



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Instituto Federal de Brasília
Campus Estrutural
Licenciatura em Matemática

BEATRIZ CERQUEIRA LIMA DOS SANTOS

**TEIAS INVISÍVEIS: CORRELAÇÃO ENTRE ASPECTOS EMOCIONAIS E A
OBMEP**

Brasília
2024

BEATRIZ CERQUEIRA LIMA DOS SANTOS

**TEIAS INVISÍVEIS: CORRELAÇÃO ENTRE ASPECTOS EMOCIONAIS E A
OBMEP**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à disciplina Trabalho de
Conclusão de Curso do curso de
Licenciatura em Matemática para
obtenção de nota final no Instituto Federal
de Brasília.

Orientador(a): Mestre Bruno Marx de
Aquino Braga

Coorientador(a): Mestre Priscilla
Nascimento Dias

Brasília
2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

ANEXO 4 - FICHA DE APROVAÇÃO EM BANCA EXAMINADORA

Trabalho de Conclusão de Curso

Discente: Beatriz Cerqueira Lima dos Santos

Título TEIAS INVISÍVEIS: CORRELAÇÃO ENTRE ASPECTOS EMOCIONAIS E A OBMEP

Aprovado em: 20/09/2024.

Brasília - DF, 20 de setembro de 2024.

Banca Examinadora

Prof. Me Bruno Marx de Aquino Braga

(Presidente)

Prof. Me Bruno Marx de Aquino Braga

(Orientador)

Profa. Me Priscila Nascimento Dias

(Coorientadora)

Prof. Dr. Luiz Fernando Rodrigues Lopes

(Examinador A)

Profa. Dra. Áurea Sousa Oliveira

(Examinadora B)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bruno Marx de Aquino Braga**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/09/2024 22:55:47.
- **Aurea Sousa Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/09/2024 00:20:32.
- **Luiz Fernando Rodrigues Lopes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/09/2024 12:18:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 564927

Código de Autenticação: 1c96dfe83



Campus Estrutural
Área Especial nº 01, Quadra 16, None, Cidade do
Automóvel/SCIA, ESTRUTURAL / DF, CEP 71.255-200
None

TEIAS INVISÍVEIS: CORRELAÇÃO ENTRE ASPECTOS EMOCIONAIS E A OBMEP

INVISIBLE WEBS: CORRELATION BETWEEN EMOTIONAL ASPECTS AND OBMEP:

Beatriz Cerqueira Lima dos Santos
Bruno Marx de Aquino Braga
Priscilla Nascimento Dias

RESUMO

Este trabalho investiga as emoções dos alunos em relação à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e a uma disciplina eletiva preparatória, ofertada em uma escola pública de Ensino Médio da secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF), buscando compreender como essas emoções se manifestam e influenciam o desempenho dos estudantes. Por meio de uma abordagem metodológica que combina questionários e entrevistas, foram coletados dados de alunos participantes da OBMEP e da disciplina preparatória para esse exame. Os resultados revelam um amplo espectro de emoções, desde entusiasmo e motivação até ansiedade. A análise dos dados indica uma relação complexa entre as emoções e o desempenho na prova, sugerindo que emoções positivas podem impulsionar o desempenho, enquanto emoções negativas podem prejudicá-lo. A participação na disciplina demonstrou influenciar as emoções dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de confiança e habilidades, embora, em alguns casos, possa gerar ansiedade. Os alunos reconhecem a importância da disciplina para seu desempenho na OBMEP, valorizando o suporte e o aprofundamento proporcionados. Este estudo oferece uma percepção valiosa para a criação de intervenções pedagógicas que promovam um ambiente de aprendizagem mais favorável, auxiliando os alunos a lidar com suas emoções e a potencializar seu desempenho em matemática.

Palavras-chave: OBMEP; emoções; desempenho discente.

ABSTRACT

This study investigates the emotions of students in relation to the Brazilian Public School Mathematics Olympiad (OBMEP) and an elective preparatory course offered at a public high school under the Federal District's Education Department (SEDF). It aims to understand how these emotions manifest and influence student performance. Through a methodological approach combining questionnaires and interviews, data were collected from students participating in both the OBMEP and the preparatory course. The results reveal a wide spectrum of emotions, ranging from enthusiasm and motivation to anxiety and pressure. Data analysis indicates a complex relationship between emotions and performance, suggesting that positive emotions can boost performance, while negative emotions can hinder it. Participation in the course was found to influence students' emotions, contributing to the development of confidence and skills, although in some cases, it may also generate anxiety. Students recognize the importance of the course for their OBMEP performance, valuing the support and in-depth learning it provides. This study offers valuable insights for the creation of pedagogical interventions that promote a more favorable learning environment, helping students manage their emotions and maximize their performance in mathematics.

Keywords: OBMEP; emotions; student performance.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo analisar o acompanhamento de duas turmas do ensino médio, realizadas ao longo de oito meses em uma escola da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF). Esse período de observação foi viabilizado pela participação do autor como bolsista do Programa de Residência Pedagógica (PRP), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PRP tem como objetivo aperfeiçoar a formação inicial de professores dos cursos de licenciatura voltados para a educação.

Na escola-campo, local de prática pedagógica para futuros professores no âmbito do PRP, foi oferecida a disciplina "OBMEP na escola", cujo foco era ensinar matemática utilizando questões da prova da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). A disciplina foi criada com o intuito de aproximar os alunos dos desafios propostos pela OBMEP, integrando as questões ao currículo escolar de forma estratégica.

O que possibilitou a criação da disciplina, em âmbito eletivo, foi a implantação, na rede escolar do Distrito Federal, do Novo Ensino Médio, que, ao ampliar a carga horária total e flexibilizar o currículo, permitiu a adequação aos itinerários formativos. Essa reformulação oferece, em tese, aos estudantes a oportunidade de escolher áreas de estudo que correspondam aos seus interesses e metas profissionais, promovendo uma formação mais personalizada e alinhada às suas aspirações.

A metodologia utilizada pelo docente na disciplina é a do ensino de matemática por meio da resolução de problemas, adotando um conjunto de estratégias para o ensino e o desenvolvimento da aprendizagem de matemática, permitindo aos alunos o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e pensamento crítico.

Ao ensinar matemática por intermédio de resolução de problemas, o problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de conhecimento. Sob esse enfoque, problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos, antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal, de modo que o foco está na ação por parte do aluno.

Essa abordagem visa não apenas preparar os estudantes para a competição, mas também reforçar a compreensão dos conceitos matemáticos de maneira aplicada e contextualizada, promovendo maior engajamento e participação ativa durante as aulas.

De acordo com Nascimento (2023), um exemplo positivo que se pode ressaltar é a existência de melhorias no rendimento escolar em algumas escolas públicas do Recife, onde foi comprovado que nas escolas que têm mais contato com a OBMEP e que possuem mais medalhistas aumenta-se a nota dos alunos e isso se deve a uma motivação em melhoria de ensino e aprendizagem que a OBMEP traz.

No decorrer do período de observação e acompanhamento dos alunos e do professor preceptor, algumas questões foram levantadas no grupo de residentes que vão além do conhecimento matemático formal e da metodologia utilizada para facilitar o processo de aprendizagem.

Nesse sentido, emerge a curiosidade em querer compreender o papel desempenhado pelas emoções, dentre elas a ansiedade que estariam envolvidas no contexto de uma avaliação como a da OBMEP, estas influenciam os estudantes em sua percepção e impressões sobre a matemática?

Sabe-se que a matemática, frequentemente considerada uma disciplina desafiadora e abstrata, desperta uma gama complexa de emoções nos estudantes, que podem influenciar significativamente sua aprendizagem e desempenho, tendo em vista que:

O estudo sobre a afetividade permite refletir sobre experiências que os professores e alunos têm ou tiveram em relação à matemática e, pode então, contribuir para que se avaliem indiretamente as práticas que estão acontecendo no contexto escolar. (Otto, Dionizio, Brandt, 2018, p.7)

Conforme Chacón (2003), quando o estudante está aprendendo matemática e se depara com uma questão não mecânica, como um problema matemático que exige interpretação, ele tende a oscilar entre emoções positivas e negativas. Durante a resolução, surgem momentos de desafio, especialmente em problemas que envolvem a necessidade de raciocínio mais elaborado. Esses desafios frequentemente aparecem na forma de obstáculos ligados à parte mecânica das quatro operações, que o aluno pode não ter fixado ou não aprendido adequadamente nos anos anteriores.

Essas dificuldades podem gerar bloqueios no relacionamento do estudante com a disciplina de matemática. Como consequência, ele pode se sentir estressado, desmotivado ou até mesmo optar por se manter em silêncio. Para alcançar a aprovação, muitos acabam recorrendo a estratégias como copiar e colar respostas prontas, em vez de realmente se engajarem no aprendizado dos conceitos matemáticos. Todavia, Chacón (2023) também afirma que é comprovado que estudantes que tendem a persistir, buscando diferentes formas de resolver um problema, desenvolvem uma inteligência emocional matemática, o que faz com que o aluno seja mais resistente a frustrações.

Partindo da concepção de indissociabilidade e complementaridade entre afetividade e cognição, compreende-se que a observância dos aspectos afetivos na aprendizagem de matemática é de fundamental importância, pois exercem influência sobre as possibilidades de êxito ou fracasso em seu aprendizado. Com base nestas evidências, reputamos ser importante a elaboração de intervenções pedagógicas que contribuam para o desenvolvimento de crenças, emoções e atitudes que motivem os estudantes a prosseguir e empreender novas tentativas diante do erro, de forma a favorecer o processo de aprendizagem.

A partir da perspectiva da matemática emocional, busca-se fornecer ao professor de matemática ferramentas para lidar com potenciais barreiras que os alunos possam desenvolver, assim como para apoiar aqueles que demonstram curiosidade e desejo de aprender mais sobre essa disciplina fascinante. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo servir de apoio didático, ajudando o professor a identificar novas abordagens e estratégias para tornar o ensino da matemática mais eficaz, estimulando o interesse pelo conhecimento e construindo uma base sólida para o sucesso acadêmico, transformando a sala de aula em um espaço de desafios, descobertas e inspiração.

Em resumo, foram discutidas as emoções que estão intrinsecamente ligadas ao processo de aprendizagem matemática. A seguir, serão apresentados os objetivos deste estudo, além de uma análise sobre o funcionamento da OBMEP e sua influência nas emoções dos estudantes em relação à matemática.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é compreender, por meio de questionários, as emoções envolvidas em um grupo de alunos de ensino médio, na realização de uma prova da OBMEP, que foram submetidos à uma disciplina preparatória para a competição. E para complementar temos os objetivos específicos que são: entender a forma pela qual a dinâmica da disciplina preparatória influenciou a relação e a percepção do aluno com a matemática e analisar o modo como o estilo das questões da prova da OBMEP podem impactar a percepção dos conteúdos e/ou conceito de Matemática pelo aluno.

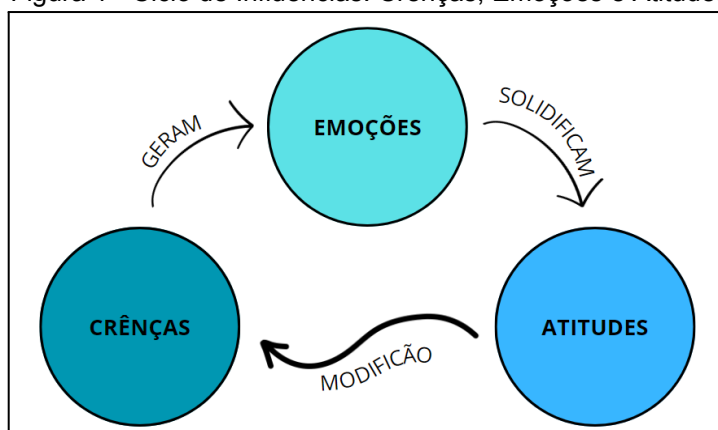
3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Matemática emocional

Chacón (2003) define as emoções como respostas afetivas intensas, que envolvem os sistemas psicológico, fisiológico, cognitivo, motivacional e experiencial, originadas da aprendizagem, da influência social e da interpretação individual. Exemplos dessas emoções incluem: curiosidade, prazer, ânimo, confiança, tranquilidade, tédio, desespero, bloqueio, desorientação, indiferença, pressa, medo e raiva.

A autora destaca a influência do processo de aprendizagem da matemática na formação de crenças dos estudantes, que, por sua vez, impactam seu comportamento e capacidade de aprender. Os estímulos recebidos durante esse processo geram reações emocionais, positivas ou negativas, moldadas pelas crenças pré-existentes. A repetição de situações semelhantes pode levar à automatização dessas reações emocionais (satisfação, frustração, etc.), consolidando-se em atitudes que, juntamente com as emoções, contribuem para a formação das crenças (CHACÓN, 2003). Conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Ciclo de Influências: Crenças, Emoções e Atitudes



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2. Ansiedade matemática e suas implicações na aprendizagem

A ansiedade matemática, definida como um sentimento de tensão, apreensão ou medo que interfere no desempenho matemático (Ashcraft, 2002), tem sido objeto de crescente interesse na pesquisa em psicologia da educação. Essa resposta

emocional negativa à matemática, muitas vezes enraizada em experiências passadas desagradáveis, pode prejudicar significativamente a aprendizagem futura e acarretar diversas consequências pessoais, educacionais e cognitivas.

