



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**A RELAÇÃO ENTRE AS EMOÇÕES E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA
MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ESTUDANTES DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Carina Mendes Alves

Orientadora: Profa. Dra Fernanda Sauzem

Wesendonk

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
2025

CARINA MENDES ALVES

**A RELAÇÃO ENTRE AS EMOÇÕES E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA
MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ESTUDANTES DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão do Mestrado
apresentado ao Programa de
Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Exatas, da Universidade Federal do Rio
Grande – FURG, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre em
Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda
Sauzem Wesendonk

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2025

Ficha Catalográfica

A474r Alves, Carina Mendes.

A relação entre as emoções e os processos de aprendizagem na matemática: um estudo com estudantes do 7º ano do ensino fundamental / Carina Mendes Alves. – 2025.
95 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2025.

Orientadora: Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk.

1. Emoções 2. Aprendizagem 3. Matemática I. Wesendonk, Fernanda Sauzem II. Título.

CDU 51:37

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

CARINA MENDES ALVES

**A RELAÇÃO ENTRE AS EMOÇÕES E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA
MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ESTUDANTES DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Mestrado submetido ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora Profa. Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências Exatas

Aprovado em 23 de julho de 2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk
PPGECE – FURG

Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari
PPGECE – FURG

Profa. Dra. Suelen Assunção Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

**SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
2025**

RESUMO

Este estudo tem como objetivo compreender as relações existentes entre as emoções manifestadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e os seus processos de aprendizagem em matemática, tendo como autores balizadores: Chacón (2003), Damásio (2000 e 2012) e Cosenza e Guerra (2011). Para tanto, além da revisão da literatura especializada, como parte do desenvolvimento da investigação, foi realizada uma pesquisa a partir de observações em sala de aula, respectivamente em aulas da disciplina de matemática, as quais foram registradas em diário de pesquisa, além da aplicação de questionário e da realização de grupo focal, direcionados a alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Especificamente o grupo focal foi utilizado para o aprofundamento do tema de pesquisa, a partir do qual os alunos participantes da investigação tiveram a oportunidade de compartilhar suas experiências, percepções e opiniões sobre como as emoções impactam o seu processo de aprendizagem. As informações obtidas com os sujeitos da pesquisa foram analisadas com base na Análise do Conteúdo. Paralelamente, buscou-se discutir sobre as articulações entre as emoções e a aprendizagem matemática, utilizando bases neurocientíficas para embasar o processo de aprendizagem. Como decorrência do estudo, foi produzido um produto educacional, direcionado para professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, como meio de fornecer apoio ao docente na integração da afetividade e do trabalho com as emoções no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Emoções; Aprendizagem; Matemática.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the relationships between emotions expressed by 7th grade elementary school students and their learning processes in mathematics. To this end, in addition to reviewing specialized literature, as part of the development of the research, a survey was conducted based on classroom observations, respectively in mathematics classes, which were recorded in a research diary, in addition to the application of a questionnaire and the implementation of a focus group, aimed at 7th grade elementary school students. Specifically, the focus group was used to deepen the research topic, from which the students participating in the research had the opportunity to share their experiences, perceptions and opinions on how emotions impact their learning process. The information obtained from the research subjects was analyzed based on Content Analysis. At the same time, we sought to discuss the connections between emotions and mathematical learning, using neuroscientific bases to support the learning process. As a result of the study, an educational product was produced, aimed at teachers in the final years of elementary school, as a means of providing support to teachers in integrating affectivity and working with emotions in the learning process.

Keywords: Emotions; Learning; Mathematics

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	Apresentação da pesquisadora.....	8
1.2	Justificativa e intenção de pesquisa.....	10
1.2.1	Objetivo geral.....	12
1.2.2	Objetivos específicos.....	12
2	EMOÇÕES NO CONTEXTO DE SALA DE AULA: UM OLHAR PARA OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA.....	13
2.1	As emoções e a aprendizagem matemática numa perspectiva neurocientífica.....	13
2.2	Afetividade e os processos de ensino e de aprendizagem matemática....	18
3	AS RELAÇÕES ENTRE EMOÇÕES E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM: CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS DE PESQUISA NA ÁREA DA MATEMÁTICA.....	23
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	31
4.1	Objetivo e problema de pesquisa.....	31
4.2	Natureza da pesquisa.....	31
4.3	Fontes de informações.....	32
4.3.1	Sujeitos.....	32
4.3.2	Espaços.....	32
4.4	Instrumentos para a coleta de informações adotados.....	32
4.4.1	Diário de pesquisa.....	33
4.4.2	Questionário.....	34
4.4.3	Grupo focal.....	35
4.5	Procedimentos para tratamento e análise das informações coletadas....	36
4.5.1	Preparação das informações.....	36
4.5.2	Unitarização do corpus.....	37
4.5.3	Categorização.....	38
4.5.4	Descrição.....	38
4.5.5	Interpretação.....	38
5	DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	39
5.1	Diário de pesquisa.....	39
5.2	Questionário articulado a exercícios matemáticos.....	43
5.3	Grupo focal.....	48
5.4	Triangulação dos resultados utilizando a Análise do Conteúdo.....	52
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
7	PRODUTO EDUCACIONAL.....	60
	REFERÊNCIAS.....	62
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE 18 ANOS.....	66
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS RESPONSÁVEIS DOS MENORES DE 18 ANOS.....	70

APÊNDICE C - DIÁRIO DE PESQUISA.....	74
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO E TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	77
APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO GRUPO FOCAL....	85
APÊNDICE F - PRODUTO EDUCACIONAL.....	95

1. INTRODUÇÃO

A trajetória que se apresenta nesta pesquisa nasce da vivência direta em sala de aula e da busca por uma prática pedagógica mais humanizada. Ao longo da caminhada profissional, especialmente no ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental, percebia o impacto das emoções no processo de aprendizagem dos estudantes. Essa percepção, construída a partir de experiências cotidianas e reflexões pedagógicas contínuas, impulsionou a elaboração deste estudo que visa compreender como as emoções interferem nos processos de aprendizagem dos estudantes e, ao mesmo tempo, de que forma o próprio processo de aprender pode provocar diferentes emoções. Na sequência, apresento o percurso pessoal e profissional que fundamenta a escolha desta temática, assim como os objetivos, a justificativa e os caminhos metodológicos que orientaram o desenvolvimento da pesquisa.

1.1 Apresentação da pesquisadora

Nasci em uma família humilde, sendo a oitava de treze irmãos. Meus pais, corajosos e batalhadores, não tiveram a oportunidade de receber educação formal e alfabetização, devido a isso, passaram muito trabalho, logo, sempre nos incentivaram para que tivéssemos oportunidades melhores. Desde cedo, enfrentei desafios significativos, mas sempre mantive a determinação de buscar um futuro melhor. Sempre estudei em escolas públicas, onde as condições nem sempre eram as ideais, mas encontrei na educação um refúgio para meu desejo constante de aprender e me desenvolver socialmente e economicamente. Após concluir o ensino médio, decidi seguir o caminho da contabilidade, fiz o curso técnico na Escola Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, em Cachoeirinha/RS, onde residia. Trabalhava em horário noturno e estudava pela manhã, segui nesse setor por alguns anos, adquirindo experiência prática e desenvolvendo habilidades valiosas. Contudo, sempre sonhei em fazer uma graduação.

