala é possível avaliar a intensidade e o direcionamento das atitudes.

A partir dessa escala, outras escalas foram produzidas, modificando-se apenas o objeto das atitudes. Por exemplo, Viana (2005) utilizou a mesma escala desenvolvida por Brito (1996), substituindo a palavra “matemática” pela palavra “geometria”. Dugaich (2019) também a utilizou e substituiu a palavra “matemática” por “número decimais”. Quando é feita qualquer

alteração na escala inicial, como a substituição do objeto das atitudes, é necessário realizar uma nova validação da escala, por meio de testes estatísticos, para avaliar a fidedignidade e consistência interna do instrumento.

As atitudes, de acordo com Brito (1996), possuem 3 domínios: cognitivo, afetivo e motor.

O domínio afetivo refere-se aos sentimentos que as pessoas têm em relação a algum objeto. Esse sentimento pode ser o de gostar, aversão, medo, entre outros. O domínio cognitivo diz respeito ao conhecimento do objeto das atitudes, por exemplo, o que conhecemos sobre a Matemática, a Geometria, ou outro campo do conhecimento. Já o domínio motor se relaciona ao comportamento que é externalizado pelas pessoas, ou seja, se as pessoas apresentam atitudes negativas em relação à Matemática, elas podem demonstrar ansiedade, nervosismo, esquiva, entre outros.

Klausmeier e Goodwin (1977) realizaram estudos sobre as atitudes e apresentaram alguns atributos definidores desse construto e, entre eles, destacamos a estabilidade e a aprendibilidade.

De maneira geral, a estabilidade refere-se ao fato de que as atitudes não são estáticas, elas podem se modificar a partir das experiências dos sujeitos com o objeto. Neste sentido, uma vez que o estudante desenvolveu atitudes negativas em relação à Geometria, isso não significa que essa atitude irá perdurar para sempre. Caso esse estudante tenha experiências positivas e exitosas em Geometria, isso poderá levá-lo a modificar suas atitudes, ou seja, poderá desenvolver atitudes positivas. Em relação à aprendibilidade, esse aspecto está relacionada ao fato de que as atitudes não são inatas, ou seja, são aprendidas e, nesse caso, os alunos podem aprender a gostar ou a não gostar de determinadas coisas.

No campo da Geometria, foram encontrados, na literatura, quatro trabalhos que enfocam esse campo de conhecimento: Viana (2005), Nascimento (2008), Silva (2017) e Moraco (2024). No estudo de Viana (2005), apresentaram-se relações entre atitudes voltadas à Matemática e as atitudes relacionadas à Geometria, ou seja, alunos que tinham atitudes mais positivas em relação à Matemática, também tinham atitudes mais positivas em relação à Geometria.

Nascimento (2008) encontrou relações entre a confiança e as atitudes em relação à Geometria, tendo como participantes alunos de Licenciatura em Matemática. Neste sentido, constatou-se que o participante que demonstrava atitudes mais positivas em relação à Geometria, apresentava mais confiança para resolver tarefas envolvendo esse conteúdo.

O trabalho de Silva (2017) mostrou que não foram encontradas correlações significativas entre as atitudes dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental e as dos seus professores, relacionadas à Geometria, ou seja, o fato de os professores terem atitudes positivas em relação à Geometria não implicava em atitudes mais positivas dos alunos.

O trabalho de Moraco (2024) procurou elaborar e validar uma escala de fontes de atitudes em relação à Geometria, mostrando que os recursos didáticos que o professor utiliza em sala de aula é a fonte que mais influencia no desenvolvimento das atitudes em relação a ela.

Quando analisamos algumas produções no campo da Psicologia da Educação Matemática (PEM), são evidentes algumas influências sobre as atitudes, como é o caso da família (Gonçalez, 2000). Não são encontrados na literatura, instrumentos que avaliam diferentes influências sobre as atitudes. Nesse sentido, este estudo procurou explorar algumas fontes de atitudes: experiências diretas, experiências vicárias, persuasão social/verbal e materiais didáticos.