A ansiedade matemática frequentemente leva à fuga de situações que envolvem matemática. Estudantes com alta ansiedade matemática tendem a evitar cursos de matemática, tanto no ensino médio quanto na universidade, e, quando os fazem, muitas vezes obtêm notas mais baixas (Ashcraft, 2002; Hembree, 1990). A longo prazo, essa fuga pode levar à redução da competência matemática e ao fechamento de importantes oportunidades de carreira em áreas como ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

Além das consequências educacionais, a ansiedade matemática também pode ter um impacto significativo no processamento cognitivo. Estudos utilizando testes cronometrados revelaram que a ansiedade matemática pode interferir na resolução de problemas aritméticos simples, como adição e subtração de números inteiros (Ashcraft, 2002). Essa interferência ocorre porque a ansiedade matemática compromete a atividade em curso na memória de trabalho, o sistema responsável pelo processamento mental consciente e ativo.

A preocupação com o desempenho, o medo do fracasso e outros pensamentos negativos competem pelos recursos limitados da memória de trabalho, prejudicando a capacidade de realizar cálculos e resolver problemas (Ashcraft & Kirk, 2001; Eysenck & Calvo, 1992).

Embora as causas exatas da ansiedade matemática ainda não estejam totalmente esclarecidas, pesquisas apontam para a influência de fatores ambientais, como estilos de ensino que enfatizam a correção em detrimento do apoio cognitivo e motivacional, e experiências negativas em sala de aula, como constrangimento público e punição por erros (Ashcraft, 2002; Turner et al., 2002).

Além disso, fatores culturais que perpetuam a ideia de que a matemática é inerentemente difícil e acessível apenas a alguns também podem contribuir para o desenvolvimento da ansiedade matemática (Zunino, 1995).

A ansiedade matemática representa um desafio significativo para a aprendizagem, mas também oferece oportunidades para intervenções eficazes. É fundamental que educadores e pais estejam atentos aos sinais de ansiedade matemática em crianças e adolescentes, como esquiva de atividades matemáticas, expressões de medo ou frustração e baixo desempenho.

Estratégias de ensino que promovam um ambiente de aprendizagem positivo e encorajador, com foco na compreensão conceitual e no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, podem ajudar a reduzir a ansiedade matemática e melhorar o desempenho dos alunos.

Além disso, é importante que os professores adotem práticas pedagógicas que minimizem o controle aversivo e promovam o desenvolvimento de habilidades de enfrentamento da ansiedade matemática. O uso de feedback construtivo, o incentivo à colaboração entre os alunos e a valorização do esforço em detrimento da mera correção podem criar um ambiente de aprendizagem mais seguro e favorável ao desenvolvimento de uma relação positiva com a matemática.

3.3 OBMEP

Em 2005 foi criada a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas no Brasil (OBMEP), que se encontra em sua 18ª edição. A OBMEP possui duas provas, sendo a primeira é composta por vinte questões de múltipla escolha de

caráter classificatório. A segunda é aplicada somente para estudantes classificados entre os cinco por cento melhores na primeira fase, possui seis questões discursivas e é dividida em 3 níveis, sendo o nível 1 aplicado para os alunos do 6º e 7º anos, o nível 2 para os alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental e o nível 3 para os alunos do Ensino Médio. Seus objetivos de acordo com o site da OBMEP (2023), são:

- Estimular e promover o estudo da Matemática; - Contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que um maior número de alunos brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade;- Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas;- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional;- Contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas;- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento (Obmep, 2023, Online).

Vale ressaltar que a prova da OBMEP possui questões diversificadas quanto ao conteúdo. Sendo assim, em uma mesma prova há geometria, álgebra, combinatória, o que exige do discente muito mais do que resolver conta, conforme o site da OBMEP (2007) explicita:

Os problemas da Olimpíada permitem que a criatividade e a perspicácia compensem a diferença de conhecimento dos conteúdos. É claro que os estudantes das séries iniciais de cada nível ainda não exploraram suficientemente certos conteúdos, mas a Olimpíada é uma boa oportunidade para que isso ocorra. (Obmep, 2017, p. 1)

3.4 OBMEP e o papel das emoções no desempenho em matemática

A "ciência afetiva" é um termo criado na década de 1990 para descrever a área de estudo dedicada aos fenômenos afetivos, em particular as emoções. No entanto, é notável a escassez de modelos que interagem com o campo matemático. Pretende-se embasar este trabalho no modelo sociocognitivo de Mandler (1989), que se concentra especialmente no âmbito matemático, para analisar o modo como as respostas emocionais afetam os discentes, posteriormente a realização da avaliação da OBMEP, na resolução de problemas.

Conforme o regulamento da OBMEP de 2005, um dos objetivos que pode ser destacado como potencial gerador de emoções negativas em alunos que já têm aversão à matemática ou se sentem desmotivados antes mesmo de fazer a prova é "Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas".

De acordo com Villela (2017), "a expressão 'talento em matemática' tem uma circulação na mídia que evidencia que quem tem talento em matemática é detentor de sucesso". Ou seja, o aluno antes de fazer a prova da OBMEP já traz consigo emoções sobre esta, pois, segundo Chacón (2003), como há crenças limitantes, estas fazem com que o discente enxergue a matemática como um objeto tangível para uma minoria, e as ações dos indivíduos aparecem influenciadas por seus estados internos e impulsos, bem como pelos estímulos e pelos acontecimentos externos.

Mandler (1984) ressalta que as crenças desempenham um papel crucial no desenvolvimento das respostas emocionais e cognitivas em relação à matemática. Complementando essa perspectiva, McLeod (1992) identifica dois tipos de crenças: a primeira se refere à visão que os alunos formam sobre a matemática como disciplina, e a segunda está relacionada às crenças que estudantes e professores têm sobre si mesmos e sua relação com a matemática.

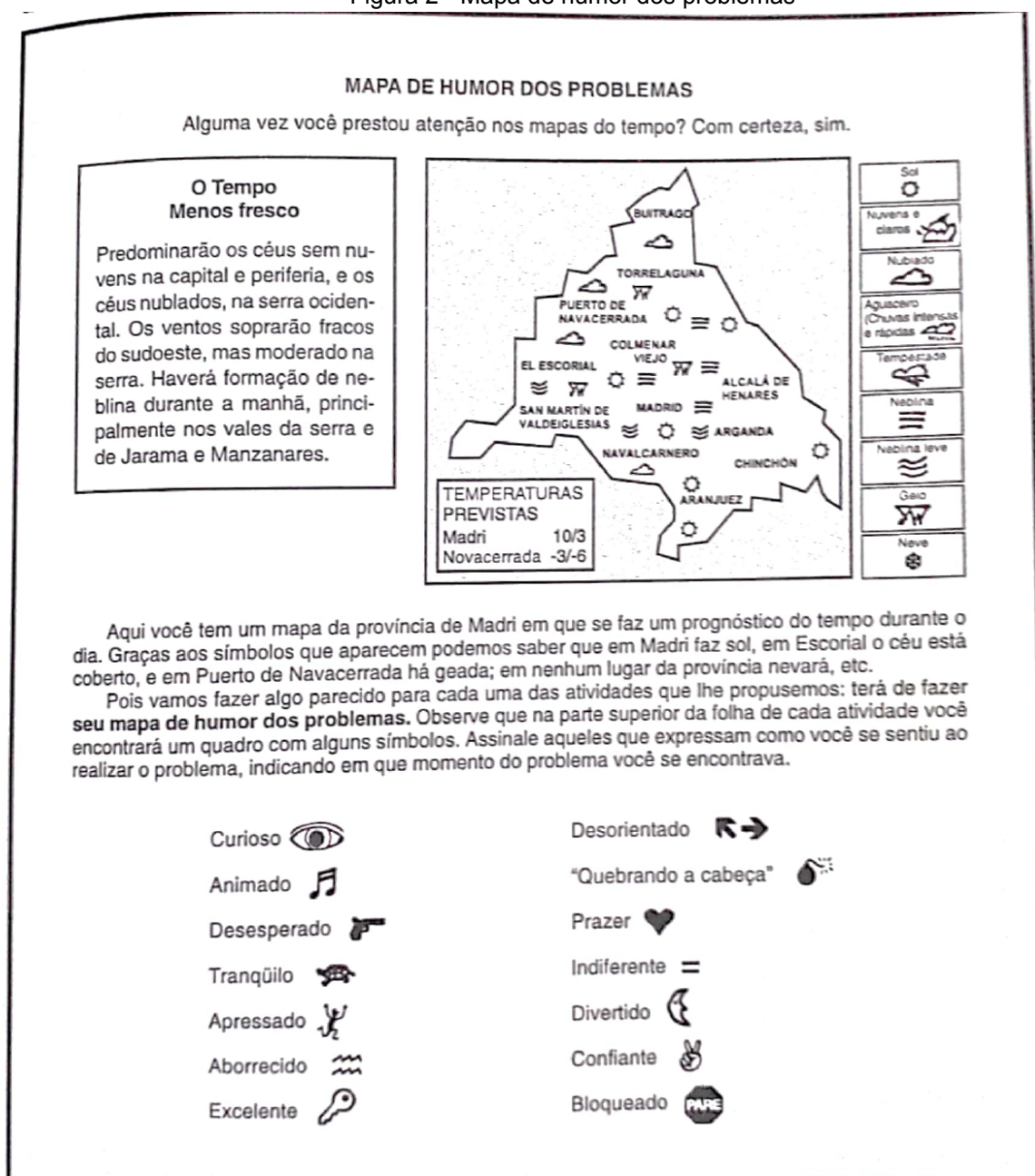
A 1ª Fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) traz questões que ultrapassam os conteúdos vistos em sala de aula, explorando situações cotidianas e exigindo raciocínio lógico e interpretação textual para a resolução dos problemas.

Mandler (1984) também observa que as reações emocionais durante a resolução de problemas tendem a ser intensas, porém de curta duração. Os estudantes frequentemente mantêm suas dificuldades na resolução de problemas quando suas reações são intensas ou negativas, o que pode levá-los a desistir para reduzir o impacto emocional. Por outro lado, aqueles que perseveram oscilam entre emoções positivas (quando percebem progresso) e negativas (quando se sentem bloqueados), experimentando uma variedade de intensidades emocionais.

As características afetivas e cognitivas dessas reações emocionais, documentadas no Mapa de Humor, estão alinhadas com as pesquisas de Goldin (1988, apud CHACÓN, 2013), que investigam a interação entre sistemas afetivos e cognitivos na resolução de problemas. O Mapa de Humor é uma ferramenta visual que, semelhante aos mapas meteorológicos, utiliza códigos para expressar diferentes reações emocionais experimentadas pelos estudantes ao longo da atividade matemática. Ele auxilia o professor a entender como o aluno se sente em diferentes momentos da resolução de problemas. A aplicação desse mapa é especialmente relevante nas questões da OBMEP, uma vez que Villela (2017) enfatiza que a OBMEP visa desenvolver no aluno o raciocínio lógico-matemático, indo além de questões teóricas e adotando uma abordagem mais ampla que não se restringe ao logicismo.

A seguir, as Figuras 2, 3 e 4 apresentam um exemplo de aplicação do Mapa de Humor de Goldin, ilustrando como essa ferramenta pode ser utilizada para registrar e interpretar as reações emocionais dos alunos durante a resolução de problemas matemáticos.

Figura 2 - Mapa de humor dos problemas



Fonte: CHACÓN, 2003

Figura 3 - Exemplo de aplicação do mapa de humor (Parte 1)

MÓDULO DE APRENDIZAGEM “UMA PORTA BEM-APROVEITADA”

É um magnífico sistema para aproveitar o espaço existente atrás da porta.

Material necessário para o armário-porta:

- 1 chapa de madeira de 10-12 mm, com a mesma medida da porta
- 5 tábuas do mesmo material, com 15 cm de largura e 2 m (lateral), 80 cm (base), 60, 40 e 20 cm (estantes).
- Um pedaço de madeira com 80 cm de largura
- Parafusos
- Serrote
- Chave de fenda
- Lixa
- Furadeira
- Brocas para madeira
- Cola branca
- Pregos sem cabeça
- Sarrafo
- Vedante
- Verniz
- 2 esquadrias

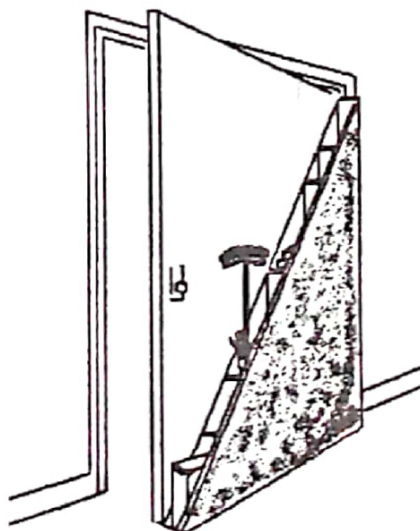
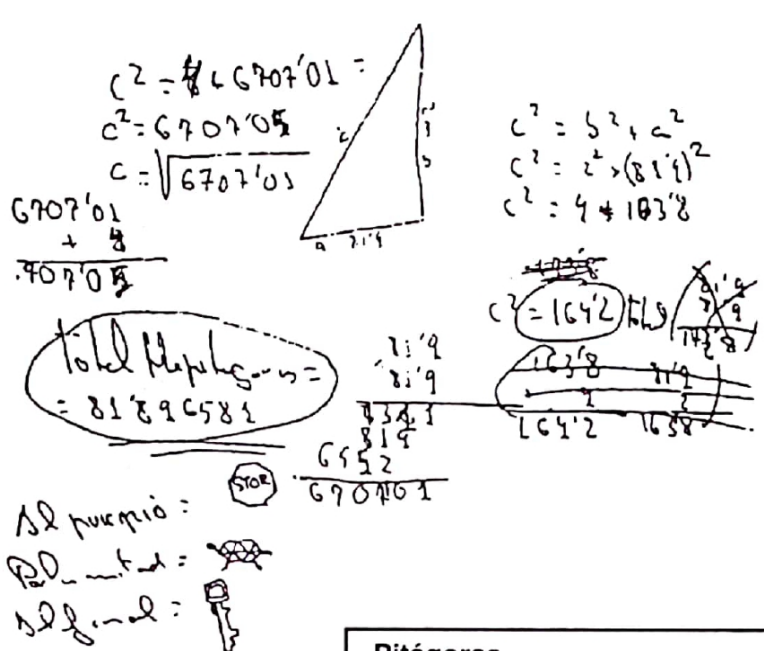


Figura 4 - Exemplo de aplicação do mapa de humor (Parte 2)

5. Agora que você se lembrou do Teorema de Pitágoras, verifique se ele pode ser utilizado para o triângulo do armário-porta.