Tentei por alguns anos cursar na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), porém meu ensino em escola estadual não foi suficiente para ingressar numa universidade pública. Com isso, ingressei num cursinho pré-vestibular particular, estudei e me preparei para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e consegui bolsa 100% pelo Programa Universidade para Todos (ProUni), no Centro

Universitário de Cachoeirinha (CESUCA), para cursar Licenciatura em Matemática, na qual era minha última opção, pois queria seguir na área em que estava, mas decidi arriscar. Durante minha graduação, continuei trabalhando na área contábil durante o dia e estudava à noite. No decorrer do curso, tentei trocar de área, pois só ouvia experiências ruins de colegas que já atuavam, e com os estágios supervisionados, isso só se confirmou, pois as turmas que os professores regentes de classe nos disponibilizavam, eram aquelas turmas em que eles queriam se livrar. Diante do exposto, decidi terminar a graduação e seguir carreira em outra área, fazendo uma especialização futuramente. Durante a graduação, abriu processo seletivo para o Estado, decidi fazer para ter uma garantia no futuro e fui aprovada. Após concluir o curso de graduação, decidi arriscar a carreira de professora, quando então fui nomeada. Foi então que, nessa fase, comecei a gostar da profissão, percebi que a forma como lecionamos faz a diferença na aprendizagem dos alunos. Isto é, foi com os meus estudantes que aprendi sobre afetividade. Hoje não me arrependo de forma alguma em ter escolhido seguir nesta área de atuação. No fim, acho que foi a profissão quem me escolheu e não o contrário.

Ao longo dos anos, busquei aprimorar constantemente minhas habilidades pedagógicas e aprofundar meus conhecimentos, então fiz uma pós-graduação em gestão escolar em 2018, pela faculdade São Luís (EAD). Participei de cursos e encontros educacionais, sempre em busca de novas estratégias de ensino e formas de motivar meus alunos. Além disso, há nove anos, tive a oportunidade de conquistar outro marco em minha carreira ao ser aprovada em um concurso público do município de Gravataí/RS. Desde então, venho lecionando com dedicação e empenho nessa cidade, contribuindo para a formação educacional e trazendo um pouco mais de afeto dentro da aprendizagem. Ao longo desses anos como educadora, tive o privilégio de impactar a vida de inúmeros estudantes, ajudando-os a desenvolver suas habilidades matemáticas e superando seus bloqueios emocionais na aprendizagem, despertando assim seu potencial. Cada sorriso, cada avanço e cada conquista de meus alunos têm sido a maior recompensa em minha jornada como professora. Sigo comprometida com a missão de educar, inspirar e desmistificar a matemática como uma disciplina difícil, proporcionando-lhes uma base sólida para construir seus futuros. Continuo buscando a excelência em minha prática pedagógica e contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e reflexivos.

No primeiro semestre do ano de 2023 tive a oportunidade de ingressar como aluna especial no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE-FURG), na disciplina de Docência no Ensino Superior. Ao entrar em contato com o conteúdo, os professores e os colegas, pude ratificar o meu desejo em dar continuidade à minha formação profissional. Então, no segundo semestre de 2023, ingressei como aluna regular no mestrado Profissional PPGECE-FURG, onde pude iniciar o desenvolvimento de uma pesquisa naquilo que sempre acreditei: na influência das emoções no processo de aprendizagem. Espero que, com a pesquisa, possamos desenvolver mecanismos que ajudem os professores a lidarem com as emoções e atitudes de seus alunos, promovendo emoções positivas e uma aprendizagem mais eficaz.

1.2 Justificativa e intenção de pesquisa

Como educadora, com experiência direta em sala de aula nos anos finais do ensino fundamental, testemunhei de perto os desafios e as complexidades que os alunos enfrentam ao aprender matemática. Essa vivência prática despertou meu interesse em compreender mais profundamente a influência das emoções no processo de aprendizagem dessa disciplina. O presente estudo visa explorar de maneira abrangente o impacto das emoções na experiência de aprendizagem matemática dos estudantes. Acredito firmemente que as emoções desempenham um papel crucial não apenas nos processos de aprendizagem, mas também na formação da autoconfiança, da motivação e da resiliência dos alunos diante dos desafios matemáticos. Partindo da minha experiência em sala de aula, este trabalho investiga como as emoções, sejam elas positivas ou negativas, afetam a abordagem dos alunos em relação à matemática, e como essas emoções interferem nos processos de aprendizagem. É minha convicção que compreender essas nuances emocionais não só enriquecerá o processo educacional, mas também permitirá o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e positivas.

Esta pesquisa foi conduzida mediante métodos qualitativos, baseados em situações reais de sala de aula. Como instrumentos para a coleta de informações foram utilizadas observações de sala de aula com registros em diário de pesquisa, a aplicação de um questionário articulado a exercícios matemáticos e a realização de grupo focal, sendo os estudantes do 7º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental

o público alvo da investigação. Utilizamos a análise de conteúdo para o tratamento das informações coletadas. Concomitantemente, realizamos uma análise bibliográfica sobre a temática em periódicos acadêmico-científicos. O objetivo principal desta investigação é compreender as relações existentes entre as emoções manifestadas por estudantes e os seus processos de aprendizagem no âmbito da disciplina de matemática. Ao compreender melhor essas dinâmicas emocionais, propõe-se estratégias e intervenções educacionais que possam promover um ambiente mais propício à aprendizagem. Busca-se com esta pesquisa, contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais sensíveis às necessidades emocionais dos alunos, visando aprimorar a qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática.

Com base nos resultados da pesquisa da literatura da área, que será melhor detalhada no capítulo 3 (três) deste relato de pesquisa, foi possível evidenciar a relação das emoções nos processos de aprendizagem, destacando-se a necessidade de incluir essa discussão no currículo de formação inicial de professores, bem como incluir a afetividade no processo de ensino/aprendizagem. Com tudo, sugere-se que os educadores se capacitem para reconhecer, compreender e lidar com as emoções dos alunos de forma eficaz, a fim de promover um ambiente de aprendizagem positivo e produtivo. Por mais que os estudos citados na análise da literatura, tais como Brandão (2023); Silva (2020), Otto (2019) e Dinis (2017), indiquem que parte dos professores da educação básica em matemática já empregam estratégias neuro-educativas em sala de aula, ainda é preciso abranger o alcance em toda rede de ensino, ressaltando a necessidade dos educadores estarem conscientes das emoções dos alunos e adaptarem suas práticas e metodologias de ensino para um melhor entendimento e desenvolvimento escolar.

Por fim, diante da importância do entendimento emocional no processo de aprendizagem, este estudo visa não apenas ampliar o conhecimento acadêmico sobre a influência emocional na aprendizagem matemática, mas compreender como as emoções dos estudantes impactam na sua confiança, suas atitudes e conseqüentemente, no seu desenvolvimento na disciplina. Acreditamos que, ao entender melhor essas dinâmicas emocionais, é possível desenvolver um documento norteador direcionado a professores da área, com estratégias e intervenções educacionais específicas para promover um ambiente de aprendizagem mais positivo, eficaz e afetivo.