As fontes experiências diretas, experiências vicárias e persuasão social/verbal, foram baseadas nas fontes de autoeficácia, desenvolvidas por Bandura (1997) e os materiais didáticos foram acrescentados ao rol de fontes de atitudes pois, conforme Brito (1996) e Pirola (2021) apontam, a forma com que o professor utiliza diferentes recursos didáticos pode influenciar no desenvolvimento das atitudes dos alunos.

Moraco (2024) destaca que, de forma geral, a autoeficácia tem sua raiz na Teoria Social Cognitiva, tendo Bandura (1997) como o principal teórico. Essa autora enfatiza que os estudos sobre a autoeficácia têm sido encontrados em diversas áreas, como saúde, por exemplo e destaca que, no campo da Matemática, a professora Márcia Brito, da Faculdade de Educação da UNICAMP, foi uma das pioneiras a trabalhar com a autoeficácia em Matemática no Brasil. As crenças de autoeficácia foram definidas por Bandura (1997) como as crenças de um estudante em sua capacidade de organizar e executar cursos e ações requeridos para produzir certas realizações referentes aos aspectos intelectuais e de aprendizagem. De acordo com Moraco (2014), “uma análise preliminar da literatura e a revisão bibliográfica mostram que parece não haver estudos sobre crenças de autoeficácia, relacionados a conceitos geométricos, envolvendo alunos da Educação Básica” (p. 65)

Bandura (1997) estudou as fontes de autoeficácia, ou seja, o que poderia interferir na construção das crenças. Esse autor identificou e descreveu quatro tipos de fontes de autoeficácia: experiências diretas, experiências vicárias, persuasão social e estados fisiológicos e afetivos.

As Experiências diretas referem-se à superação dos obstáculos pelo próprio esforço do aluno. Moraco (2024) destaca que, no campo das atitudes, “as experiências com a Matemática que as pessoas vão adquirindo ao longo de sua escolaridade contribuem para que ela possa gostar ou não” (p. 66) dessa disciplina. De forma geral, as experiências positivas podem gerar atitudes mais positivas e os fracassos, negativas.

As Experiências Vicárias dizem respeito às experiências que foram aprendidas por meio da observação de modelos ou de comportamentos. Segundo Vieira e Azzi (2014): “à medida que se observa outras pessoas na realização de um dado comportamento, isso pode gerar a percepção de que também se é capaz de se comportar da mesma forma” (p. 27-28). Moraco (2024) destaca que, “quando as pessoas observam que outras pessoas gostam de Matemática e se dedicam a ela, também poderão ter a percepção de que também podem gostar dessa matéria escolar” (p.66).

Quanto à persuasão social, Vieira e Azzi (2014) afirmam que essa fonte funciona na medida em que se busca persuadir o outro, em geral, verbalmente, para que haja um aumento do esforço e de forma contínua (p. 30). Em se tratando de atitudes:

essa persuasão pode partir dos colegas, professores e dos pais. Neste sentido, quando uma pessoa fala para outra, constantemente, que Matemática é difícil, complicada e que poucos conseguem aprendê-la, isso faz com que ela também possa não gostar dessa disciplina (Moraco, 2024, p. 66).

Quanto aos estados fisiológicos e afetivos podemos dizer que se tratam de um componente importante das atitudes, o motor. De forma geral, esse componente diz respeito ao comportamento observável diante de um objeto, como por exemplo: mãos trêmulas, sudorese, entre outros.

Conhecer as fontes de atitudes torna-se importante, pois, a partir delas, podemos analisar quais os principais fatores que estão influenciando o desenvolvimento das atitudes negativas e propor ações para modificá-las.

3 METODOLOGIA

Participaram do estudo 201 alunos de Ensino Médio, de uma Escola Técnica de uma cidade do interior do Estado de São Paulo.