ATÉ NOS SELOS
A popularidade do teorema de Pitágoras é tanta que foi até tema para selos de países como a Grécia, o Suriname e a Nicarágua.



Pitágoras
Um universo repleto de números

Para Pitágoras e seus discípulos, todas as coisas são números: tudo que pode ser entendido pode ser expressado numericamente, o resto é o caos. Não é de se estranhar que dedicasse todos os seus esforços para o conhecimento da matemática.

Pitágoras viveu no século VI a.C. Depois de muitas viagens, o filósofo instalou-se na cidade grega de Crotona. Ali formou uma comunidade de filósofos que influenciou no governo da cidade, até que o povo rebelou-se contra eles e queimou sua sede. Alguns dizem que o próprio Pitágoras morreu no incêndio. Outros, que ele fugiu e, decepcionado, deixou-se morrer de fome.



tipicar e estudou a relação entre a música e a matemática. Os pitagóricos acreditam na harmonia das esferas – que os corpos celestes se movem regulados por uma harmonia universal e que seu movimento produz música.

A música do universo
Além de formular o teorema que leva seu nome (que já era conhecido, ao menos em parte), inventou uma tábua de mul-

Fonte: CHACÓN, 2003

Segundo Chacón (2003), as abordagens microanalíticas fornecem uma visão mais detalhada sobre as questões emocionais que emergem durante a realização de testes, a execução de tarefas cognitivas e outras situações semelhantes. Ele também destaca que "essas disposições interagem com as consequências emocionais decorrentes de erros específicos, falhas de estratégias, entre outros fatores". Isso significa que, ao se preparar para a prova da OBMEP, o aluno pode

experimentar um processo de preocupação antecipada, o que pode gerar ansiedade antes mesmo de iniciar a prova.

Nesse sentido Mandler esclarece que:

Para trabalhar o estresse e o afeto de forma eficiente na tarefa de resolver um problema, o indivíduo tem de estar equipado com um conhecimento adequado do problema, da tarefa e dos diferentes caminhos possíveis para resolvê-los. Em outras palavras, a informação inadequada leva ao estresse, mas o indivíduo bem-informado pode usar o estresse de forma construtiva. (Mandler, 1984, p.8)

Para evitar emoções negativas, como relata em sua pesquisa Silva, Leal(2019) “Obtivemos também o Sentimento de impotência/Desânimo. Tal sensação pode levar o sujeito a se enxergar como incapaz, favorecendo o sentimento de angústia por não compreender o assunto.”

O que ocorre devido ao fato de:

Qualquer discrepância durante a resolução de problemas representa um episódio afetivo em potencial. Conforme assinala antes, tais episódios podem ser vistos dentro do contexto de uma corrente afetiva geral e de mudanças de humor. De qualquer forma, é possível identificar as categorias de discrepância e interrupções que podem ocorrer durante a resolução de problemas em geral e no raciocínio e na aprendizagem matemática em particular. A maior categoria desse tipo de acontecimento pode ser denominada de erros, quando o aprendiz pensa algo que é diferente em suas intenções originais ou é diferente pelo resultado final que acaba acontecendo... outra categoria de discrepâncias pode ser denominada "acontecimentos", que podem ser intencionais ou não intencionais. (Mandler, 1989, p.13)

Ao considerar a proposta de Mandler (1984a) para lidar com o estresse na resolução de problemas, e reconhecendo a influência das discrepâncias e erros, este referencial teórico não apenas embasa a investigação planejada, mas também sinaliza para a complexidade envolvida na interação entre fatores cognitivos e afetivos no contexto matemático.

De maneira sucinta, esta análise pretende ser um guia para revelar interconexões entre as emoções dos estudantes e seu desempenho na resolução de problemas matemáticos, com foco especificamente na dinâmica da OBMEP. A seguir apresentaremos a metodologia que será utilizada na presente pesquisa.

4. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em uma escola pública da rede de ensino da SEDF, conduzido por uma discente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Brasília (IFB), participante do programa de Residência Pedagógica, que acompanhou a disciplina eletiva "OBMEP na Escola". A amostra será composta por um grupo de estudantes do Ensino Médio, de ambos os sexos e matriculados, que frequentaram a eletiva em questão.

A pesquisa se caracteriza como quali-quantitativa, de natureza exploratória, visando aprofundar a compreensão sobre as emoções e percepções dos alunos em relação à Matemática e à OBMEP. A coleta de dados será realizada por meio de um questionário misto, contendo perguntas abertas e fechadas, buscando identificar

tanto aspectos quantitativos (frequência de emoções, por exemplo), quanto qualitativos (descrições das experiências dos alunos).

A análise dos dados quantitativos foi conduzida com o auxílio de ferramentas estatísticas e softwares específicos, para calcular frequências, porcentagens e realizar testes estatísticos apropriados para verificar associações entre variáveis. Já a análise qualitativa se deu por meio da análise de conteúdo das respostas abertas, buscando identificar temas, padrões e categorias emergentes, utilizando-se técnicas como a codificação e a triangulação de dados.

A escolha por uma abordagem quali-quantitativa visa explorar a complexidade do fenômeno estudado, combinando a precisão dos dados numéricos com a riqueza das informações descritivas. A triangulação de métodos e fontes de dados contribuirá para a validação e confiabilidade dos resultados, permitindo uma compreensão mais abrangente das emoções e percepções dos alunos em relação à OBMEP.

Admite - se então, os seguintes procedimentos para a coleta de dados:

1. Reconhecimento dos cenários e participantes: em um primeiro momento, houve uma reunião de adesão com o coordenador da escola que atendeu o convite. Durante essa reunião, apresentou-se a proposta de pesquisa e sua relevância. Inclusive o aceite e a colaboração do coordenador foi de grande importância para essa fase, pois disponibilizou o diário de todas as turmas.
2. Entrevista individual: antes de partirmos para a próxima etapa prevista na pesquisa, foi realizada individualmente a aplicação do questionário, assim cada pesquisado foi abordado por vez, garantido 100% de resposta nos itens e também favorecendo o entendimento .

Além disso, a escolha por realizar a pesquisa em uma escola específica do Distrito Federal buscou contextualizar as conclusões no ambiente educacional local, se a escola possui a disciplina "OBMEP na escola". A aplicação do questionário e a análise quali-quantitativa foram conduzidas, respeitando os princípios da pesquisa científica e garantindo-se a confidencialidade das informações coletadas.

5. QUESTIONÁRIO

O instrumento escolhido para o levantamento dos dados foi o questionário, que, segundo O uso de questionários em trabalhos científicos(2013), é "um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se verificar se os objetivos de um projeto foram atingidos." Aaker (2001) destaca que a elaboração de um questionário é considerada uma "arte imperfeita", já que não há procedimentos exatos que garantam medições de alta qualidade. No entanto, o autor enfatiza que o bom senso e a experiência do pesquisador são cruciais para evitar erros, como questões ambíguas que podem comprometer a pesquisa.

Para minimizar esses problemas, faz-se necessário seguir uma série de etapas lógicas ao elaborar um questionário: definir o que precisa ser avaliado, elaborar as perguntas para coletar as informações desejadas, organizar o texto, a ordem das perguntas e o layout do questionário, realizar um teste piloto para identificar omissões e ambiguidades e corrigir problemas, repetindo o pré-teste, se necessário.

Com base nessas diretrizes, foi desenvolvido um questionário contendo, no máximo, 10 perguntas, a fim de evitar o cansaço dos respondentes. A estrutura foi

composta por 9 itens: 5 de múltipla escolha, 3 abertos e 1 no modelo de escala Likert. O questionário possui quatro objetivos principais. Entre eles, verificar a quantidade de alunos que frequentavam a disciplina eletiva.

Buscando investigar o modo como as emoções dos alunos, ao enfrentar problemas matemáticos na OBMEP, influenciam seu desempenho, o questionário foi desenhado para explorar tanto as experiências emocionais quanto acadêmicas dos alunos em relação à matemática.

Um dos primeiros aspectos investigados foi a frequência dos alunos nas aulas da disciplina eletiva da OBMEP, por meio da pergunta 1, que visa verificar o engajamento dos alunos, dado esse fundamental para entender se a assiduidade influenciou no desempenho na prova.

No que tange às emoções, a pergunta 2 introduz os alunos à gestão das suas atividades emocionais, incentivando a percepção de suas reações. As perguntas 3 e 4 exploram as emoções enfrentadas ao lidar com problemas matemáticos de diferentes níveis de dificuldade, com a primeira focada em desafios mais complexos e a segunda no modo como a confiança afeta a abordagem de questões nas quais se sentem mais seguros.

Complementando, a pergunta 5 investiga como as emoções dos alunos ao resolver problemas matemáticos impactam seu desempenho, ajudando a entender como esses sentimentos podem ser trabalhados no ensino da matemática. Além disso, a pergunta 6 avalia de que modo o ambiente de aprendizado na disciplina eletiva da OBMEP influencia o engajamento e as percepções dos alunos sobre a matemática. Já a pergunta 7 investiga as crenças dos alunos sobre o que significa ser um talento em matemática, explorando de que maneira essas crenças podem afetar suas atitudes e desempenho.

Para compreender a relação entre as emoções e as experiências anteriores com a matemática, a pergunta 8 foi incluída, buscando identificar de que forma experiências passadas influenciam as emoções diante de novos desafios matemáticos. Finalmente, a pergunta 9 avalia o impacto da participação na disciplina eletiva da OBMEP na preparação dos alunos para a prova, essencial para entender se a eletiva contribuiu significativamente para o desempenho na competição.

O questionário foi desenvolvido para analisar de que modo as emoções dos alunos afetam seu desempenho na OBMEP, abordando questões como frequência nas aulas, emoções ao enfrentar problemas e crenças sobre matemática. A etapa seguinte foi descrever a amostra estudada, detalhando quem foram os participantes e como eles foram selecionados para a pesquisa.

A seguir, apresenta-se no Quadro 1 as perguntas do questionário.

Quadro 1 - Perguntas do questionário

PERGUNTAS
1. Sobre a sua frequência nas aulas, marque a opção que mais se encaixa:
2. Que emoções você experimentou quando os problemas foram propostos?
3. Como você se sentiu em relação às questões mais desafiadoras?
4. Como você se sentiu em relação às questões que você estava mais confiante?
5. Que emoções você experimentou quando procurou resolver os problemas ?
6. Como você se sentiu nas aulas da eletiva da OBMEP na escola? Marque a palavra que indique o seu sentimento:
7. Descreva o que você acha que significa ser um talento em matemática?

PERGUNTAS
8.Você acha que suas emoções iniciais, em relação ao problema, estão ligadas por suas experiências passadas com a matemática? Ou com a resolução de problemas? quais? suas emoções mudam quando você entende o que o problema pede?
9.Ter feito a eletiva OBMEP na Escola ajudou na realização da prova?

Fonte: Elaborado pelo autor

6. AMOSTRA

As turmas selecionadas para compor a amostra foram escolhidas com base na oferta da eletiva "OBMEP na Escola" na instituição de ensino estudada. A participação do pesquisador na eletiva, por meio do programa de Residência Pedagógica, tornou essas turmas particularmente relevantes para o estudo, uma vez que proporcionou maior contato com os alunos e com a dinâmica da disciplina.

Antes de iniciar a coleta de dados, foi necessário solicitar as listas de alunos matriculados na eletiva aos coordenadores da escola. Essas listas incluíam tanto os alunos matriculados no primeiro semestre, quanto os que se inscreveram novamente no segundo semestre, o que facilitou a identificação da continuidade de alguns estudantes. Para localizar esses alunos, foi preciso recorrer à secretaria da escola. Devido a problemas técnicos no sistema de gestão escolar, o processo de localização foi dificultado, e a equipe forneceu um fichário com registros manuais das turmas. No entanto, mesmo utilizando esse recurso, alguns alunos não puderam ser localizados, o que impactou a coleta de dados e resultou na marcação de alguns como "não encontrados", reduzindo o número de possíveis respostas que poderiam ter enriquecido a amostra.