Esta pesquisa está organizada em sete capítulos. No capítulo 2, abordam-se as bases teóricas das emoções na aprendizagem, com enfoque na neurociência (2.1) e na relação entre afetividade e ensino da matemática (2.2). O capítulo 3 traz uma revisão da literatura sobre emoções e aprendizagem matemática, contextualizando a importância deste estudo. O capítulo 4 detalha os procedimentos metodológicos, incluindo os instrumentos adotados para a coleta de informações: diário de pesquisa (4.4.1), questionários (4.4.2) e grupo focal (4.4.3), bem como as etapas de análise (4.5). No capítulo 5, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos a partir desses instrumentos. O capítulo 6 sintetiza as conclusões, articulando-as aos objetivos propostos. No capítulo 7 trazemos um pouco sobre o produto educacional. Busca-se com esta pesquisa, contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais sensíveis às necessidades emocionais dos alunos, visando aprimorar a qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática.

1.2.1 Objetivo geral

Compreender as relações existentes entre as emoções manifestadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e os seus processos de aprendizagem em matemática.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar e caracterizar as emoções manifestadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental diante de situações de ensino e de aprendizagem em matemática;
- Compreender como o processo de aprendizagem em matemática pode impactar nas emoções manifestadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.
- Desenvolver um “documento norteador” direcionado a professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental, o qual contemple a compreensão das emoções no processo de aprendizagem e sua influência afetiva, utilizando aportes neurocientíficos e sugestões metodológicas baseadas nos achados da pesquisa.

2. EMOÇÕES NO CONTEXTO DE SALA DE AULA: UM OLHAR PARA OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

A matemática, segundo Lerner (1995), figura entre as disciplinas escolares que os alunos menos gostam e apresenta as maiores dificuldades de aprendizagem, diante disso, muitos estudantes enfrentam desafios, bloqueios, medo e aversão ao lidar com a matemática. Tatto e Scapin (2004) destacam que, associada à ideia pré-concebida de que matemática é difícil e que poucos a aprendem, “há um bloqueio inconsciente no uso do raciocínio mental e, conseqüentemente, com a matemática, como ciência que exige raciocínio e reflexão” (p. 2), isso pode levar a sentimentos de ansiedade, frustração e falta de confiança em suas habilidades matemáticas. Segundo Felicetti (2007, p. 14), “[...] o não gostar e/ou ter medo/aversão à matemática parece inibir o processo de aprendizagem na disciplina e pode também interferir no desenvolvimento de outros conteúdos curriculares”. Para explicar melhor esses processos utilizamos como embasamento teórico os seguintes autores: Chacón (2003), Damásio (2000 e 2012) e Cosenza e Guerra (2011).

2.1 As emoções e a aprendizagem matemática numa perspectiva neurocientífica

A matemática é frequentemente vista como uma disciplina desafiadora, criando ansiedade e apreensão em estudantes, Torisu e Ferreira (2009, p. 112) argumentam:

Historicamente, a matemática é tida como uma disciplina difícil, na qual poucos têm sucesso e que causa, em muitos certo temor, para essas pessoas a matemática é considerada como a disciplina que oferece maiores dificuldades na escola, e o bom desempenho nessa área se reserva a pessoas mais capazes.

A dificuldade em compreender os conceitos matemáticos muitas vezes não está apenas relacionada à complexidade dos números, mas também à nossa própria jornada de autoconhecimento e desenvolvimento. A maturidade do aluno quanto ao pensamento matemático só poderá ser alcançada de acordo com o desenvolvimento psicológico. À medida que crescemos, esses desafios matemáticos evoluem, exigindo não apenas habilidades cognitivas, mas também maturidade emocional e

perseverança. Quanto à maturação, Coll, Marchesi e Palacios (2004, p. 56) afirmam que:

(...) A maturação, assim entendida, é uma condição dinâmica que depende das características neurológicas, neuropsicológicas e psicológicas da pessoa e, em menor medida, mas de forma importante, também depende do ambiente (familiar, escolar) em que ocorre o desenvolvimento. Em relação à escola, o conceito de maturação/disposição costuma ser entendido como o momento em que tanto o aluno como a própria escola estão em condições de realizar o processo de ensino e aprendizagem com facilidade, eficácia e sem tensões emocionais. Isso significa, por um lado, que o aluno alcançou certo nível de desenvolvimento e que dispõe do cabedal de conhecimentos, habilidades e interesses que, em conjunto, propiciam a aprendizagem; e por outro, que a escola dispõe dos recursos humano, materiais, metodológicos, etc. para realizar o ensino.

Maturana (2001, p. 46) afirma que “nada ocorre nos animais que não esteja fundado numa emoção”, portanto não existem atividades humanas que não estejam embasadas e sustentadas por alguma emoção. O termo emoção deriva do latim “emovere”, que significa mover, pôr em movimento de dentro para fora, conforme vemos na figura abaixo:

Figura 1 – Significado da emoção



Fonte: Secac/SP, disponível em: https://www.cursosead.sp.senac.br/neurocienciaemocoas/03_recurso_web. acesso em: 15 de outubro de 2025

O psicólogo Daniel Goleman (2012, p. 340) descreve as emoções como impulsos biológicos herdados da evolução, que atuam como reações automáticas a estímulos externos e internos. De forma complementar, o neurocientista António Damásio (2000) define as emoções como adaptações singulares que integram o mecanismo pelo qual os organismos regulam sua sobrevivência fisiológica e social, constituindo um poderoso recurso para a aprendizagem. Segundo este mesmo autor, a análise das emoções e sentimentos reflete dois conjuntos distintos de fenômenos. O termo “emoção” é usado para o conjunto de reações aos estímulos externos, são observáveis, visíveis; já o termo “sentimento” é utilizado para a experiência mental de uma emoção, ou seja, não são observáveis diretamente.

Um estado de emoção, que pode ser desencadeado e executado inconscientemente; um estado de sentimento, que pode ser representado inconscientemente, e um estado de sentimento tornado consciente, isto é, que é conhecido pelo organismo que está tendo emoção e sentimento. (Damásio, 2000, p. 57).

Damásio (2000) descreve a mente e o comportamento humanos como uma teia dinâmica em que emoções (reações corporais automáticas, como a ansiedade matemática) desencadeiam sentimentos (sua percepção consciente, como o medo de errar), que por sua vez alimentam novas emoções, criando ciclos contínuos

A trama de nossa mente e de nosso comportamento é tecida ao redor de ciclos sucessivos de emoções seguidas por sentimentos, que se tornam conhecidos e geram novas emoções, numa polifonia contínua que sublinha e pontua pensamentos específicos em nossa mente e ações do nosso comportamento” (Damásio, 2000, p. 64)

O autor distingue três tipos de emoções: primária, secundária e emoções de fundo. Emoções primárias têm origem no sistema límbico¹ e são configuradas como “universais”, já nascemos com elas, são classificadas em seis tipos: medo, nojo, tristeza, alegria, surpresa e raiva. As secundárias são denominadas de “sociais”, são aquelas adquiridas através da nossa vivência/experiência, elas têm origem no sistema córtex pré-frontal², entre elas estão a vergonha, o ciúmes, entre outras. Já as “emoções de fundo” são estados emocionais e podem ter origem no esforço físico. Damásio (2000, p. 76) descreve as emoções de fundo em termos de “tensão, irritação, desânimo, entusiasmo, abatimento ou animação sem que nenhuma palavra tenha sido dita para traduzir qualquer um desses possíveis estados”.