O instrumento utilizado para a produção dos dados foi uma escala de fonte de atitudes relacionadas à Geometria, elaborada e validada por Moraco (2024). O alfa de Cronbach obtido

foi de 0,744, considerado como um bom *score*. Trata-se de uma escala do tipo Likert. Diante de cada afirmação, os alunos deveriam escolher entre as alternativas: discordo totalmente, discordo, concordo e concordo totalmente. A escala investigava as seguintes fontes: experiências diretas, experiências vicárias, persuasão social/verbal e materiais didáticos.

Quadro 1 - Descrição dos itens da Escala de Fontes de Atitudes em relação à Geometria

Item	Descrição
EF01	1- Quando consigo fazer atividades com Geometria e tenho sucesso, isso me faz gostar mais desse conteúdo.
EF02	2- Quando não consigo fazer atividades com Geometria e não tenho sucesso, isso me faz detestar esse conteúdo.
EF03	3- Quando vejo uma pessoa que gosta de fazer atividades com Geometria eu também passo a gostar de Geometria.
EF04	4- Quando vejo uma pessoa que não gosta de fazer atividades com Geometria eu também passo a detestar Geometria.
EF05	5- Quando um (a) amigo (a) me diz que gosta de Geometria e quer me convencer de que esses conteúdos são fáceis de se lidar, então eu passo a gostar de Geometria.
EF06	6- Quando um (a) amigo (a) me diz que não gosta de Geometria e quer me convencer de que esses conteúdos são difíceis de se lidar, então eu passo a detestar Geometria.
EF07	7- Quando um (a) professor (a) me diz que gosta de Geometria e quer me convencer de que esses conteúdos são fáceis de se lidar, então eu passo a gostar de Geometria.
EF08	8- Quando um (a) professor (a) me diz que não gosta de Geometria e quer me convencer de que esses conteúdos são difíceis de se lidar, então eu passo a detestar Geometria.
EF09	9- Quando meus pais me dizem que gostam de Geometria e querem me convencer de que esses conteúdos são fáceis de se lidar, então eu passo a gostar de Geometria.
EF10	10- Quando meus pais me dizem que não gostam de Geometria e querem me convencer de que esses conteúdos são difíceis de se lidar, então eu passo a detestar Geometria.
EF11	11- Quando o (a) professor (a) utiliza diferentes tipos de materiais (jogos, material manipulativo, computadores, calculadoras etc.) para ensinar Geometria, isso faz com que eu goste de Geometria.
EF12	12- Quando o (a) professor (a) não utiliza diferentes tipos de materiais (jogos, material manipulativo, computadores, calculadoras etc.) para ensinar Geometria, isso faz com que eu não goste de Geometria.

Fonte: Moraco (2024, p. 120).

O delineamento da pesquisa foi a pesquisa exploratória, uma vez que que não há estudos no campo das fontes de atitudes em relação à Geometria. De acordo com Lösh, Rambo e Ferreira (2023), a pesquisa exploratória é um tipo de pesquisa “que visa compreender e explorar um fenômeno ou questão de interesse tendo como objetivo familiarizar-se com um assunto pouco conhecido ou pouco explorado” (p. 8).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista e teve a autorização da instituição de ensino, escola técnica, para a realização da coleta de dados.

A pontuação dada a cada afirmação da EF seguiu os protocolos de Brito (1996). Quando a afirmação era positiva, foram atribuídos os seguintes pontos: discordo totalmente (1 ponto), Discordo (2 pontos), concordo (3 pontos) e concordo totalmente (4 pontos). Se a afirmação era

negativa, os pontos eram distribuídos como segue: discordo totalmente (4 pontos), discordo (3 pontos), concordo (2 pontos) e concordo totalmente (1 ponto). O quadro 2 ilustra esse procedimento de pontuações:

Quadro 2 – Exemplos de pontuações na Escala de fontes de atitudes (EF)

Afirmção positiva: Quando consigo fazer atividades com Geometria e tenho sucesso, isso me faz gostar mais desse conteúdo.