Apesar de o número total de alunos matriculados na eletiva ser de 96, apenas 21 responderam ao questionário. Esse número reduzido pode ser atribuído a vários fatores. Durante a coleta de dados, observou-se que muitos alunos, apesar de formalmente matriculados, não compareciam regularmente às aulas, e alguns sequer sabiam que estavam inscritos.

Além disso, alguns estudantes transferiram-se para outras escolas ou abandonaram a disciplina. Outro fator significativo foi a coleta realizada no início do ano letivo seguinte, quando foi constatado que alguns alunos haviam sido reprovados no ano anterior devido à ausência excessiva, acreditando equivocadamente que a eletiva não influencia em sua aprovação. Faltas frequentes, mesmo em disciplinas eletivas, contribuíram para a reprovação de alguns estudantes. A coleta também revelou que alguns alunos migraram para cursos técnicos e que três deles haviam concluído o ensino médio ao final do ano anterior.

Durante o acompanhamento da eletiva, foi observado que o nível de engajamento dos alunos variava. Embora uma pequena porcentagem de estudantes demonstrasse desinteresse, normalmente em torno de um ou dois por turma, tal comportamento era incomum. No entanto, no segundo semestre de 2023, notou-se uma queda significativa no número de alunos presentes nas aulas, quando comparado ao primeiro semestre. Inicialmente, as turmas contavam com 15 alunos frequentes, tanto no turno matutino quanto no vespertino, mas, no segundo semestre, esse número caiu drasticamente, com turmas que, em alguns momentos, contavam com apenas quatro alunos presentes.

Houve até casos em que o número de alunos presentes foi ainda menor, chegando a dois alunos em alguns horários. Embora cerca de 30 alunos estivessem matriculados por semestre, a participação ativa era, na maioria das vezes, inferior à

metade desse número, especialmente no segundo semestre, o que levantou questionamentos sobre as razões para tal evasão.

7. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Durante o acompanhamento da eletiva OBMEP na Escola, foi possível observar, de perto, o desempenho e as dificuldades dos alunos. Durante esse período, o contato frequente com alguns alunos permitiu identificar desafios comuns no aprendizado de matemática.

Uma das principais dificuldades percebidas foi a falta de uma base sólida em matemática básica. Muitos alunos conseguiam entender o que o problema pedia, mas não conseguiam resolvê-lo por falta de conhecimento em operações fundamentais, como raiz quadrada e produtos notáveis. Alguns sabiam qual operação realizar, mas não conheciam o nome dela, o que dificultava ainda mais o aprendizado. Além disso, muitos tinham dificuldade em extrair do enunciado as informações matemáticas necessárias para resolver os problemas.

Um exemplo claro dessa dificuldade foi observado durante a resolução de uma questão sobre área. Apesar de entenderem o enunciado, os alunos não conseguiram concluir a resolução por não saberem aplicar corretamente os conceitos envolvidos.

O professor da eletiva, para facilitar a compreensão, utilizava uma técnica de ensino com frases simples. Uma frase muito marcante que ele costumava dizer aos alunos era: "não é que vocês não saibam responder, vocês só não têm o conhecimento necessário para essa questão". Isso destaca que a dificuldade não era uma falha de entendimento, mas sim a falta de exposição prévia a determinados conteúdos.

Essa observação fazia ainda mais sentido ao considerar que as turmas da tarde eram compostas por alunos do primeiro ano do ensino médio, que ainda não haviam passado por conteúdos ensinados no segundo e terceiro anos. Um dos ciclos aborda funções, por exemplo, que os alunos do primeiro ano ainda não haviam aprendido completamente. Por outro lado, as turmas da manhã incluíam alunos do segundo e terceiro anos, que já tinham mais familiaridade com esses conteúdos. No entanto, mesmo com essa diferença de nível entre as turmas da manhã e da tarde, ambos os grupos ainda enfrentavam dificuldades em resolver as questões propostas na OBMEP.

Além disso, para manter os alunos engajados, o professor utilizava uma técnica de simplificação com a frase "cabeças vão cortar", que indicava a necessidade de simplificar a expressão matemática. Os alunos, já familiarizados com essa abordagem, respondiam em coro "jax, jax, jax", o que demonstrava que estavam começando a compreender os conceitos, apesar das dificuldades.

Foi também observado que alguns alunos estavam na eletiva por falta de outras opções, já que as outras disciplinas eletivas estavam lotadas. Em algumas ocasiões, foi possível notar que as salas de outras eletivas estavam cheias, com até 20 alunos, enquanto a eletiva de OBMEP tinha uma frequência menor. Houve casos em que, durante as aulas, alguns alunos estavam presentes nos corredores da escola, o que indicava uma falta de engajamento por parte de alguns deles.

Para motivar os alunos a participarem mais ativamente das aulas, foram criadas pequenas recompensas, como a oferta de guloseimas para aqueles que tentavam resolver as questões, independentemente de acertarem ou não. Esse tipo

de incentivo ajudou a manter os alunos mais envolvidos, mesmo diante das dificuldades que encontravam.

8. RESULTADO DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada utilizando diferentes ferramentas e métodos para facilitar a visualização e interpretação das respostas. Os gráficos foram elaborados no Google Docs, enquanto as nuvens de palavras foram geradas na plataforma Mentimeter. Para o gráfico de pizza, as emoções foram separadas em categorias, como "emoções boas" e "emoções ruins", com o objetivo de identificar quais se destacam nas respostas dos participantes.

De acordo com Alzina, González e Navarro (2015), podemos caracterizar as emoções como positivas e negativas, pois dependem da localização no eixo do prazer e desagrado a qual as mesmas se encontram. (*apud* LEAL, SILVA, 2019, p.5).

Além disso, as respostas de número 2 até 6 do questionário foram organizadas e numeradas de maneira sistemática. Cada questão foi identificada por um número principal, seguido de um número secundário, representando a resposta específica. Por exemplo, a questão 2 foi rotulada como 2.x, tal que "x" indica a resposta correspondente. Essa organização permite uma categorização clara e facilita a análise dos dados coletados.

A análise dos dados foi organizada da seguinte forma:

- Questão 1: foi utilizada uma análise descritiva com o apoio de um gráfico de pizza.
- Questões 2 a 6: foram analisadas utilizando histograma de barras acumuladas, gráfico de pizza e nuvem de palavras gerado na plataforma Mentimeter.
- Questões 7, 8 e 9: foi realizada uma análise exclusivamente qualitativa.

Questão 1: levando-se em conta a Figura 5, que apresenta as respostas dos alunos sobre a frequência nas aulas, podemos iniciar a análise verificando como a regularidade nas aulas da eletiva OBMEP influenciou o envolvimento dos estudantes. Esse quadro é essencial para identificar padrões de presença e sua possível correlação com o desempenho nas atividades.

Figura 5 - Frequência dos discentes



Fonte: resultados da pesquisa.

Os resultados obtidos revelaram que, dos 21 alunos que responderam, 7 afirmaram frequentar as aulas muito frequentemente, 8 frequentemente, 5 eventualmente, 1 raramente, e nenhum aluno marcou a opção nunca. Esses dados indicam que a maioria dos alunos participou regularmente ou com alta frequência das aulas da OBMEP, considerando dentre as 21 respostas obtidas.

Entretanto, ao analisar os resultados, verificou-se um aspecto relevante: durante o período da residência pedagógica, o pesquisador conhecia pessoalmente os alunos do seu espaço amostral de 96 alunos e estava familiarizado com suas fisionomias. Foi surpreendente constatar que alguns dos 21 respondentes eram alunos que o pesquisador não conhecia e que não haviam participado diretamente das suas aulas.

Essa observação levanta questões sobre a representatividade dos dados. A inclusão de respostas de alunos que não eram conhecidos diretamente pelo pesquisador sugere que o questionário alcançou um público além daquele com o qual ele tinha contato direto. Isso indica que a adesão ao questionário não foi restrita apenas aos alunos com quem o pesquisador tinha um contato mais próximo, o que pode influenciar na interpretação dos resultados.

A diversidade das respostas pode enriquecer a compreensão sobre a relação entre a frequência nas aulas e o desempenho na OBMEP, mas também ressalta a necessidade de considerar possíveis variáveis externas que podem ter afetado a coleta e a análise dos dados.

Questão 2: com base no Quadro 2, que investiga as emoções dos alunos quando os problemas foram propostos, observamos uma diversidade de respostas emocionais.

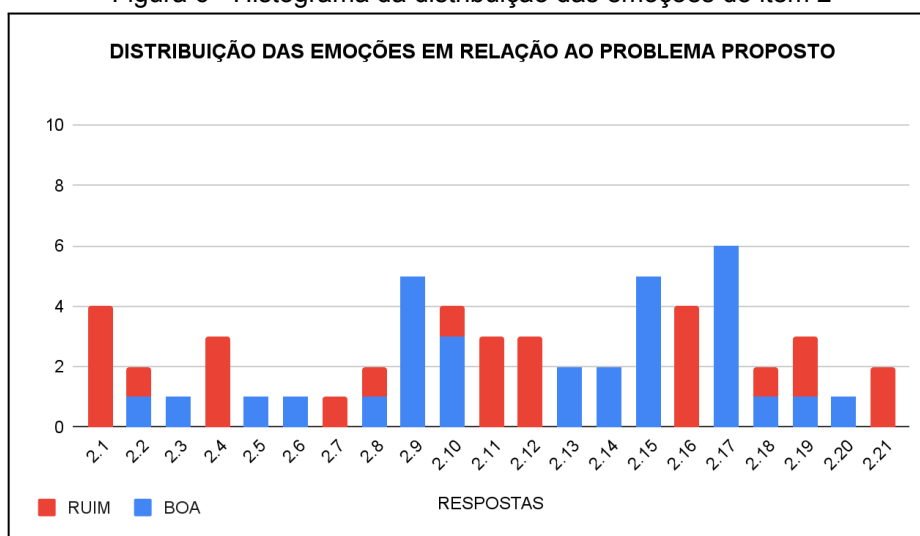
Quadro 2 - Respostas do item 2

Resposta	2. Que emoções você experimentou quando os problemas foram propostos?
2.1	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto
2.2	Satisfação, Insegurança
2.3	Satisfação
2.4	Frustração, Insegurança, Desconforto
2.5	Alívio

Resposta	2. Que emoções você experimentou quando os problemas foram propostos?
2.6	Determinação
2.7	Desconforto
2.8	Insegurança, Concentração
2.9	Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
2.10	Confiança, Satisfação, Determinação, Desconforto
2.11	Ansiedade, Insegurança, Determinação
2.12	Ansiedade, Frustração, Medo de errar
2.13	Concentração, Determinação
2.14	Satisfação, Determinação
2.15	Confiança, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
2.16	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto
2.17	Confiança, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
2.18	Satisfação, Insegurança
2.19	Ansiedade, Insegurança, Concentração
2.20	Satisfação
2.21	Ansiedade, Frustração

Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 6 - Histograma da distribuição das emoções do item 2



Fonte: resultados da pesquisa.

Conforme ilustra a Figura 6, o grupo de emoções "Ansiedade, Frustração, Insegurança e Desconforto" categoria (2.1) teve uma predominância de respostas negativas, indicando que esses sentimentos estavam fortemente presentes quando os problemas propostos foram percebidos como desafiadores e desconfortáveis. Esse padrão também foi observado em outras emoções semelhantes, como as indicadas por 2.4 e 2.16, que incluem frustração e desconforto, indicando que essas emoções tendem a gerar uma experiência negativa para os participantes.

Em contrapartida, as emoções ligadas a "Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio e Orgulho" (2.9, 2.17) geraram predominantemente respostas positivas. Isso sugere que os participantes se sentiram motivados e recompensados

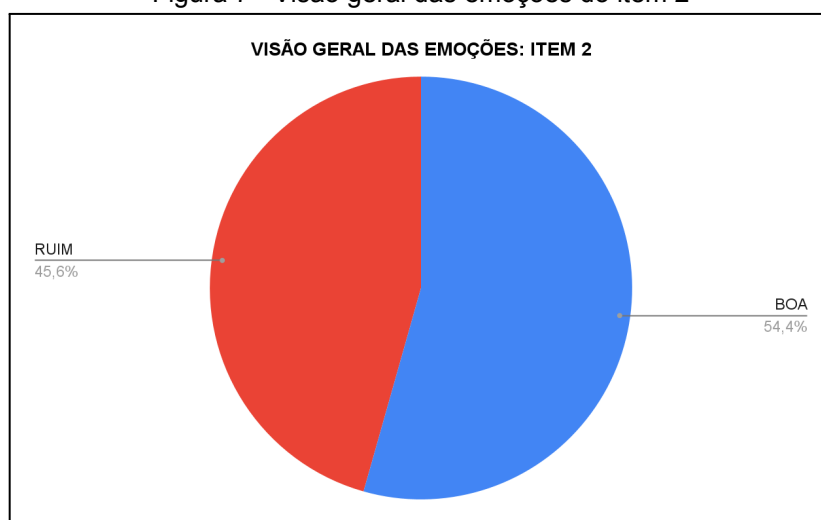
ao conseguir se concentrar e completar os desafios, o que resultou em satisfação e alívio. Essa combinação de emoções positivas proporciona uma maior sensação de realização e confiança na resolução dos problemas.