Em conclusão, a emoção é a combinação de um processo avaliatório mental, simples ou complexo, com respostas dispositivas a esse processo, em sua maioria dirigidas ao corpo propriamente dito, resultando num estado emocional do corpo, mas também dirigidas ao próprio cérebro (núcleos neurotransmissores no tronco cerebral), resultando em alterações mentais adicionais (Damásio, 2012, p. 135).

Quem atua com crianças, pré-adolescentes e adolescentes percebe as emoções e sentimentos aguçados nesta fase “[...] o córtex pré-frontal, se dedica a analisar e integrar todos esses avisos emocionais, ele é lento no seu desenvolvimento e até a adolescência não está maduro, inclusive na sua capacidade de inibir impulsos.”(Cosenza, Guerra, 2011, p. 83). O córtex pré-frontal começa a amadurecer a partir dos 3 a 4 anos de idade e só fica completamente

¹ O sistema límbico é também chamado de cérebro emocional, é uma estrutura de neurônios responsável pela sociabilidade, através de sentimentos e emoções.

² O córtex pré-frontal é o responsável pela avaliação do sucesso ou fracasso das ações desenvolvidas para atingir objetivos.

maduro por volta dos 20 anos de idade. Por isso vemos a apatia, o desinteresse em grande parte dos estudantes. Esse desinteresse parte muitas vezes pelas emoções secundárias, devido ao baixo estímulo por parte dos docentes, ou pelo uso de metodologias conservadoras e tradicionalistas. Diante do exposto, é fundamental acolher e trabalhar as emoções dos estudantes, transformando experiências potencialmente frustrantes em oportunidades de crescimento, sem que se consolidem como marcas de incapacidade. Assim, “as aprendizagens que ameaçam o próprio ser são mais facilmente percebidas e assimiladas quando as ameaças externas se reduzem a um mínimo” (Rogers, 1978, p. 161). Ao criar um ambiente onde os alunos se sintam valorizados e respeitados, a aprendizagem se torna mais eficaz.

A neurociência revela que o cérebro humano é altamente sensível às emoções, conforme afirmam Cosenza e Guerra (2011, p. 83).

As emoções geram reações, reveladas pelo corpo, como sudorese e taquicardia (perceptíveis por quem as sente) e tremores, rubor e demais expressões faciais (desveladas a um observador). Processos químicos também estão relacionados a essas sensações, que se originam em regiões específicas no cérebro, em especial, no sistema límbico, responsável pelo controle das emoções e pelos processos motivacionais.

As emoções positivas podem aumentar a motivação e a retenção de informações, enquanto o estresse e a ansiedade podem inibir o processo de aprendizagem. Para Cosenza e Guerra (2011, p. 36), a aprendizagem favorece a criação de novas sinapses, as quais facilitam o fluxo de informação no interior de circuitos nervosos, aumentam a complexidade das ligações nesses circuitos e promovem a associação de circuitos independentes (possibilitando-se, por exemplo, que conceitos novos sejam aprendidos a partir de conhecimentos pré-existentes). Em contrapartida, o não uso de ligações já estabelecidas, ou uma patologia, pode causar reações inversas, empobrecendo os circuitos neuronais, o que explica o esquecimento de algumas informações. Atender às necessidades psicológicas básicas dos estudantes de matemática, como ajudá-los a se sentirem capazes ao resolver problemas, confiantes em suas abordagens e conectados com colegas e professores, é essencial para fortalecer os processos de aprendizagem.

O processo de ensino e aprendizagem é definido como um sistema de trocas de informações entre docentes e alunos, que deve ser pautado na objetividade daquilo que há necessidade que o aluno aprenda.

A relação entre ensino e aprendizagem não é mecânica, não é uma simples transmissão do professor que ensina para um aluno que aprende. Portanto é uma relação recíproca na qual se destacam o papel dirigente do professor e a atividade dos alunos. ” Dessa forma podemos perceber que “O ensino visa estimular, dirigir, incentivar, impulsionar o processo de aprendizagem dos alunos”. (Libâneo, 1994, p. 90)

Atender às necessidades psicológicas básicas dos estudantes, como ajudá-los a se sentirem capazes ao resolver problemas, confiantes em suas abordagens e conectados com colegas e professores, é essencial para fortalecer os processos de aprendizagem. Para isso, é fundamental investir na formação de professores, capacitando-os a identificar e lidar com as emoções dos alunos, como exemplo temos a ansiedade matemática, um fenômeno amplamente documentado. Além disso, oferecer estratégias pedagógicas que promovam um ambiente emocionalmente seguro e estimulante pode melhorar os processos de aprendizado desses estudantes.

Conforme um estudo realizado por Goleman:

Uma metanálise de 668 estudos avaliativos de programas de SEL para crianças desde a pré-escola até o ensino médio 1, sugere que um ambiente emocionalmente seguro é crucial para o aprendizado. Em 1995, esbocei as evidências preliminares que sugeriam que o SEL era um ingrediente ativo nos programas que aperfeiçoam a aprendizagem da criança evitando problemas como a violência. Agora é possível afirmar cientificamente: ajudar as crianças a aperfeiçoar sua autoconsciência e confiança, controlar suas emoções e impulsos perturbadores e aumentar sua empatia resulta não só em um melhor comportamento, mas também em uma melhoria considerável no desempenho acadêmico. (Goleman, 2005, p. 18)

Vimos conforme os autores citados acima, que um ambiente acolhedor, reduzido ao mínimo o estresse, favorece os processos de aprendizagem, fator particularmente relevante no ensino da matemática, frequentemente associado à ansiedade por parte dos estudantes. A matemática, com sua natureza abstrata e demandada por raciocínio lógico, pode facilmente gerar sentimentos de frustração ou insegurança, especialmente quando os alunos se deparam com problemas complexos ou conceitos novos.

A inteligência emocional para Goleman (2001, p. 337) é “a capacidade de identificar nossos próprios sentimentos e os dos outros, de motivar a nós mesmos e de gerenciar bem as emoções dentro de nós e em nossos relacionamentos”, e desempenha um papel importante na maneira como os estudantes abordam e superam os desafios, representando nossa habilidade de perceber o mundo por meio de estímulos, utilizando nosso cérebro como instrumento. Uma analogia da

neurociência apresentada é que o cérebro está dividido em dois hemisférios: o esquerdo, associado à lógica, racionalidade, análise crítica e cognição, enquanto o direito está ligado à intuição, emoções e compreensão emocional. Embora distintos em suas funções, ambos os hemisférios trabalham juntos por meio de uma rede complexa e desempenham um papel crucial na inteligência emocional. Para o aprendizado matemático, essa interação entre os hemisférios é importante: a lógica e a análise (hemisfério esquerdo) precisam ser equilibradas com a confiança emocional e a intuição (hemisfério direito) para que o aprendizado seja bem-sucedido.