() CONCORDO TOTALMENTE () CONCORDO () DICORDO () DISCORDO TOTALMENTE
4 pontos 3 pontos 2 pontos 1 ponto

Afirmção negativa: Quando não consigo fazer atividades com Geometria e não tenho sucesso, isso me faz detestar esse conteúdo.

() CONCORDO TOTALMENTE () CONCORDO () DICORDO () DISCORDO TOTALMENTE
1 ponto 2 pontos 3 pontos 4 pontos

Fonte: Moraco (2024, p. 69).

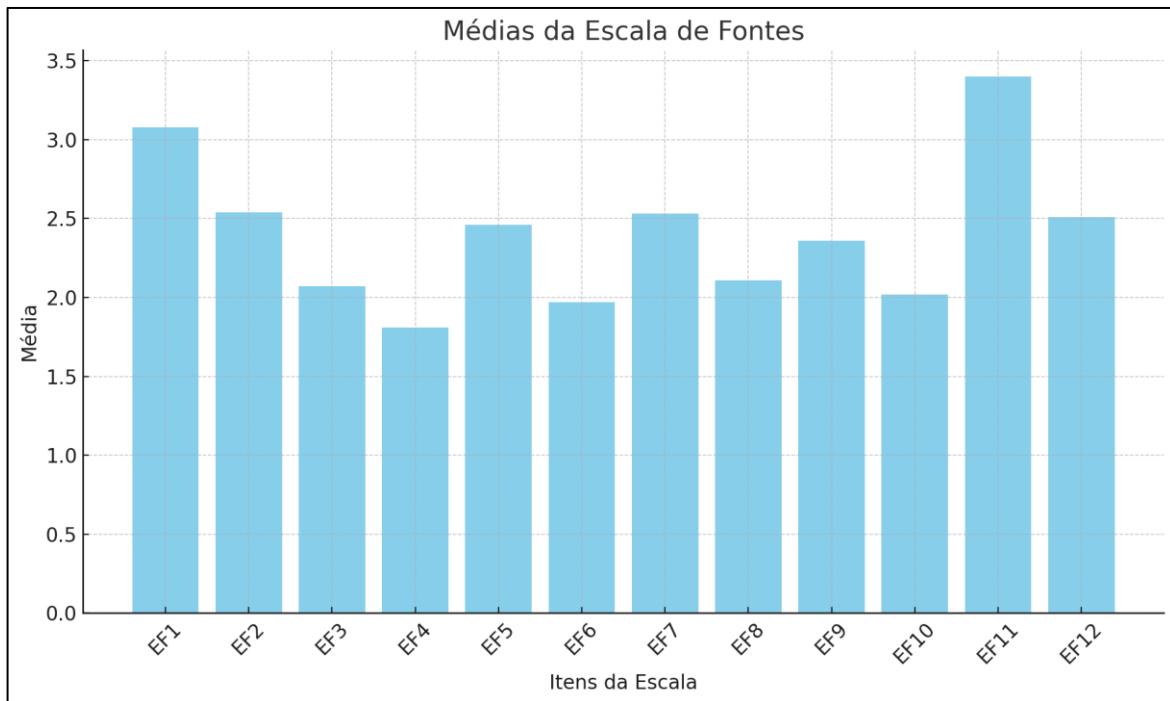
Sendo assim, a pontuação de cada item da escala varia de 0 a 4 pontos. Esses pontos dos participantes são somados e, posteriormente, calcula-se a média aritmética de cada item.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Conforme destacado, um total de 201 estudantes responderam a este instrumento de pesquisa, Escala de Fontes de Atitudes.