Houve também algumas emoções mistas, como as indicadas pela categoria 2.10 ("Confiança, Satisfação, Determinação, Desconforto"), nesse caso, os participantes demonstraram confiança e determinação, mas ainda relataram algum nível de desconforto durante o processo.

Contudo, as emoções negativas tendem a dificultar o desempenho, enquanto as emoções positivas promovem uma maior sensação de bem-estar e realização.

Como destaca Fonseca (2016), "Sentimentos positivos ou negativos, humor positivo ou negativo interferem, assim, com os processos mentais mais complexos, como a tomada de decisão e a monitorização executiva dos comportamentos."

Figura 7 - Visão geral das emoções do item 2



Fonte: resultados da pesquisa.

A Figura 7 indica uma leve predominância de emoções positivas em relação às negativas, mas ainda há uma divisão quase equilibrada entre as reações emocionais, o que nos mostra que a percepção dos problemas depende muito da forma como as pessoas os interpretam ou se relacionam com eles.

Figura 8 - Nuvem de palavras do item 2



Fonte: resultados da pesquisa.

Emoções como "ansiedade" e "insegurança", que aparecem em destaque na Figura 8, indicam que muitos alunos se sentiram preocupados ou inseguros ao serem confrontados com os problemas. No entanto, o destaque também de palavras como "determinação" e "satisfação" sugere que, apesar das dificuldades, houve uma resposta positiva de enfrentamento e sentimento de realização.

A presença de tais emoções, como "concentração", "desconforto", "confiança", e "orgulho" adiciona mais nuances, mostrando que a experiência emocional foi complexa e variada.

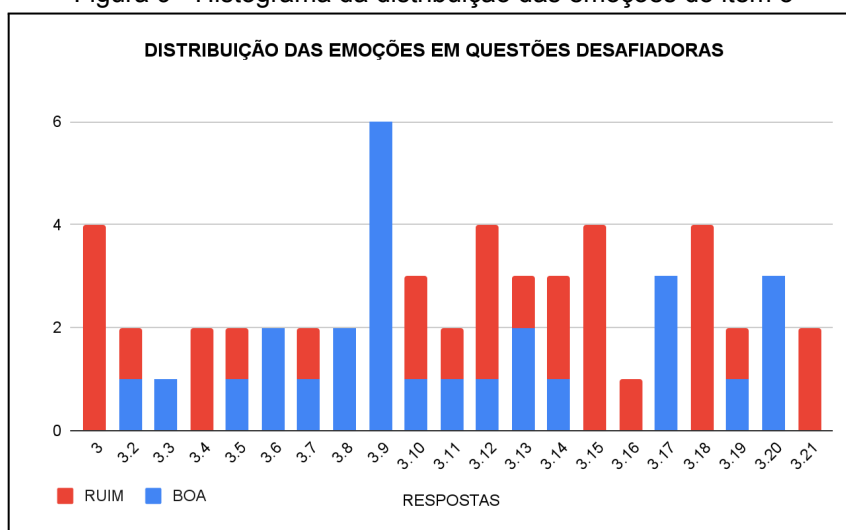
Questão 3: analisando os dados apontados no Quadro 3, que mostra como os alunos se sentiram em relação às questões mais desafiadoras, identificou-se que as emoções predominantes ao enfrentar dificuldades. Este quadro nos ajudou a explorar se as emoções negativas estão ligadas a uma possível frustração ou se há indícios de perseverança e motivação para superar obstáculos.

Quadro 3 - Respostas do item 3

Resposta	3.Como você se sentiu em relação às questões mais desafiadoras?
3.1	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto
3.2	Insegurança, Concentração
3.3	Confiança
3.4	Insegurança, Desconforto
3.5	Ansiedade, Determinação
3.6	Concentração, Alívio
3.7	Determinação, Desconforto
3.8	Insegurança, Concentração
3.9	Confiança, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
3.10	Frustração, Concentração, Desconforto
3.11	Frustração, Determinação
3.12	Frustração, Insegurança, Concentração, Desconforto
3.13	Insegurança, Concentração, Determinação
3.14	Ansiedade, Determinação, Desconforto
3.15	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto
3.16	Tristeza
3.17	Satisfação, Concentração, Orgulho
3.18	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto
3.19	Confiança, Desconforto
3.20	Confiança, Satisfação, Alívio
3.21	Insegurança, Desconforto

Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 9 - Histograma da distribuição das emoções do item 3



Fonte: resultados da pesquisa.

De acordo com a Figura 9, emoções como ansiedade, frustração, insegurança e desconforto foram comuns nas respostas 3.1 a 3.5, indicando que os alunos se sentiram sobrecarregados com a dificuldade das questões.

Em contrapartida, a categoria 3.9 apresentou um número maior de percepções boas, sendo composta por emoções positivas como confiança, satisfação e orgulho, sugerindo que, para alguns alunos, o desafio proporcionou um sentimento de realização.

No entanto, a maioria das respostas, especialmente as que envolvem insegurança, frustração e determinação (como nas respostas 3.10 a 3.17), continua evidenciando o impacto emocional negativo que essas questões desafiadoras provocaram nos alunos.

Essa análise demonstra que, embora alguns estudantes tenham conseguido enfrentar as dificuldades da OBMEP com sentimentos positivos, a maioria experimentou dificuldades emocionais ao lidar com questões complexas, o que aponta para a importância de se considerar o impacto emocional no desempenho dos alunos.

Figura 10 - Visão geral das emoções do item 3



Fonte: resultados da pesquisa.

A figura 10 relata uma partição igualitária das emoções, essa divisão indica que, enquanto metade dos alunos foi positivamente estimulada pelos desafios, a outra metade enfrentou dificuldades emocionais, como insegurança e desconforto. Esse equilíbrio reflete a importância de se considerar o impacto das emoções no desempenho escolar. Para alguns alunos, o desafio foi uma oportunidade de crescimento, enquanto para outros gerou frustração.

Figura 11 - Nuvem de palavras do item 3



Fonte: resultados da pesquisa.

A Figura 11 aponta que sentimentos negativos como "insegurança", "desconforto" e "frustração" dominam, refletindo o impacto emocional das dificuldades. No entanto, termos como "determinação", "concentração" e "confiança" também aparecem, indicando que alguns alunos encontraram motivação e foco apesar dos desafios.

Questão 4: o Quadro 4 nos fornece uma visão sobre as emoções dos alunos nas questões em que estavam mais confiantes. A partir das respostas, é possível investigar se a confiança se traduz em melhores resultados e como ela impacta o desempenho geral na resolução de problemas estilo OBMEP.

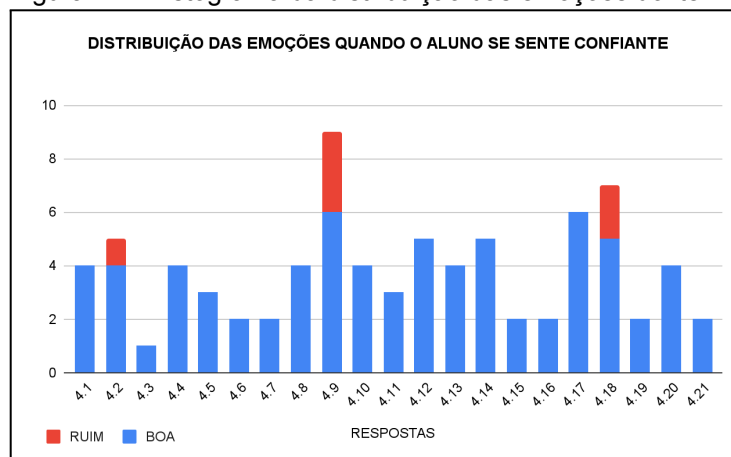
Quadro 4 - Respostas do item 4

Resposta	4.Como você se sentiu em relação às questões que você estava mais confiante?
4.1	Confiança, Satisfação, Determinação, Orgulho
4.2	Confiança, Insegurança, Concentração, Determinação, Orgulho
4.3	Confiança
4.4	Confiança, Satisfação, Alívio, Orgulho
4.5	Confiança, Alívio, Orgulho
4.6	Confiança, Orgulho
4.7	Confiança, Determinação
4.8	Confiança, Satisfação, Concentração, Orgulho
4.9	Confiança, Ansiedade, Satisfação, Insegurança, Concentração, Determinação, Desconforto, Alívio, Orgulho
4.10	Satisfação, Determinação, Alívio, Orgulho
4.11	Satisfação, Determinação, Orgulho
4.12	Confiança, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio
4.13	Satisfação, Concentração, Alívio, Orgulho
4.14	Confiança, Satisfação, Determinação, Alívio, Orgulho

Resposta	4.Como você se sentiu em relação às questões que você estava mais confiante?
4.15	Determinação, Orgulho
4.16	Alívio, Orgulho
4.17	Confiança, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
4.18	Confiança, Ansiedade, Satisfação, Insegurança, Determinação, Alívio, Orgulho
4.19	Alívio, Orgulho
4.20	Satisfação, Concentração, Determinação, Orgulho
4.21	Confiança, Satisfação

Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 12 - Histograma da distribuição das emoções do item 4

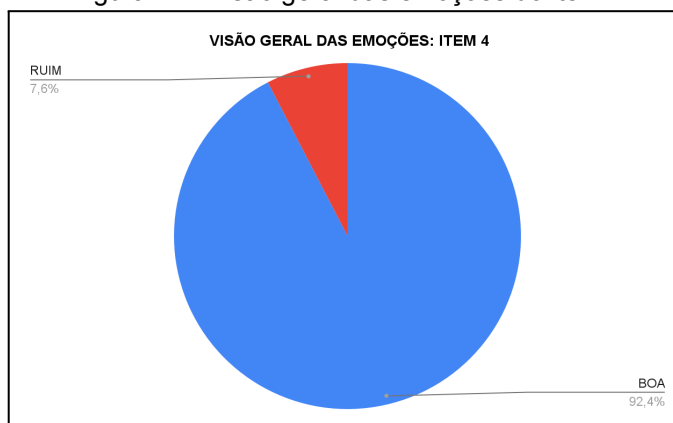


Fonte: resultados da pesquisa.

A Figura 12 nos mostra um padrão emocional predominante positivo, com a maioria relatando sentimentos como confiança, satisfação e orgulho. No entanto, há momentos pontuais em que emoções negativas aparecem, como é o caso da insegurança e desconforto, especialmente em algumas categorias (como 4.9 e 4.18). Isso sugere que, apesar de uma sensação geral de autoconfiança ao longo da resolução, alguns alunos enfrentaram desafios emocionais em certos momentos.

Contudo, mesmo com o surgimento de sentimentos negativos, o gráfico da Figura 12 mostra uma recuperação emocional, com os alunos voltando a se sentirem confiantes, o que demonstra resiliência emocional frente às dificuldades.

Figura 12 - Visão geral das emoções do item 4



Fonte: resultados da pesquisa.

De acordo com análise de categoria representado na Figura 12, há predominância de emoções positivas, ou seja, ao lidar com questões de matemática em que o aluno se sente mais confiante, a maioria das emoções experimentadas são construtivas e favoráveis, impactando positivamente seu desempenho.

Figura 13 - Nuvem de palavras do item 4



Fonte: resultados da pesquisa.

A Figura 13, mostra que a confiança é a emoção mais frequente nas suas respostas. Sentir-se confiante é crucial para a resolução de problemas, pois ajuda a enfrentar desafios com segurança e reduz a influência de dúvidas. A respeito Silva e Leal consideram:

que as emoções são relevantes ao psiquismo humano devido a sua função em momentos cruciais de decisões, não deixando a cargo apenas do intelecto, sendo compreendidas como guias, apontando os caminhos a serem seguidos. SILVA, LEAL(2019)

A satisfação aparece com frequência e é uma consequência do sentimento de ter abordado uma questão com competência. A determinação é um fator importante para a persistência em problemas desafiadores. Quando o aluno se sente determinado, é mais provável que continue a trabalhar até encontrar uma solução completa, o que é naturalmente essencial para o sucesso em matemática. O orgulho, frequentemente mencionado, sugere que a pessoa valoriza suas conquistas e reconhece seus sucessos. Esse sentimento fortalece a autoconfiança e encoraja um envolvimento mais profundo com a resolução.

Por outro lado, as emoções negativas, como insegurança e ansiedade, aparecem com menos frequência. Embora essas emoções possam causar bloqueios mentais temporários e dificultar a concentração, sua baixa frequência indica que elas não obtêm dominância em questões em que a confiança do aluno é maior.

Questão 5: o Quadro 5 reflete as emoções experimentadas pelos alunos ao tentar resolver os problemas propostos. A análise dessa questão é importante para entender se a tentativa de resolução provoca estresse, ansiedade ou, pelo contrário, aumenta a confiança e o desejo de continuar buscando soluções.