Dessa forma, no contexto do ensino da matemática, o desenvolvimento da inteligência emocional mostra-se importante para favorecer a aprendizagem e o bem-estar dos estudantes. A capacidade de controlar impulsos e sentimentos como ansiedade ou frustração diante de problemas, pode permitir que os alunos se engajem de maneira mais efetiva com a disciplina. Quando os alunos percebem que suas emoções influenciam seu desempenho, eles podem usar essa consciência para desenvolver estratégias mais eficazes de enfrentamento e, conseqüentemente, uma abordagem mais positiva e produtiva para a aprendizagem da matemática. Dessa forma, a partir do momento em que começam a perceber que são movidos principalmente pelos sentimentos, e isto acontece inconscientemente, é que identificam a importância de saber como a inteligência emocional é constituída. No que tange o processo de ensino/aprendizagem, especificamente na matemática, compreender como as emoções impactam os processos de aprendizagem dos estudantes nesta disciplina é importante para desenvolver estratégias educacionais mais eficazes e inclusivas.

2.2 Afetividade e os processos de ensino e de aprendizagem matemática

Ao envelhecermos, não apenas adquirimos habilidades em equações e teoremas, mas também desenvolvemos a capacidade de lidar com a ansiedade e a incerteza que podem surgir junto com os desafios matemáticos. Embora estudos realizados por Wallon (1968), Wadsworth (1992), Piaget & Inhelder (2007), afirmam que afetividade e inteligência são inseparáveis, a vida afetiva dos estudantes e as manifestações das emoções nas salas de aulas ainda são pouco consideradas no processo ensino e aprendizagem. As emoções são uma parte integral de nossa

jornada de aprendizagem, influenciando não apenas nossos sentimentos em relação à aprendizagem, mas também determinando como enfrentamos e superamos as dificuldades ao longo do tempo. Nesse contexto, observamos que as emoções desempenham um papel importante, e dentro desse espectro emocional, a afetividade se destaca. Sobre afetividade dentro do processo educativo, Costa e Souza (2006, p. 12) afirmam que:

Afetividade no processo educativo é importante para que a criança manipule a realidade e estimule a função simbólica. A afetividade está ligada à autoestima e às formas de relacionamento entre aluno e aluno e professor e aluno. Um professor que não seja afetivo com seus alunos fabricará uma distância perigosa, criará bloqueios com os alunos e deixará de estar criando um ambiente rico em afetividade.

A afetividade são emoções, sentimentos e paixão e constituem uma rede complexa que molda nossa experiência subjetiva. Esses fenômenos não apenas refletem sensações básicas de prazer ou dor, satisfação ou insatisfação, mas também influenciam profundamente nossa percepção, tomada de decisões e interações sociais. Para Codo & Gazzotti:

É o conjunto de fenômenos psíquicos que se manifestam sob a forma de emoções, sentimentos e paixões, acompanhados sempre de impressão de dor ou prazer, de satisfação ou insatisfação, de agrado ou desagrado, de alegria ou de tristeza". (Codo & Gazzotti, 1999, p. 48)

Com isso, acredita-se que a afetividade, dentro das emoções, desempenha um papel importante nos processos de aprendizagem, bem como no seu processo de maturidade, gerando atitudes que as favorecem. A interação entre as emoções, atitudes e aquisição de conhecimento é um campo de estudo que tem sido explorado por educadores, psicólogos e pesquisadores da educação. Medeiros (2017, p. 1174 - 1175) afirma que:

A afetividade é um dos fatores relevantes na prática pedagógica do professor, pois facilita e contribui para a aprendizagem dos alunos e deixa o professor mais seguro diante de sua turma, que o respeitará e devolverá em troca absolutamente tudo que receber de seu professor: seja algo bom, seja algo ruim, pois os alunos costumam ter seu professor como exemplo a ser seguido. Assim o papel da afetividade na relação professor e aluno e suas implicações na aprendizagem for baseada na afetividade, obviamente, tanto professor como os alunos terão mais facilidade de construir valores essenciais para uma boa convivência em sociedade e de entendimento das diferenças comuns a todos ser humano.

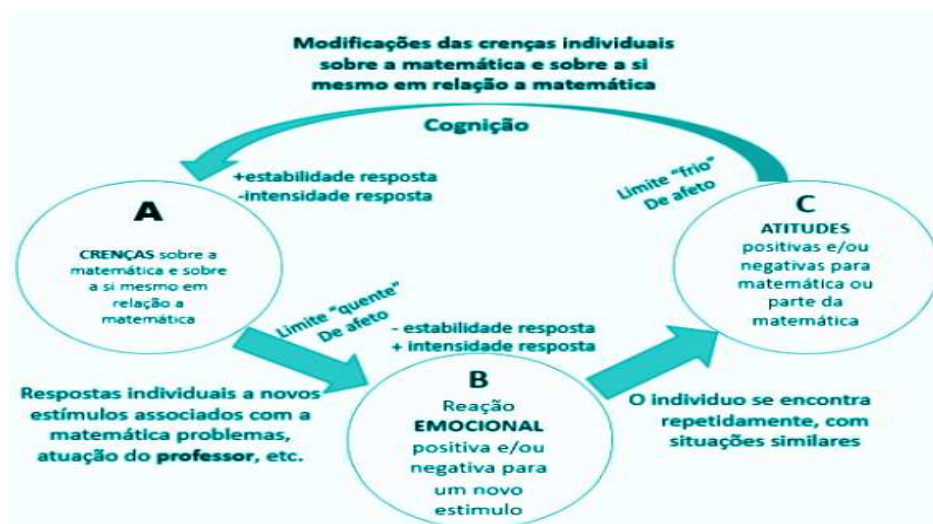
Dessa forma, reconhece-se a importância da dimensão emocional no processo de aprendizagem, influenciando diretamente a maneira como os estudantes enfrentam e superam desafios cognitivos. Nesse contexto, destaca-se a

autora Maria Inês Gómez Chacón, que, ao abordar a dimensão afetiva no aprendizado, contribui para uma das tendências mais recentes e relevantes nesse campo, especialmente no que se refere às dificuldades enfrentadas em áreas como a matemática. Chacón (2003) destaca que essa linha de pesquisa vem ganhando destaque através da realização de diversos trabalhos. Esses estudos buscam compreender os efeitos da relação professor-aluno e das emoções geradas nos estudantes na aprendizagem de matemática, explorando como essas emoções interferem no processo de ensino e buscando encontrar meios eficazes de impactar positivamente o ambiente escolar. Chacón (2003, p. 25) considera “pertinente não só aprofundar-se cada vez mais nas exigências cognitivas para a aprendizagem, mas também, e especialmente, nas exigências afetivas”. Para a autora:

O termo dimensão afetiva será utilizado tal como o definem McLeod (1989, 1992), Krathwohl e outros (1973): uma extensa categoria de sentimentos e de humor (estados de ânimo) que geralmente são considerados como algo diferente da pura cognição. Em nossa definição consideramos não só os sentimentos e as emoções como descritores básicos, mas, também, as crenças, as atitudes, os valores e as considerações (Chacón, 2003, p. 20).

Isso significa que a dimensão afetiva não se limita apenas às reações emocionais ou estados de ânimo, mas também abrange aspectos mais complexos e profundos, como as crenças que uma pessoa tem, suas atitudes em relação a determinadas situações, os valores que ela preza e as considerações que faz ao tomar decisões ou se posicionar diante de algo (suas atitudes), conforme demonstra a figura abaixo:

Figura 2 – Diagrama dos descritores do domínio afetivo em matemática



FONTE: CHACÓN (2003 p. 23)

Analisando o diagrama acima apresentado em seu livro, percebemos a interligação entre cognição e aspectos emocionais. Nesse contexto, compreendemos que as crenças, emoções e sentimentos, influenciam diretamente as representações sociais sobre a matemática, desempenham um papel importante no processo de ensino/aprendizagem, ao unir de maneira significativa o afeto e a cognição.