As médias dos itens variam de 1,81 (EF4) a 3,40 (EF11), o que indica uma diferença importante na centralidade das atitudes medidas pela EF. A média mais alta encontrada foi relacionada ao item EF11 (Quando o professor utiliza diferentes tipos de materiais (jogos, material manipulativo, computadores, calculadoras etc) para ensinar Geometria, isso faz com que eu goste de Geometria), como mostrado no Gráfico 1. Isso sugere que a atitude ou característica medida por esse item é mais proeminente ou avaliada positivamente pelos respondentes. A média mais baixa encontrada na EF relacionou-se ao item EF4 (Quando vejo uma pessoa que não gosta de fazer atividades com Geometria eu também passo a detestar Geometria). Isso pode sugerir avaliação mais negativa por parte dos participantes. Neste sentido, parece que as experiências vicárias têm pouca influência sobre o gostar ou não gostar de Geometria, quando comparados a outras fontes, conforme mostra o gráfico 1.

Gráfico 1 - Médias da Escala de Fontes

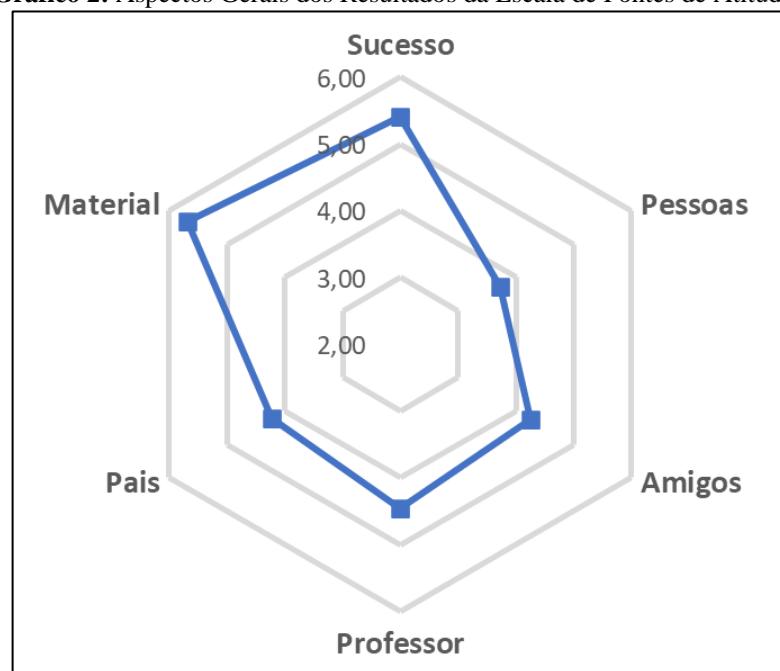


Fonte: Moraco (2024, p. 121).

Os desvios padrão vão de 0,614 (EF4) a 0,872 (EF2 e EF12), o que indica a variabilidade das respostas dos participantes para cada item. Um desvio padrão mais alto indica maior diversidade nas respostas, enquanto um desvio padrão mais baixo indica maior concordância entre as respostas dos participantes. O gráfico 1 mostra as médias da "Escala de Fontes". As barras mostram as médias para cada item da escala, permitindo uma melhor visualização de quais itens têm as maiores e menores médias entre os respondentes.

A análise dos dados mostrou que os respondentes indicaram que as fontes de atitudes em relação à Geometria mais relevantes foram o uso de material didático e a experiência pessoal de sucesso (experiências diretas) ao resolver questões de Geometria. O gráfico 2 mostra, a partir da linha azul, que as maiores pontuações se aproximam das fontes “material didático” e as “experiências de sucesso”.

Gráfico 2: Aspectos Gerais dos Resultados da Escala de Fontes de Atitudes.



Fonte: Moraco (2024, p. 143).

Em relação à primeira fonte, as experiências que as pessoas vão adquirindo ao longo da escolaridade, têm influências sobre as atitudes. Se as experiências forem positivas, as atitudes serão positivas e, caso essas experiências sejam negativas, as atitudes também tenderão a ser negativas. Esse resultado está de acordo com os estudos de Brito (1996), Pirola (2021) e Moraes e Pirola (2015).