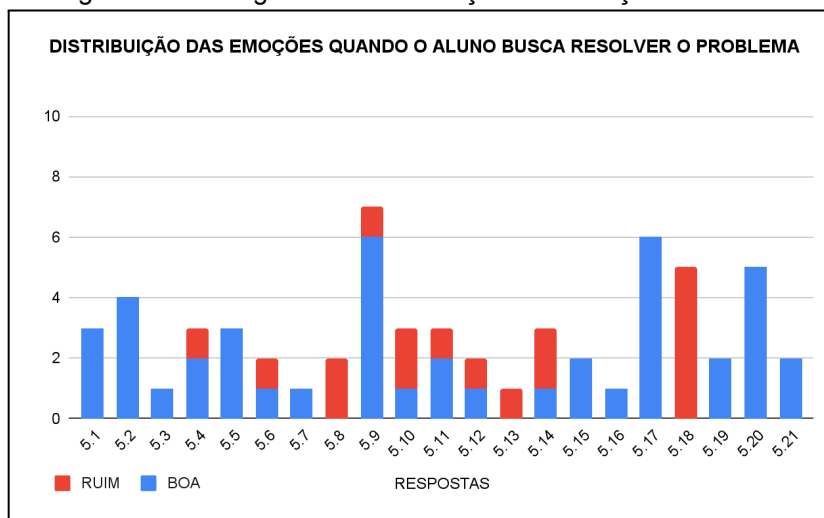
Quadro 5 - Respostas do item 5

Resposta	5. Que emoções você experimentou quando procurou resolver os problemas ?
5.1	Confiança, Concentração, Determinação
5.2	Confiança, Satisfação, Determinação, Alívio
5.3	Satisfação

Resposta	5. Que emoções você experimentou quando procurou resolver os problemas ?
5.4	Satisfação, Concentração, Desconforto
5.5	Confiança, Concentração, Orgulho
5.6	Insegurança, Concentração
5.7	Concentração
5.8	Ansiedade, Insegurança
5.9	Confiança, Ansiedade, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
5.10	Ansiedade, Insegurança, Determinação
5.11	Ansiedade, Concentração, Determinação
5.12	Ansiedade, Concentração
5.13	Ansiedade
5.14	Ansiedade, Insegurança, Determinação
5.15	Satisfação, Determinação
5.16	Orgulho
5.17	Confiança, Satisfação, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
5.18	Ansiedade, Frustração, Insegurança, Desconforto, Raiva
5.19	Confiança, Concentração
5.20	Confiança, Concentração, Determinação, Alívio, Orgulho
5.21	Concentração, Determinação

Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 14 - Histograma da distribuição das emoções do item 5



Fonte: resultados da pesquisa.

A análise dos dados representados na Figura 14, demonstra que categorias, como 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.9, 5.17 e 5.20, predominam emoções positivas, como confiança, satisfação e concentração. Essas respostas indicam que os alunos se sentiram mais confortáveis e seguros ao enfrentar os problemas da prova, resultando em sentimentos de foco, orgulho e determinação. A categoria 5.9 é especialmente gratificante, pois o aluno relatou uma variedade de emoções positivas, sugerindo que enfrentou desafios de maneira construtiva e com sucesso.

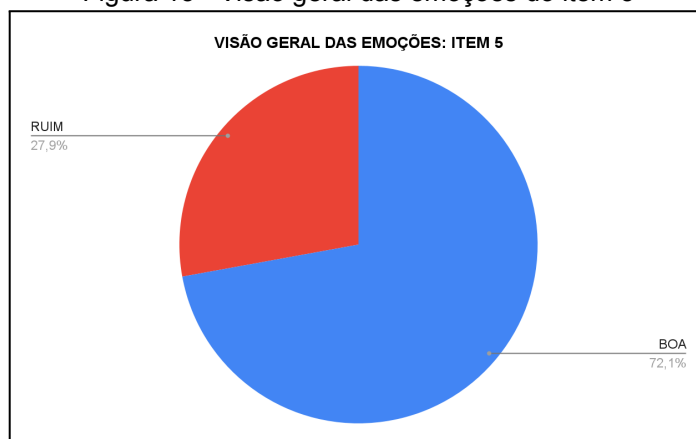
Por outro lado, em categorias como 5.8, 5.10, 5.11, 5.13, 5.14 e 5.18, prevalecem emoções negativas, como ansiedade, insegurança e frustração. A

resposta 5.8 foi a que mais apresentou emoções ruins, sendo marcada por altos níveis de ansiedade e insegurança. Isso sugere que os estudantes enfrentam grande dificuldade e desconforto ao tentar resolver certos problemas da prova.

Há também respostas intermediárias, como 5.4, 5.6, 5.12, 5.16 e 5.19, que apresentam um equilíbrio entre emoções positivas e negativas. Essas respostas mostram que os alunos experimentaram uma mistura de sentimentos ao tentar resolver os problemas, oscilando entre insegurança e concentração.

De forma geral, a análise do gráfico revela que situações desafiadoras provocaram emoções negativas intensas, como nas respostas 5.8 e 5.18. Em contrapartida, respostas como 5.9 e 5.17 refletem uma experiência mais positiva, em que os alunos relataram confiança e orgulho ao lidar com os problemas.

Figura 15 - Visão geral das emoções do item 5



Fonte: resultados da pesquisa.

A análise da Figura 15 esclarece que esses valores indicam que, apesar de alguns desafios e dificuldades, a maioria dos alunos experimentou emoções positivas, tais como determinação, confiança e satisfação, ao enfrentar as questões da prova.

Essa predominância de emoções boas, que corresponde a mais de dois terços das respostas, sugere que os alunos, em geral, se sentiram motivados e confiantes durante o processo. Mesmo com a presença de sentimentos negativos, como ansiedade e insegurança, que representaram 27,9% das respostas, a experiência global foi positiva para a maior parte dos estudantes.

Figura 16 - Nuvem de palavras do item 5



Fonte: resultados da pesquisa.

Entre as emoções positivas que a análise dos dados apresentados na Figura 16 delinea, a palavra determinação surge com destaque, indicando que muitos alunos se sentiram motivados a enfrentar os desafios, independentemente das dificuldades encontradas. Da mesma forma, concentração aparece em grande tamanho, sugerindo que a resolução das questões exigiu foco, algo que a maioria dos estudantes experimentou durante o processo.

A satisfação também é uma emoção bastante mencionada, revelando que muitos alunos ficaram satisfeitos ao conseguirem resolver as questões, o que indica uma experiência positiva após concluírem as atividades com sucesso. Outras emoções positivas, como confiança e orgulho, são bastante presentes, mostrando que os estudantes sentiram segurança em suas habilidades e orgulho ao superar os desafios. A palavra alívio, embora menor, reflete que alguns alunos sentiram tranquilidade após completarem as questões, especialmente após momentos de dificuldade.

Emoções negativas também aparecem de forma recorrente. A palavra ansiedade é uma das mais proeminentes na nuvem, indicando que essa foi uma emoção muito comum durante o processo de resolução. A ansiedade também pode ter sido causada pelo nível de dificuldade das questões ou pela pressão sentida pelos alunos. Insegurança também está em destaque, refletindo que muitos estudantes tiveram dúvidas e incertezas durante a tentativa de resolver os problemas. Embora apareçam em menor destaque, emoções como desconforto, raiva e frustração também foram mencionadas, indicando que alguns alunos se sentiram desconfortáveis ou frustrados ao não conseguirem resolver as questões de forma imediata.

Questão 6: a partir do Quadro 6, que apresenta as emoções sentidas durante as aulas da eletiva OBMEP, podemos analisar o clima emocional das aulas e como isso afetou o aprendizado. A diversidade de sentimentos relatados pelos alunos permitirá explorar o modo como o ambiente de ensino pode promover ou inibir o engajamento nas atividades.

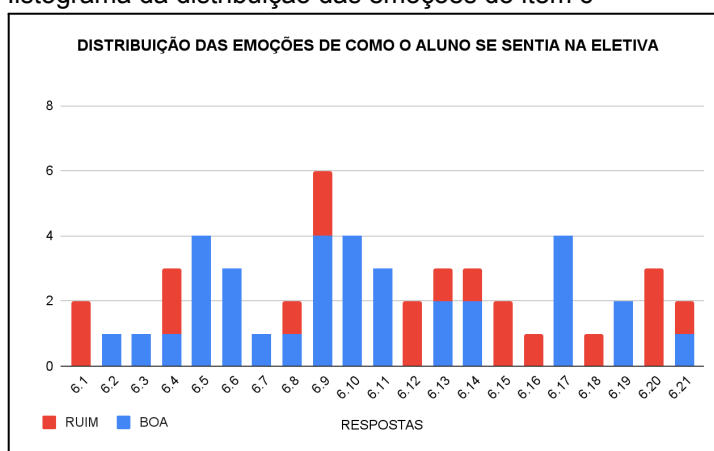
Quadro 6 - Respostas do item 6

Resposta	6.Como você se sentiu nas aulas da eletiva da OBMEP na escola? Marque a palavra que indique o seu sentimento:
6.1	Confuso, Entediado
6.2	Relaxado
6.3	Interessado
6.4	Interessado, Confuso, Preocupado
6.5	Interessado, Relaxado, Feliz, Engenhoso
6.6	Interessado, Relaxado, Engenhoso
6.7	Interessado
6.8	Interessado, Confuso
6.9	Interessado, Confuso, Bem-sucedido, Feliz, Engenhoso, Preocupado
6.10	Interessado, Bem-sucedido, Relaxado, Feliz
6.11	Interessado, Bem-sucedido, Engenhoso
6.12	Confuso, Entediado
6.13	Interessado, Confuso, Feliz
6.14	Interessado, Confuso, Feliz
6.15	Confuso, Entediado

Resposta	6.Como você se sentiu nas aulas da eletiva da OBMEP na escola? Marque a palavra que indique o seu sentimento:
6.16	Entediado
6.17	Interessado, Bem-sucedido, Relaxado, Feliz
6.18	Entediado
6.19	Interessado, Relaxado
6.20	Confuso, Entediado, Preocupado
6.21	Interessado, Confuso

Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 17 - Histograma da distribuição das emoções do item 6



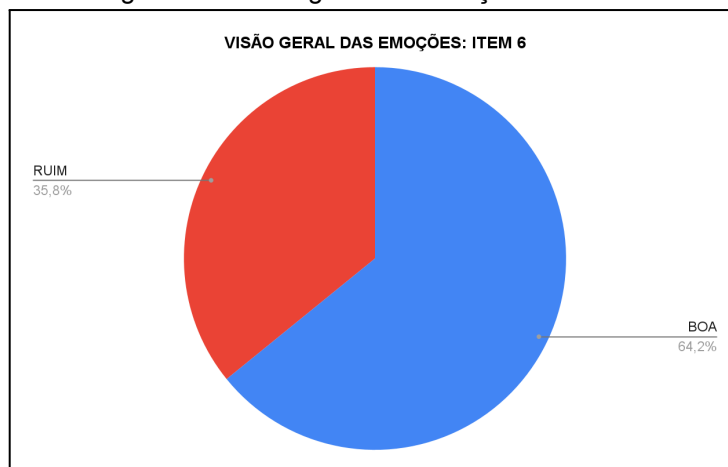
Fonte: resultados da pesquisa.

Ao se analisar os dados apresentados na Figura 17, observa-se que a maioria dos alunos registrou sentimentos predominantemente positivos. Isso pode ser visto pela maior quantidade de barras azuis distribuídas ao longo do gráfico, indicando que muitos estudantes se sentiram bem nas aulas. As categorias 6.5, 6.6, 6.10 e 6.17 são exemplos de grupos de alunos que relataram múltiplas emoções positivas, como interesse, relaxamento, felicidade e até um sentimento de sucesso, como indicado por termos como "bem-sucedido" e "feliz", mencionados nas respostas.

No entanto, também é importante assinalar que houve momentos em que sentimentos negativos se destacaram. Por exemplo, as categorias 6.9 e 6.12, nas quais há um pico de barras vermelhas, indicam que um número significativo de alunos se sentiu confuso ou preocupado, e até entediado. Essas respostas sugerem que, embora as aulas fossem geralmente bem recebidas, alguns aspectos podem ter gerado desafios emocionais para os alunos. Esses desafios podem estar relacionados a conteúdos mais complexos a situações específicas em que os alunos não se sentiram tão confortáveis.

Outro ponto importante a ser notado é a variação entre as respostas individuais. Enquanto muitos alunos relataram sentimentos uniformemente positivos (como nas categorias 6.7 e 6.19), há casos em que os sentimentos foram mistos, como na categoria 6.4, na qual os alunos marcaram tanto "interessado" quanto "confuso" e "preocupado". Esse dado é particularmente relevante porque mostra que, em algumas situações, os alunos podem experimentar emoções contraditórias, sendo simultaneamente desafiados pelo conteúdo, mas ainda assim motivados a aprender.

Figura 18 - Visão geral das emoções do item 6



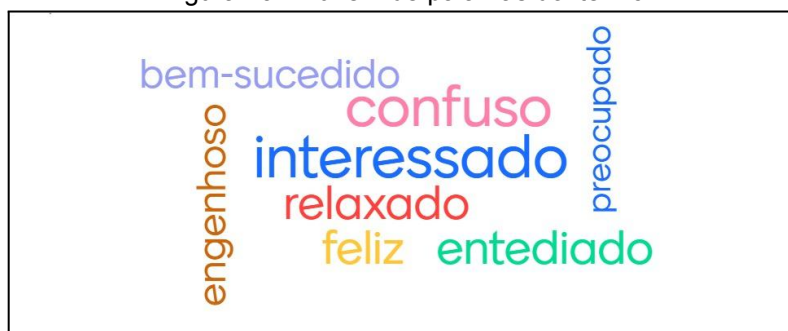
Fonte: resultados da pesquisa

Em geral, examinando-se a Figura 18, percebe-se que os alunos se sentiram engajados, interessados e confortáveis nas aulas. Essa porcentagem maior de sentimentos positivos reforça a ideia de que as atividades desenvolvidas durante a eletiva proporcionaram um ambiente de aprendizado favorável para a maioria.