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela – problemas, atuações do professor, mensagens sociais, etc. – que geram nele certa tensão. Diante destes estímulos reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática. Se o indivíduo depara-se com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reações afetivas, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitudes. Essas atitudes e emoções influem nas crenças e colaboram para sua formação. (Chacón, 2003. p.23)

Segundo a autora, emoções, crenças e atitudes dos estudantes, influenciadas por suas experiências, têm um impacto significativo em sua interação com a matemática. O sucesso no ensino de matemática, portanto, requer uma abordagem que integre aspectos cognitivos e afetivos. Embora historicamente subestimada, a afetividade na prática pedagógica é importante para criar um ambiente de aprendizagem acolhedor e eficaz. Valorizar as emoções e os aspectos afetivos dos alunos não apenas facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também fortalece sua autoestima e atitudes em relação à disciplina.

Para Chacón, as emoções têm um papel importante na aprendizagem, moldam a forma como assimilamos e processamos novas informações. Quando experienciamos emoções positivas, como interesse ou entusiasmo, tendemos a nos envolver mais profundamente com o que está sendo estudado, o que facilita a compreensão do conteúdo. Em contrapartida, emoções negativas, como ansiedade ou frustração, podem dificultar os processos de aprendizagem, criando obstáculos cognitivos significativos. Entretanto, a relação entre emoções e aprendizagem é bidirecional. A própria experiência de aprendizagem gera emoções que podem influenciar o processo subsequente. Por exemplo, ao compreender um conceito complexo, o estudante pode sentir satisfação, orgulho ou alívio, o que reforça a aprendizagem e motiva a continuidade do estudo. Em contrapartida, dificuldades ou fracassos durante a aprendizagem podem gerar sentimentos de desânimo ou frustração, que, se não forem adequadamente gerenciados, podem impactar

negativamente futuras tentativas de aprendizado, principalmente na matemática, considerada por alguns autores como a mais complexa e desafiadora, a que gera mais angústias e receios segundo Torisu e Ferreira (2009, p. 112), “Historicamente, a matemática é tida como uma disciplina difícil, na qual poucos têm sucesso e que causa, em muitos certo temor.”

Essa interação dinâmica entre emoções e aprendizagem sugere um ciclo contínuo de influência mútua. As emoções impulsionam e orientam o processo de aprendizagem, enquanto as experiências de aprendizagem moldam nossas emoções, criando um impacto duradouro sobre nossa relação com o conhecimento e os processos cognitivos.

Os sentimentos e emoções presentes na sala de aula marcam a relação dos alunos com o conhecimento, produzindo movimentos de aproximação ou afastamento.

Os estudantes chegam à sala de aula com uma série de expectativas sobre como deve ser a forma que o professor deve ensinar-lhes matemática. Quando a situação de aprendizagem não corresponde a essas crenças, produz-se uma insatisfação que interfere na motivação do aluno” (Chacón, 2003, p.67)

Dessa forma, ressalta-se que a postura do professor, incluindo seu desempenho, suas características pessoais, sua maneira de se relacionar, modos de agir e de falar produzem sentimentos e emoções que influenciam a aprendizagem, afetando a relação dos alunos com o conteúdo, com a escola, com os próprios professores e consigo mesmos. Eles constroem a imagem de si percebendo do que são capazes, identificando suas dificuldades, compreendendo ou não os conteúdos, a partir das situações vivenciadas com os professores e dos sentimentos e emoções que eles produziram.

3. AS RELAÇÕES ENTRE EMOÇÕES E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM: CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS DE PESQUISA NA ÁREA DA MATEMÁTICA

A pesquisa de revisão de literatura visa identificar artigos sobre as relações entre as emoções e os processos de aprendizagem matemática e, ainda, buscar evidências da importância da afetividade nesse processo. Por meio da análise de produções acadêmico-científicas sobre o tema, bases neurocientíficas e pesquisa em campo, objetivamos relacionar as emoções dos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e sua influência nos processos de aprendizagem em matemática, bem como esses processos influenciam nas suas emoções e atitudes em sala de aula.

Tratando-se especificamente da revisão de literatura na área, conduzimos uma pesquisa quantitativa e qualitativa na plataforma CAPES periódicos. Inicialmente, foi dada ênfase aos estudos que abordaram diversos aspectos da relação entre as emoções e os processos de aprendizagem em matemática. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave para a busca e a identificação das produções acadêmico-científicas de interesse: emoções, matemática e aprendizagem.

Na referida plataforma, utilizando a palavra-chave “emoções”, foram encontrados 8.215 artigos, acrescentando o descritor “aprendizagem” foram identificados 669 artigos. No acréscimo do descritor “matemática”, os resultados foram reduzidos para 29 artigos. Na sequência, selecionamos apenas os revisados aos pares, fazendo com que a amostra fosse reduzida para 18 artigos. Considerando apenas os artigos escritos em português, restaram-nos 10 trabalhos. Após essa identificação inicial, fizemos a leitura dos resumos. Com esta etapa da pesquisa, excluímos os trabalhos que não tinham relação com o tema desta pesquisa, restando, assim, apenas 7 artigos para análise completa, conforme ilustração a seguir.

Figura 3 – RESUMO DA REVISÃO DA LITERATURA



Fonte: Autora (2024), elaborado no Canva

Com isso, obtivemos sete estudos que compõem o corpus da análise. Abaixo, apresenta-se o quadro-síntese com suas principais informações extraídas.

QUADRO 1 - Quadro-síntese de informações da revisão de literatura

Título	Referência bibliográfica	Método
Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem	YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira. Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem. Revista Educação, Cultura e Sociedade , v. 8, n. 1, 2018. https://doi.org/10.30681/ecs.v8i1.3055 . Acesso em: 18 de abr. 2024.	Análise bibliográfica
A utilização dos paradigmas neuro educacionais no curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública do estado de alagoas	BRANDÃO, Daniel Nicolau; RUIZ-DIAZ MORALES, Daniela; MAGALHÃES LIMA, Elielson. A utilização dos paradigmas neuroeducacionais no curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública do estado de Alagoas. Revista Foco , v. 16, n. 8, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n8-141 . Acesso em: 18 abr. 2024.	Questionário
Motivação e emoções na aprendizagem da matemática no ensino básico	DINIS, Filipa et al. Motivação e emoções na aprendizagem da matemática no ensino básico. Revista de Estudos e Investigação em Psicologia e Educação , v. 1, p. 191-195, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.2547 . Acesso em: 18 abr. 2024.	Questionário
Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática	YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira. Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem. Revista Educação, Cultura e Sociedade , v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.30681/ecs.v8i1.3055 . Acesso em: 18 abr. 2024.	Questionário
O papel das crenças e emoções no desenvolvimento da afetividade em relação à matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	OTTO, Maria Cristina; DIONIZIO, Fátima Aparecida Queiroz; BRANDT, Célia Finck. O papel das crenças e emoções no desenvolvimento da afetividade em relação à matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Tangram , v. 2, n. 2, p. 3-24, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.30612/tangram.v2i2.8284 . Acesso em: 18 abr. 2024.	Questionário
A contribuição e socialização dos conhecimentos da neuroanatomia no contexto da sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem	SOUZA CABELLO, Carlos Alberto de; SINISCALCHI, Mariangela H. A contribuição e socialização dos conhecimentos da neuroanatomia no contexto da sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem. Revista Iberoamericana de Educação , v. 51, n. 1, p. 1-6, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.35362/rie5111924 . Acesso em: 28 abr. 2024.	Análise bibliográfica
Diferentes metodologias de ensino na matemática: expectativa x experiência efetiva	GUERRA, Adriana. Diferentes metodologias de ensino na matemática: expectativa x experiência efetiva. Práxis Educacional , v. 15, n. 35, p. 20, 2019. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/5657 . Acesso em: 28 abr. 2024.	Análise bibliográfica

Fonte: Autora (2024).