Quando as atitudes são mais positivas, a tendência é de que os alunos tenham maior confiança em suas capacidades para aprender conceitos novos e também para resolver problemas, ou seja, as atitudes se relacionam com as crenças de autoeficácia, conforme destacou Pirola (2021). Para que os alunos tenham boas experiências com a Geometria e, portanto, tenham sucesso, é de fundamental importância que o professor, por exemplo, estabeleça conexões entre a Geometria e artes (Moraco, 2006), e entre a Geometria e outros campos do conhecimento (Moraes e Pirola, 2005).

De acordo com Pirola (2021), a aplicação do conhecimento geométrico em diferentes contextos pode levar os estudantes a se motivarem mais para a aprendizagem dos conteúdos da Geometria. É importante destacar que, quando o aluno não sabe o porquê de estar aprendendo determinado conteúdo, isso faz com que ele desenvolva atitudes mais negativas.

A segunda fonte que teve maior incidência nas respostas dos participantes foi a utilização de diferentes recursos didáticos. Isso mostra que quando o professor utiliza diferentes

recursos em sala de aula, isso faz com que os estudantes gostem mais de Geometria. Esses resultados estão de acordo com os estudos de Brito (1996) e Pirola (2021). Para Pirola (2021), esses recursos podem motivar os alunos para a aprendizagem. Esse autor também destaca que outros recursos também são importantes para propiciar maior significado ao ensino, como o uso da História da Matemática, a resolução de problemas, a Modelagem Matemática, os jogos, a utilização de materiais manipuláveis, a Etnomatemática, diferentes tecnologias, entre outros. Esse resultado também está de acordo com os estudos de Karp (1991) e Silva, Sander e Pirola (2023).

De acordo com Karp (1991), os professores que possuem atitudes positivas geralmente utilizam diferentes metodologias, o que estimula a independência dos alunos. Neste sentido, pode propiciar o desenvolvimento de atitudes positivas também nos alunos. Ao contrário, professores que demonstram atitudes negativas, geralmente, utilizam métodos que valorizam mais a memorização dos conteúdos, muitas vezes, sem significado, o que, também, pode gerar atitudes negativas nos estudantes. Nesta mesma direção, Silva, Sander e Pirola (2023), destacam que “de forma geral, os professores que apresentam atitudes negativas tendem a desenvolver um ensino baseado em métodos tecnicistas (aprendizagem por meio de repetição de fórmulas e procedimentos prontos)” (p. 13).

Para a análise de fontes relacionadas às experiências vicárias e persuasão social/verbal, foram consideradas as influências de pessoas quaisquer, amigos, pais e professores.

A análise dos dados também mostrou que a influência de pessoas quaisquer (pessoas sem relacionamento com o estudante) foi a menos percebida como relevante pelos participantes, conforme mostrado no gráfico 1. De forma geral, quando as pessoas eram mais próximas do aluno (amigos, pais e professores), essas tinham mais influências para o desenvolvimento das atitudes positivas em relação à Geometria. Dentre as pessoas próximas ao aluno, a influência do professor foi maior do que as outras, conforme também apontado no gráfico 1. Nesta direção, é importante que o professor sempre esteja atento com o que verbaliza aos estudantes sobre a Geometria. Se o professor verbalizar sempre que a geometria é difícil, certamente, propiciará o desenvolvimento de atitudes negativas.

Os *feedbacks* positivos podem encorajar os alunos para a aprendizagem de Geometria, ou seja, valorizar as produções e aprendizagens dos estudantes e considerar o erro como um elemento pedagógico na construção do pensamento geométrico.