Certamente o uso de metodologias ativas, desafios adequados ao nível de conhecimento dos estudantes e um ambiente de apoio emocional contribuiu para essa percepção positiva.

Por outro lado, a fatia vermelha do gráfico, que corresponde a 35,8% das respostas, indica uma presença considerável de sentimentos negativos. Esses números podem ser reflexo de alguns fatores que geraram frustração ou desmotivação em uma parte dos alunos. Como visto em detalhes nas respostas individuais, emoções como indecisão, tédio e preocupação, sugerindo que alguns alunos encontraram dificuldades durante o processo de aprendizagem.

Figura 19 - Nuvem de palavras do item 6



Fonte: resultados da pesquisa.

A Figura 19 sugere que a palavra "interessado", destacada em azul e com grande presença na nuvem, indica que o interesse foi o sentimento predominante

entre os alunos. Isso sugere que, mesmo diante de possíveis desafios ou dificuldades, a maioria dos alunos sentiu-se envolvido e motivado a participar das atividades. Essa descoberta é consistente com os dados dos gráficos anteriores, nos quais a maioria dos alunos reportou ter vivenciado experiências positivas nas aulas.

No entanto, outros sentimentos menos positivos também aparecem com frequência significativa. "Confuso" é um dos termos mais destacados, o que nos mostra que uma parte considerável dos alunos se sentiam desorientados em relação a certos aspectos do conteúdo ou da metodologia utilizada. Esse sentimento de confusão pode ter influenciado outras emoções, como "preocupado" e "entediado", que também são visíveis na nuvem.

Por outro lado, há uma presença marcante de palavras que indicam sentimentos de sucesso e realização, tais como "bem-sucedido", "feliz" e "engenhoso". Esses termos revelam que, embora algumas dificuldades tenham sido experimentadas, muitos alunos encontram gratificação e se sentiram realizados ao superar os desafios impostos pelas aulas.

A presença simultânea de emoções contraditórias, como "confuso" e "interessado", ou "preocupado" e "feliz", mostra que os alunos vivenciaram uma experiência variada durante a eletiva. Em contextos educacionais que desafiam os alunos, as dificuldades podem se tornar oportunidades de crescimento, evidenciando que, apesar dos obstáculos enfrentados, esses desafios contribuíram para o desenvolvimento dos estudantes.

Questão 7: o Quadro 7 expõe as percepções dos alunos sobre o que significa ser um 'talento em matemática'. Essa questão é fundamental para entender a concepção dos alunos sobre habilidades matemáticas, além de revelar como eles se veem em relação a esse talento, o que pode influenciar sua autoestima e motivação.

Quadro 7 - Definição de Talento em Matemática

7.Descreva o que você acha que significa ser um talento em matemática?
"Saber resolver problemas do cotidiano por meio de cálculos matemáticos."
"Achar que seria gostar e estudar matemática."
"Uma pessoa boa em matemática."
"Ter um ótimo raciocínio e predisposição para resolver problemas."
"Saber se comportar nas questões na hora da prova e manter a concentração com objetivo."
"Resolver problemas".
"Ser inteligente."
"Saber resolver e ter raciocínio."
"Uma coisa gloriosa (orgulhoso, feliz com você mesmo), e sentir orgulho desse talento."
"Alguém que possui facilidade em compreender números e raciocínio em exatas, alguém que gosta e entende os números."
"Ser bom em matemática."
"Não sei responder."
"Poder resolver as questões com confiança e prazer."
"Entender a matemática na sua lógica e forma de funcionar para resolver qualquer problema."
"Acreditar que são pessoas esforçadas, pois a pessoa tem dificuldades e não entende muito bem."
"Não sei."
"Um futuro promissor e feliz."

7.Descreva o que você acha que significa ser um talento em matemática?
"Não sei".
"Gênio."
"Procurar aprender cada vez mais, buscando o conhecimento."
"Não sei."

Fonte: resultados da pesquisa.

As respostas obtidas revelam uma diversidade de percepções sobre o conceito de "talento" matemático entre os alunos. As respostas podem ser agrupadas em diferentes categorias de compreensão e associação ao talento matemático.

Muitos alunos associam o talento em matemática à capacidade de resolver problemas, sejam eles cotidianos ou matemáticos. Respostas como "Saber resolver problemas do cotidiano por meio de cálculos matemáticos" e "Resolver problemas" mostram que, para esses alunos, o talento é visto como uma habilidade prática e aplicada.

Alguns alunos enfatizam o raciocínio lógico e a predisposição para aprender como fatores centrais para definir o talento. Expressões como "A pessoa ter um ótimo raciocínio e possui uma predisposição para resolver problemas" e "Me parece alguém que possui facilidade em compreender números e raciocínio na área de exatas" indicam que a capacidade de pensar logicamente e, a facilidade de aprendizado são atributos valorizados que definem o talento matemático.

Há também uma ênfase na importância do comportamento e da postura durante as provas, como evidenciado na resposta "Saber se comportar em questões na hora da prova e manter a concentração com objetivo". Isso sugere que alguns alunos percebem o talento como algo que envolve mais do que habilidades cognitivas, estendendo-se também a características emocionais e comportamentais.

Em contrapartida, outros alunos ressaltam o esforço como parte fundamental do talento, como exemplificado na frase "Acho que são gente esforçada pq eu particularmente não entendo muito bem, tenho um pouco de dificuldade". Essa resposta sugere uma visão em que o talento não é visto apenas como uma predisposição natural, mas algo que pode ser alcançado por meio de esforço e perseverança.

Para alguns, o talento está relacionado à confiança e ao prazer em resolver questões matemáticas, como na resposta "Poder resolver as questões com confiança e prazer". Essa visão demonstra que, além da habilidade técnica, o envolvimento emocional com a matemática e a autoconfiança são aspectos cruciais para ser considerado um talento.

Algumas respostas apontam para uma visão mais extrema do talento, associando-o à genialidade ou a um futuro promissor, como evidenciado nas respostas "Gênio" e "Um futuro promissor e feliz". Essas respostas sugerem uma percepção de que o talento em matemática está ligado a características excepcionais ou até mesmo inatas.

Por fim, uma resposta interessante aborda a relação entre o talento e o orgulho pessoal: "Uma coisa muito gloriosa (orgulhoso, feliz com você mesmo, etc.), então nós temos que ficar orgulhoso com esse talento que a gente tem". Isso sugere que, além de ser uma habilidade prática, o talento em matemática pode gerar um senso de realização e orgulho pessoal.

As respostas indicam que os alunos possuem diferentes visões sobre o que significa ser um talento em matemática, variando entre a capacidade de resolver problemas, raciocínio lógico, esforço, comportamento, confiança, prazer e até mesmo uma noção de genialidade ou orgulho. Essas percepções refletem a complexidade do conceito de talento, que pode ser visto tanto como uma habilidade inata quanto como algo que pode ser desenvolvido com dedicação e esforço.

Questão 8: com base na análise dos dados apresentados no Quadro 8, que mostra a opinião dos alunos sobre a ligação entre suas emoções iniciais e suas experiências passadas com a matemática, podemos observar se os sentimentos de ansiedade ou confiança estão conectados ao histórico de aprendizado de cada aluno. A mudança emocional ao entender o problema também será discutida.

Quadro 8 - Experiência Passada e Emoções em Relação à Matemática

8. Você acha que suas emoções iniciais, em relação ao problema, estão ligadas por suas experiências passadas com a matemática? Ou com a resolução de problemas? quais? suas emoções mudam quando você entende o que o problema pede?
"Experiências passadas. Acredito que por não ter uma boa base matemática, isso acabou me atrapalhando e me frustrando, por não conseguir resolver os exercícios. Mas quando entendo e resolvo corretamente, sinto satisfação e confiança."
"Por não ter uma boa base matemática, isso me frustrou, mas quando entendo e resolvo corretamente, sinto satisfação e confiança."
"Sim, estão ligadas à matemática. Sei resolver alguns problemas e me sinto confiante para resolver."
"Acho que não, minhas emoções são de confiança."
"Sim, experiências ruins em matemática fazem idealizar a matemática como algo ruim, mas quando entendo, sinto satisfação ao perceber que não é tão difícil."
"Sim, antigamente eu não sabia matemática, mas após as aulas da OBMEP, passei a me sentir mais confiante e a compreender melhor a matemática."
"Quando compreendo, sinto alívio; quando não entendo, fico com a mente vazia."
"Está relacionado à falta de base em matemática. Quando descobrimos como fazer, fica mais fácil de resolver."
"Mais ou menos."
"Sim, apesar de deixar confuso às vezes, sinto ansiedade, mas é uma emoção boa."
"Não exatamente. Sempre fui boa em matemática, mas questões da OBMEP, que envolvem lógica, me deixaram com dificuldades. Me sinto bem ao entender a solução."
"Sim, minhas emoções mudam."
"Não está ligada ao meu passado. Durante a prova, tenho uma perda emocional e não consigo pensar, mas sinto confiança e alívio ao entender."
"Sim, muitos professores não explicam bem, deixando lacunas no aprendizado de matemática."
"Sim, sempre gostei de matemática e minhas experiências foram positivas. Sinto curiosidade e determinação, e mais segurança ao entender o problema."
"Sempre tive dificuldade em matemática e insegurança, talvez por falta de esforço."
"Tenho falta de atenção, mas quando me concentro, consigo. Sinto alívio."
"Minhas emoções são de confiança e determinação."
"Sim, e mudam, pois me sinto mais segura."
"Fico desconfortável quando não sei resolver."
"Sim, professores com explicações ruins criaram problemas. Sinto satisfação ao resolver algo difícil, sabendo que tenho a capacidade de fazê-lo."

8. Você acha que suas emoções iniciais, em relação ao problema, estão ligadas por suas experiências passadas com a matemática? Ou com a resolução de problemas? quais? suas emoções mudam quando você entende o que o problema pede?

"Não, mas sim, com função e geometria, fico mais confiante e determinado."

Fonte: resultados da pesquisa.

Muitos participantes indicam que suas emoções iniciais ao enfrentar um problema matemático estão fortemente relacionadas às suas experiências anteriores com a matemática. Àquelas pessoas que tiveram experiências negativas, como uma base insuficiente ou professores que não explicaram bem o conteúdo, tendem a sentir emoções negativas, como frustração, ansiedade, ou até desespero, ao tentar resolver problemas.

Por outro lado, aqueles com experiências positivas relatam emoções como curiosidade e determinação. Essa ligação com experiências vivenciadas no passado reflete a importância da trajetória educativa de cada aluno no desenvolvimento de suas atitudes e emoções em relação à matemática.

Um padrão recorrente nas respostas é a mudança significativa de emoções após entender o problema. Muitos participantes relatam sentir alívio, satisfação e confiança ao conseguirem compreender e resolver uma questão. Essa mudança evidencia que a compreensão da matemática e a resolução bem-sucedida de problemas têm um impacto positivo imediato nas emoções dos alunos, transformando uma possível ansiedade inicial em uma sensação de competência e autoconfiança.

A confiança parece ser um fator chave que emerge das respostas. Vários participantes mencionam um aumento na confiança quando são capazes de resolver um problema ou entender o que ele exige. Essa confiança, por sua vez, pode levar a uma percepção mais positiva da matemática como um todo. Para alguns, a sensação de sucesso ao resolver um problema é um motivador para continuar se engajando com desafios matemáticos.

A ausência de uma base matemática sólida é mencionada por vários participantes como uma razão para emoções negativas, como frustração e insegurança. Isso sugere que experiências educacionais anteriores, especialmente no ensino fundamental e médio, desempenham um papel crucial na formação das atitudes emocionais dos estudantes em relação à matemática. A falta de compreensão básica pode levar a uma percepção da matemática como um campo difícil e inacessível, afetando negativamente a confiança dos alunos.

As respostas também mostram uma diversidade de reações emocionais em relação à matemática e à resolução de problemas. Enquanto alguns expressam emoções predominantemente positivas, como curiosidade e determinação, outros relatam emoções mistas ou negativas, que podem incluir desde um leve desconforto até uma ansiedade significativa, o que não é surpreendente, pois Chacón (2003) afirma que, durante o processo de resolução de problemas, as emoções tendem a variar entre positivas e negativas.

Essa diversidade sugere que a relação emocional dos estudantes com a matemática é complexa e multifacetada, influenciada por uma combinação de fatores pessoais, educacionais e emocionais. Vários participantes indicam que emoções como confiança e alívio estão diretamente ligadas ao entendimento do problema, sugerindo uma conexão entre o estado emocional e o desempenho nessa área.

Quando os alunos se sentem seguros e confiantes, sua habilidade de resolver problemas matemáticos tende a melhorar. Isso indica que intervenções que reforçam a confiança e a compreensão matemática podem ser eficazes para aumentar o desempenho. Além disso, essa observação ressalta a importância de criar um ambiente de aprendizado positivo e de se oferecer suporte emocional e pedagógico adequado. Esses fatores são essenciais para ajudar os alunos a superar as barreiras emocionais e alcançar uma melhor performance na matemática.