O artigo *“Teorias da aprendizagem: As emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem”* (Yamazaki, 2018), aborda a relevância dos elementos afetivos no processo de aprendizagem, destacando a necessidade de sua incorporação nos currículos de formação inicial de professores. Nele, é discutida a importância de considerar as subjetividades, especialmente as emoções e afetos, dentro do contexto das teorias da aprendizagem. O texto argumenta que, apesar das evidências fornecidas por pesquisas na área da educação, muitos materiais didáticos e livros utilizados em cursos e disciplinas de Teorias da Aprendizagem ignoram esses aspectos cruciais dos processos de ensino e aprendizagem. Diante dessa lacuna, o artigo propõe a inclusão deliberada dos elementos afetivos nos currículos de formação inicial e continuada de professores, bem como na formação de pesquisadores em ensino de ciências e matemática. Tal inclusão é considerada essencial para lidar com a complexidade envolvida na educação científica nas instituições de ensino do país. Portanto, esta pesquisa destaca a importância fundamental dos elementos afetivos na dinâmica educacional e defende sua integração efetiva nos processos formativos dos profissionais da educação.

O artigo *“A utilização dos paradigmas neuro-educacionais no curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública do Estado de Alagoas”* (BRANDÃO, 2023), visa examinar a influência dos paradigmas da neuroeducação e seus métodos de ensino/aprendizagem propostos em estudantes do curso de Matemática de uma universidade pública em Alagoas. Adotou um desenho não experimental, com abordagem descritiva, de corte transversal e enfoque misto, utilizando um questionário como instrumento de coleta de dados. O estudo permitiu a investigação das estratégias e métodos de ensino adotados pelos professores, a percepção dos alunos sobre o conhecimento matemático e o impacto das emoções na sua aprendizagem. A amostra incluiu 101 participantes. Os resultados revelaram que muitos professores e alunos possuem uma compreensão limitada do conceito de conhecimento matemático, embora uma parte dos docentes já utilize estratégias neuro-educacionais. Além disso, segundo a percepção dos alunos, as emoções desempenham um papel significativo em seu processo de aprendizagem, sendo influenciadas, em grande parte, pelo comportamento do professor durante as aulas.

No artigo *“Motivação e emoções na aprendizagem da matemática no ensino básico”* (DINIS, 2017), é apresentado um estudo que teve como objetivo caracterizar a motivação e as emoções associadas à matemática, analisando como essas

variáveis se relacionam com o desempenho acadêmico e o gênero dos alunos. A pesquisa envolveu a participação de 232 crianças portuguesas do terceiro ano do ensino básico, que responderam a questionários sobre motivação e emoções relacionadas à matemática. Os resultados revelaram uma predominância de características motivacionais positivas em relação à matemática entre os alunos, com a emoção positiva, como prazer, sendo mais frequentemente associada à disciplina do que emoções negativas. Além disso, o estudo observou que o gênero dos alunos teve pouco efeito tanto na motivação quanto nas emoções relacionadas à matemática. No que diz respeito ao desempenho acadêmico, este mostrou-se significativamente associado às características motivacionais e emoções vivenciadas pelos estudantes. Uma descoberta interessante foi a relação entre as expectativas dos alunos em relação à matemática e seu nível de prazer na disciplina, indicando que aqueles com expectativas mais elevadas tendem a experimentar maior prazer no aprendizado. Além disso, a pesquisa evidenciou que as mulheres parecem se preocupar mais com o desempenho escolar e que essa preocupação pode estar associada a emoções negativas, como medo de resultados ruins, o que pode influenciar negativamente seu desempenho. Por outro lado, os homens demonstraram maior confiança na aula de matemática, o que teve um impacto significativo em sua motivação, aprendizado, desempenho e bem-estar. Diante desses achados, destaca-se a importância de analisar os componentes afetivos associados à aprendizagem, reconhecendo o papel fundamental que as emoções desempenham no processo educacional, conforme evidenciado nesta pesquisa.

No artigo *“Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática”* (SILVA, 2020), é relatado um estudo com o propósito de investigar as percepções e reações de professores e alunos diante das emoções durante as aulas de matemática, bem como comparar suas perspectivas e respostas. A pesquisa envolveu a participação de nove professores de matemática do ensino fundamental e médio, junto com seus alunos, provenientes de três escolas particulares e uma escola pública localizadas no município de Vitória da Conquista, na Bahia. Adotando uma abordagem qualitativa, os dados foram analisados à luz do referencial teórico sobre emoções, o que permitiu revelar não apenas as percepções e reações dos participantes, mas também identificar os estímulos que desencadeiam tais emoções e quais são as mais facilmente reconhecidas. Os resultados obtidos destacam a diversidade de pontos de vista dos autores sobre as variáveis afetivas,

evidenciando que os professores tendem a perceber as emoções dos alunos apenas quando expressam desinteresse ou prazer em determinadas atividades. Por sua vez, os alunos identificam as emoções dos professores quando estes compartilham conhecimento com entusiasmo, motivam a aula ou demonstram irritação. Observa-se uma correlação entre as emoções dos alunos e dos professores, sugerindo uma influência mútua. Portanto, este estudo ressalta a importância de promover discussões sobre os aspectos afetivos e emocionais no contexto educacional, tanto dentro do currículo quanto na formação de professores. Reconhecer e compreender as emoções presentes durante o processo de ensino e aprendizagem pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e para o estabelecimento de um ambiente educacional mais acolhedor e produtivo, conforme evidenciado nesta pesquisa.

O artigo *“O papel Das crenças e emoções no desenvolvimento da afetividade em relação à matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”* (OTTO, 2019), aborda a inter-relação entre a afetividade e o processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco nas crenças e emoções envolvidas. O problema central que norteou esta pesquisa foi investigar os fatores que influenciam a mobilização e o prazer dos alunos e professores no contexto do ensino e aprendizagem de matemática. A pesquisa foi conduzida em uma escola pública de um município paranaense, envolvendo alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental e oito professoras regentes de turma do 1º ao 5º ano. Os resultados evidenciaram uma relação entre as crenças e concepções das professoras e as crenças dos estudantes em relação à matemática. Destaca-se que, segundo os resultados da pesquisa, experiências negativas na infância relatadas pelos professores se transformaram em percepções positivas quando se tornaram docentes, ou seja, suas experiências negativas serviram de exemplos a não seguir. Além disso, foi identificado que os alunos possuem uma visão positiva em relação à matemática, o que ressalta a influência da afetividade nesse processo de ensino e aprendizagem, pois esses professores tiveram uma empatia maior com seus alunos ao terem experienciado uma vivência oposta.