5 CONSIDERAÇÕES

O foco desta investigação foi analisar as fontes de atitudes em relação à Geometria. Foi delimitado o seguinte problema de pesquisa: Que fontes de atitudes têm maior influência no gostar ou não gostar de Geometria, na percepção de alunos do Ensino Médio?

Para responder a esse questionamento, foi utilizada uma escala de fontes de atitudes (EF), construída e validada por Moraco (2024).

A análise dos dados mostrou que as experiências diretas e o uso de diferentes materiais didáticos foram os que mais se mostraram intervenientes no desenvolvimento das atitudes, de acordo com a percepção dos participantes. Quando analisamos outras fontes, como a persuasão social/verbal, percebe-se que o professor é o que mais tem influência no desenvolvimento das atitudes dos estudantes em relação à Geometria. Em relação às experiências vicárias, parece que essa fonte tem menor influência no desenvolvimento de atitudes, quando comparadas a outras fontes.

A escala de fontes de atitudes, desenvolvida por Moraco (20024) pode ser um instrumento eficaz para que o professor investigue a origem e as influências de fatores externos sobre a aprendizagem da Geometria.

O estudo sugere que outras fontes de atitudes sejam investigadas, como a relação professor-aluno, atribuição de causalidade, crenças de autoeficácia, entre outros. É importante, também, desenvolver estudos que procurem correlações entre as fontes de atitudes e desempenho escolar.

A EF pode ser aprimorada para que se tenha uma visão cada vez mais aprofundada dos fatores que levam os estudantes a gostarem ou não da Geometria.

REFERÊNCIAS

AZZI, Roberta Gurgel, VIEIRA, Diana Aguiar. **Crenças de eficácia em contexto educativo.** Vol. 2. Belo Horizonte: Casa do Psicólogo, 2014.

BANDURA, Albert. **Self-efficacy:** The exercise of control. New York: W. H. Freeman and Company, 1997.

BRITO, Marcia Regina Ferreira de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus.** Tese (Livre-docência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996. 383 f. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/175862>. Acesso em 23 jan. 2024.

COMELLI, Felipe Augusto de Mesquita; SILVA, Wanusa Rodrigues; MANRIQUE, Ana Lúcia. Atitudes em Matemática: o que a academia tem produzido de conhecimento? In: **XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)**, Anais do XIII ENEM. Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbmbrasil.org.br/sbmbrasil/index.php/anais/enem>. Acesso em: 23 jan. 2024.

DUGAICH, Valéria Cristina Brumati. **Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2020. 195 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica, Bauru, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192109>. Acesso em: 23 jan. 2024.

GAIOLA, Claudia Fabiana Orfão. **Percepção e atitude dos professores de ensino fundamental e médio em relação à avaliação em larga escala**. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2015. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/gaiola_claudiafabianaorfao_m.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática**. 1995. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 1995. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/goncalez_mariahelenacarvalhodecastro_m.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. **Relações entre família, gênero, desempenho, confiança e atitudes em relação à matemática**. 2000. 171 f. (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2000. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/goncalez_mariahelenacarvalhodecastro_d.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

JUSTULIN, Andresa Maria. **Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do ensino médio em atividades envolvendo frações**. 2009, 250 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru, 2009. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/90893>. Acesso em: 23 jan. 2024.

KARP, Karen Silliman. **Elementary School Teachers' Attitudes toward Mathematics: The Impact on Students' Autonomous Learning Skills**. *School Science and Mathematics*, v. 91, n. 6, p. 265-270. 1991.

KLAUSMEIER, Herbert J.; GOODWIN, William Lawrence. **Manual de Psicologia Educacional**: aprendizagem e capacidades humanas, Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Habra, 1977.

LOSCH, Silmara.; RAMBO, Carlos Alberto; FERREIRA, Jacques Lima. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos**

em Educação, Araraquara, v. 18, n. 00, p. e023141, 2023. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958> . Acesso em: 23 jan. 2024.