Essa análise mostra que a relação emocional dos estudantes com a matemática é fortemente influenciada por suas experiências anteriores e que o entendimento do problema pode transformar emoções negativas em positivas, facilitando o aprendizado e o sucesso em competições como a OBMEP.

Questão 9: O Quadro 9 apresenta as respostas dos alunos sobre o impacto da eletiva OBMEP na realização da prova. A análise desse quadro nos ajudará a avaliar se as atividades da eletiva contribuíram de forma significativa para a melhoria no desempenho e para a confiança dos alunos durante a prova da OBMEP.

Quadro 9- Efeito da Eletiva OBMEP na Realização da Prova

9. Ter feito a eletiva OBMEP na Escola ajudou na realização da prova?
"Não, pois não consegui ter interesse nas aulas por falta de uma boa base matemática. Senti-me desmotivado e frustrado, perdendo o interesse."
"Ajudou sim."
"Sim, fiz a prova com mais facilidade."
"De certa forma, ajudou bastante. Algumas coisas que aprendi na OBMEP me ajudaram em matérias da FGB."
Sim, houve uma questão na prova que o professor tinha ensinado, o que gerou muita confiança."
"Ajudou a entender como resolver os problemas, mesmo sem entender completamente seus fundamentos."
"Faltei à prova".
"Muito."
"Com certeza, me ajudou a melhorar meu desempenho e minha capacidade de entender e chegar a respostas exatas."
"Sim, não o suficiente, mas ajudou."
"Sim, pois complementou bastante meu entendimento em matemática."
"Sim, em parte, mas esqueci o que "aprendi" durante a prova, e questões de lógica me estressam."
Sim, muitos conhecimentos que aprendi me ajudaram bastante agora no terceiro ano."
"Sim, me ajudou bastante."
"Mais ou menos."
"Não, pois não fui às aulas, e quando fui, não aprendi."
"Sim!!!"
"Não, pois o ensino nas aulas de OBMEP não era tão bom e eu não entendia nada."
"Melhorou minha perspectiva lógica ao resolver questões."
"Não, pois não frequentava muito as aulas e não tenho tanto interesse em matemática."
Sim, foram explicados muitos conteúdos que não foram abordados na FGB."

Fonte: resultados da pesquisa.

Considerando os sim no início das respostas, nota-se que vários participantes mencionaram que a eletiva OBMEP ajudou significativamente na realização da prova. Para esses alunos, a eletiva ofereceu um suporte adicional que complementou suas aulas regulares, fornecendo habilidades e conhecimentos que foram diretamente aplicáveis durante a prova.

Os discentes relatam que as aulas contribuíram para uma melhor compreensão dos problemas, aumentaram sua capacidade de resolver questões matemáticas e fortaleceram sua confiança. Por exemplo, alguns participantes destacaram que as aulas ajudaram a melhorar seu entendimento de lógica e a resolver problemas de forma mais eficiente.

Por outro lado, algumas respostas indicam que, apesar de terem percebido alguma ajuda, a eletiva OBMEP não foi suficiente para que se sentissem completamente preparados. Esses participantes mencionam que o aprendizado adquirido durante a eletiva não foi suficiente para cobrir todas as lacunas de conhecimento ou não teve um impacto duradouro. Para alguns, isso pode ter sido devido a fatores como a complexidade do conteúdo da OBMEP, a falta de prática ou a dificuldade em reter o conhecimento aprendido.

Alguns alunos relataram que a falta de uma base matemática sólida afetou negativamente sua experiência com a eletiva OBMEP. Essas respostas sugerem que, sem uma fundação adequada, os alunos têm dificuldade em acompanhar o conteúdo mais avançado, resultando em desmotivação e frustração. Isso destaca a importância de um ensino sequencial e estruturado que construa gradualmente o conhecimento matemático dos alunos, preparando-os melhor para programas mais avançados como a OBMEP.

Algunas respostas indicam experiências mistas, com participantes mencionando que, embora a eletiva OBMEP tenha ajudado em certos aspectos, houve também desafios, como a falta de interesse, frequência irregular nas aulas ou a dificuldade em reter o conhecimento adquirido até a prova. A falta de interesse ou de frequência regular também pode estar ligada à percepção da relevância do conteúdo ou ao estilo de ensino, que pode não ter sido envolvente ou acessível para todos os alunos.

Para alguns participantes, a eletiva não só ajudou a entender melhor a matemática, mas também aumentou a confiança ao fazer a prova, especialmente quando o conteúdo da aula correspondia diretamente a questões da prova. Esse alinhamento entre o que foi ensinado e o que foi testado parece ter um impacto positivo significativo, ajudando os alunos a sentir que estavam bem preparados e que o esforço investido nas aulas foi recompensado.

Alguns alunos relataram que a eletiva OBMEP ajudou especificamente no desenvolvimento de habilidades relacionadas à lógica e à resolução de problemas, que são fundamentais para a OBMEP. Essa resposta sugere que, além do conhecimento matemático tradicional, a eletiva pode ter proporcionado uma abordagem mais abrangente, ajudando os alunos a pensar criticamente e a aplicar conceitos de forma prática.

Por fim, uma parte dos participantes indicou uma percepção negativa em relação à eletiva OBMEP, mencionando que o ensino não era adequado ou que não conseguiram acompanhar o conteúdo. Esses alunos sentiram que a eletiva não os preparou de maneira eficaz para a prova, seja por causa de uma metodologia de ensino não alinhada com suas necessidades ou por suas próprias limitações em seguir o ritmo da aula.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar as emoções e percepções dos alunos em relação à sua preparação e desempenho na OBMEP, com foco na influência da eletiva OBMEP na Escola, e na forma como as experiências anteriores e as aulas de preparação impactam suas atitudes e resultados.

Os dados revelaram que a maioria dos alunos que frequentavam, participou ativamente das aulas, considerando os 21 respondentes, o que indica um bom nível de adesão. Contudo, a presença de respostas de alunos que não haviam tido contato direto com a pesquisadora, o que nos mostra que o questionário alcançou um público mais amplo do que o esperado, enriquecendo a diversidade das respostas.

Diante disso, essa variedade amplia a compreensão da relação entre frequência nas aulas e desempenho na OBMEP, mas também ressalta a necessidade de considerar variáveis externas para uma análise mais completa.

As emoções dos alunos, ao enfrentarem problemas matemáticos estilo OBMEP, variaram entre negativas e positivas. Enquanto a ansiedade, frustração e insegurança foram predominantes diante de desafios mais difíceis, emoções como confiança e satisfação surgiram quando os alunos conseguiam resolver os problemas com sucesso. Esse padrão evidencia que, embora os desafios possam gerar sentimentos negativos, a superação dos mesmos proporciona uma sensação de realização e autoconfiança.

A eletiva desempenhou um papel relevante na preparação dos alunos, com muitos relatando melhorias na compreensão e confiança para enfrentar a prova. No entanto, observou-se que a eletiva não foi suficiente para suprir as lacunas de todos os alunos, especialmente daqueles com uma base matemática menos sólida. Isso reforça a necessidade de ajustes na estrutura pedagógica da disciplina, com foco na diversificação das abordagens para atender às diferentes necessidades dos estudantes.

As experiências prévias dos alunos com a matemática influenciaram diretamente suas emoções durante a prova. Aqueles com vivências positivas relataram curiosidade e determinação, enquanto os que carregavam experiências negativas mencionaram frustração e ansiedade. O estudo destaca a importância do suporte educacional contínuo para transformar emoções negativas em positivas e construir um ambiente de aprendizado que fortaleça a confiança dos alunos.

Este estudo evidencia a complexidade das emoções dos alunos em provas desafiadoras como a OBMEP e sugere que, para que tenham êxito, a preparação emocional e uma base sólida de conhecimento são fundamentais. A eletiva OBMEP demonstrou ser uma reflexão valiosa e seu impacto pode ser ampliado com melhorias na metodologia de ensino e no suporte oferecido aos alunos.

Recomenda-se que futuras pesquisas explorem com mais profundidade a relação entre as experiências educacionais e as emoções durante provas, além do desenvolvimento de estratégias que fortaleçam as bases matemáticas e criem ambientes de aprendizado mais positivos.

REFERÊNCIAS

AAKER, David.A, LEONE, Robert P. **Marketing Research**: (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc, 2001.

CHACÓN, Inés María Gómez. **Matemática emocional**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Do Nascimento, Vitor Henrique Gomes, et al. “**Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) nas motivações acadêmicas de professores e alunos de escolas públicas do Recife**”. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, vol. 16, no 10, outubro de 2023, p. 20083–102. DOI.org (Crossref).Disponível em:
<<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2462#:~:text=A%20literatura%20que%20trata%20sobre,o%20ENEM%20e%20o%20PISA.>> Acesso em: 24 de out 2023.

FONSECA, V. DA. **Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica**. *Revista Psicopedagogia*, v. 33, n. 102, p. 365–384, 2016.
<https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862016000300014&script=sci_arttext> Acesso em: 19 de agosto 2024.

IMPA - OBMEP. **I OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS – OBMEP**. IMPA - OBMEP – Rio de Janeiro, RJ: 2005. Disponível em:
<<https://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 24 de out 2023.

MANDLER, George. Affect and Learning: Causes and Consequences of Emotional Interactions. *In*: MCLEOD, Douglas B.; ADAMS, Verna M. (Orgs.). **Affectand Mathematical Problem Solving: A New Perspective**. New York, NY: Springer, 1989, p. 3–19. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_1>. Acesso em: 20 de nov. 2023.

MASOLA, W.; ALLEVATO, N. **Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões**. *Educação Matemática Debate*, v. 3, n. 7, p. 52–67, 2 jan. 2019.
<<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7485314.pdf>> Acesso em: 19 de agosto 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. GovBr,2018,**Novo Ensino Médio - perguntas e respostas**.2018. Disponível em: URL. Acesso em:<<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>> 21 de agosto 2024.

OTTO, MC; QUEIROZ DIONIZIO, FA; FINCK BRANDT, C. **O papel das reflexões e emoções no desenvolvimento da afetividade em relação à matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. *Tangram* , v. 2, pág. 24/03/2019. Acesso em:
<<https://doi.org/10.30612/tangram.v2i2.8284>> 21 de agosto 2024.

SILVA,Maria Aparecida Alves da: LEAL, Ana Lúcia. **A emoção e seus reflexos na**

aprendizagem da Matemática, Pernambuco, p(1,15), fev,2019. Disponível em: :
<file:///C:/Users/Dropp/Downloads/Dialnet-AEmocaoESeusReflexosNaAprendizagem
DaMatematica-7164639.pdf > 18 de agosto 2024.

VILLELA, Aline Heloisa Silva. **A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): Um Discurso das Políticas Públicas de Ensino**. Aline Heloisa Silva Villela – Pouso Alegre, Univás: 2017. Disponível em:
<<https://www.fuvs.br/api/file/3cd1cc29e011bf2ce8a513f7181577b6f507e8a30000000000000000110.pdf>>. Acesso em: 24 de out 2023.

APÊNDICE A — QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO - OBMEP

1. Sobre a sua frequência nas aulas, marque a opção que mais se encaixa:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| ☐ Muito frequente | ☐ Eventualmente | ☐ Nunca |
| ☐ Frequentemente | ☐ Raramente | |

2. Que emoções você experimentou quando os problemas foram propostos?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Confiança | ☐ Insegurança | ☐ Alívio |
| ☐ Ansiedade | ☐ Concentração | ☐ Orgulho |
| ☐ Frustração | ☐ Determinação | ☐ Outra, qual? |
| ☐ Satisfação | ☐ Desconforto | _____ |

3. Como você se sentiu em relação às questões mais desafiadoras?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Confiança | ☐ Insegurança | ☐ Alívio |
| ☐ Ansiedade | ☐ Concentração | ☐ Orgulho |
| ☐ Frustração | ☐ Determinação | ☐ Outra, qual? |
| ☐ Satisfação | ☐ Desconforto | _____ |

4. Como você se sentiu em relação às questões que você estava mais confiante?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Confiança | ☐ Insegurança | ☐ Alívio |
| ☐ Ansiedade | ☐ Concentração | ☐ Orgulho |
| ☐ Frustração | ☐ Determinação | ☐ Outra, qual? |
| ☐ Satisfação | ☐ Desconforto | _____ |

5. Que emoções você experimentou quando procurou resolver os problemas ?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Confiança | ☐ Insegurança | ☐ Alívio |
| ☐ Ansiedade | ☐ Concentração | ☐ Orgulho |
| ☐ Frustração | ☐ Determinação | ☐ Outra, qual? |
| ☐ Satisfação | ☐ Desconforto | _____ |

6. Como você se sentiu nas aulas da eletiva da OBMEP na escola? Marque a palavra que indique o seu sentimento:

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Confiança | ☐ Insegurança | ☐ Alívio |
| ☐ Ansiedade | ☐ Concentração | ☐ Orgulho |
| ☐ Frustração | ☐ Determinação | ☐ Outra, qual? |
| ☐ Satisfação | ☐ Desconforto | _____ |

7. Descreva o que você acha que significa ser um talento em matemática?

8. Você acha que suas emoções iniciais, em relação ao problema, estão ligadas por suas experiências passadas com a matemática? Ou com a resolução de problemas? quais? suas emoções mudam quando você entende o que o Problema pede?

9. Ter feito a eletiva OBMEP na Escola ajudou na realização da prova?