MORACO, Ana Sheila do Couto Trindade. **Desenvolvimento e validação de uma escala de fontes de atitudes em relação à geometria e o conhecimento declarativo de estudantes do Ensino Médio**. 2024. 180 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/6c70d88b-554e-46de-9c0e-61ce39428c20/content> . Acesso em: 23 jan. 2024.

MORAES, Mara Sueli Simão; PIROLA, Nelson Antonio. Atitudes positivas em relação à Matemática. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento**. Caderno 07. Brasília: MEC, SEB, 2015, p. 62-72. Disponível em: <http://www.serdigital.com.br/gerenciador/clientes/ceel/material/148.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2024.

MORON, Cláudia Fonseca. Atitudes e concepções dos professores de Educação Infantil em relação à Matemática. In: BRITO, Marcia Regina Ferreira de (org.). **Psicologia da Educação Matemática: teoria e prática**. Florianópolis: Insular Editora. p. 263-277. 2005.

NASCIMENTO, Andréia Aparecida da Silva Brito. **Relações entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos alunos do curso de licenciatura em Matemática em resolução de problemas geométricos**. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista , Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru, 2008. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/90921> . Acesso em: 23 jan. 2024.

PIROLA, Nelson Antonio. **Solução de problemas geométricos**: dificuldades e perspectivas. 2000. 218 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/206113> . Acesso em: 23 jan. 2024.

PIROLA, Nelson Antonio. O desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática e a formação de professores que ensinam Matemática. In: CIRÍACO, Klinger Teodoro; AZEVEDO, Priscila Domingues de; CREMONEZE, Marcielli de Lemos. In: **Pesquisas em Educação Matemática, cultura e formação docente: perspectivas contemporâneas**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2021. p. 201-215.

SILVA, Bruna Albieri Cruz da. **Geometria no ciclo de alfabetização**: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da Geometria e suas relações com a aprendizagem. 2017. 201f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/efac752c-984d-4506-bf51-2aff15825533/content> . Acesso em: 23 jan. 2024.

SILVA, Flaviane Carla; SADER, Giovana Pereira; PIROLA, Nelson Antonio. Atitudes acerca da Matemática: percepções de estudantes de Pedagogia sobre escolha profissional e ensino e

aprendizagem. **Revemop**, Ouro Preto, Brasil, v. 5, e202325, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/7084/5528>. Acesso em: 23 jan. 2024.

VIANA, Odaléa Aparecida. O componente da habilidade matemática de alunos do ensino médio e as relações com o desempenho escolar e as atitudes em relação à matemática e à geometria. 2005. 279 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2005. Disponível em Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1601193>. Acesso em: 23 jan. 2024.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Processo: 422575/2021-6.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola

Introdução: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola

Referencial teórico: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola

Análise de dados: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola, Euro Marques Júnior

Discussão dos resultados: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola, Euro Marques Júnior

Conclusão e considerações finais: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola, Euro Marques Júnior

Referências: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola

Revisão do manuscrito: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola, Euro Marques Júnior

Aprovação da versão final publicada: Ana Sheila do Couto Trindade Moraco, Nelson Antonio Pirola, Euro Marques Júnior

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

A pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (Código CAAE 76044123.7.0000.5398, No. Do Parecer 6.607.835).

COMO CITAR - ABNT

MORACO, Ana Sheila do Couto Trindade; PIROLA, Nelson Antonio; MARQUES JÚNIOR, Euro. Um estudo sobre as fontes de atitudes em relação à Geometria. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 12, e24110, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.19061>

COMO CITAR - APA

Moraco, A. S. do C. T., Pirola, N. A., & Marques Júnior, E. (2024). Um estudo sobre as fontes de atitudes em relação à Geometria. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24110. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.19061>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da Crossref.



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

HISTÓRICO

Submetido: 08 de novembro de 2024.

Aprovado: 19 de dezembro de 2024.

Publicado: 30 de dezembro de 2024.