O artigo *“A contribuição e socialização dos conhecimentos da neuroanatomia no contexto da sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem”* (Souza, 2009), tem como objetivo apresentar uma análise abrangente sobre a indispensável integração da neurobiologia no contexto escolar, juntamente com a compreensão

essencial das teorias pedagógicas relacionadas aos métodos utilizados no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se a relevância de conscientizar professores e pais sobre o aprimoramento de práticas visando alcançar o sucesso na aprendizagem. Além disso, aborda-se a importância do entendimento do sistema nervoso central e suas influências no processo de aprendizagem. A pesquisa ressalta a necessidade de os educadores dosar adequadamente a quantidade de conteúdo transmitido em relação ao tempo disponível, de modo que os alunos possam dedicar a atenção necessária ao conhecimento. Enfatiza-se também o papel crucial das emoções e da motivação, bem como suas influências nos sistemas neuronais que determinam quais informações serão retidas. Destaca-se ainda a relevância do sistema de recompensas e das experiências vivenciadas no ambiente circundante. Além disso, o artigo destaca a importância de os professores conhecerem melhor seus alunos, adaptando os currículos às suas competências individuais e identificando o que desperta curiosidade e interesse dos aprendizes. Critica-se a prática de enfatizar as deficiências dos alunos, enquanto se ressalta a importância de expandir as capacidades já existentes. Outro ponto abordado é a significância da psicogênese da escrita e da leitura, e suas profundas influências no desenvolvimento do raciocínio abstrato. São destacadas formas de promover um melhor desenvolvimento de habilidades cognitivas, como linguagem e atenção, e consequentemente, o aprendizado, inclusive da matemática, desde que acompanhado de emoção e motivação. Em suma, o artigo salienta a importância do conhecimento em neurobiologia e psicopedagogia, bem como a necessidade de capacitação por parte de todos os envolvidos no processo de aprendizagem, visando diminuir as dificuldades dos alunos e garantir uma aprendizagem eficaz. Destaca-se a urgência de revisar certos aspectos, especialmente em relação ao tempo de aprendizado, para permitir que o cérebro consolide adequadamente o conhecimento adquirido.

O artigo “*Diferentes metodologias de ensino na matemática: expectativa X experiência afetiva*” (Guerra, 2019), objetivou analisar as expectativas e as experiências efetivas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, assim como as diferentes metodologias utilizadas nas práticas pedagógicas da área de matemática. O estudo baseia-se nos resultados de uma pesquisa de avaliação (online) respondida por 87 alunos do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na modalidade à Distância, da Escola SESI (Serviço Social da

Indústria) na cidade de Itapetinga, na Bahia. O artigo discute diversas metodologias de ensino, destacando que os receios evidenciados nos resultados iniciais da pesquisa serviram de incentivo para o desenvolvimento de práticas de ensino diferenciadas, autônomas e interativas. Estas práticas procuraram evitar a utilização dos métodos tradicionais de ensino, reconhecendo a necessidade de uma análise crítica da própria prática docente para alcançar eficácia na aprendizagem. Além disso, o estudo ressalta a importância de reavaliar a percepção de que o professor é o único detentor do conhecimento, enquanto o aluno desempenha apenas o papel de espectador passivo. Neste contexto, busca-se oferecer *insights* valiosos sobre as expectativas e experiências dos alunos em relação ao processo de ensino e aprendizagem, bem como sobre as abordagens pedagógicas adotadas. Destaca-se a importância de uma abordagem mais dinâmica e participativa no ensino da matemática, com o objetivo de promover um ambiente de aprendizagem mais significativo e estimulante para os alunos.

Com base nos resultados das pesquisas descritas nos artigos citados anteriormente, foi possível evidenciar a relação das emoções nos processos de aprendizagem, destacando-se a necessidade de incluir essas discussões no currículo de formação inicial de professores. Isso sugere que deve ser oportunizado aos educadores uma formação que permita reconhecer, compreender e lidar com as emoções dos alunos de forma eficaz, a fim de promover um ambiente de aprendizagem positivo e produtivo. Por mais que os estudos indiquem que parte dos professores já empregam estratégias neuro-educativas, ainda é preciso abranger o alcance em toda rede de ensino. Além disso, os alunos percebem a influência das emoções em seu próprio processo de aprendizagem. Esse aspecto ressalta a necessidade de os educadores estarem conscientes das emoções dos alunos e adaptarem suas práticas de ensino de acordo com elas.

Os artigos mostram em seus resultados que as mulheres podem ser mais afetadas emocionalmente pelo desempenho escolar, fato que pode impactar negativamente em seu rendimento acadêmico e escolar. Por outro lado, os alunos com expectativas mais elevadas em relação à matemática relatam maiores níveis de prazer, o que influi diretamente em seu desempenho. Destacamos a importância de abordagens sensíveis às diferenças de gênero e de promover expectativas positivas para todos os alunos. Outro ponto em ressalva é que há uma percepção diferente das emoções entre professores e alunos, os professores tendem a identificar

emoções nos alunos com base em comportamentos observáveis, enquanto os alunos percebem emoções nos professores através de interações positivas e motivadoras. Salientamos ainda, a importância do conhecimento em neurobiologia e psicopedagogia para compreender e lidar com as dificuldades de aprendizagem. Com isso, percebemos a necessidade de capacitação contínua para todos os envolvidos na educação e a necessidade de revisão das metodologias de ensino, reconhecendo que o professor não é o único detentor do conhecimento e que os alunos devem ser ativos em seu processo de aprendizagem, enfatizando a importância de práticas pedagógicas centradas no aluno, que promovam a participação ativa e seu engajamento, oferecendo suporte adequado aos alunos com relações emocionalmente positivas e um ambiente de aprendizado acolhedor e estimulante para que alcance o sucesso acadêmico escolar.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para compreender as relações existentes entre as emoções dos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e os seus processos de aprendizagem em matemática, foi adotada uma pesquisa com abordagem qualitativa, que contempla informações coletadas a partir de diário de pesquisa, da aplicação de um questionário articulado a exercícios matemáticos e do desenvolvimento de um grupo focal. Entendemos que esse percurso metodológico nos permite uma compreensão abrangente e detalhada do fenômeno em estudo.

Na sequência, detalhamos os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

4.1 Objetivo e problema de pesquisa

Como descrito na introdução, temos como foco de pesquisa as relações existentes entre as emoções dos estudantes e os seus processos de aprendizagem em aulas de matemática, visando responder a seguinte pergunta: **Como as emoções vivenciadas pelos estudantes do 7º ano influenciam seus processos de aprendizagem em matemática, e de que maneira esses processos de aprendizagem impactam suas emoções e atitudes nas aulas de matemática?**

A metodologia adotada na pesquisa alinhada aos objetivos busca oferecer uma compreensão mais completa e aprofundada do tema, possibilitando a construção de estratégias educacionais mais eficazes e sensíveis, levando em consideração as necessidades emocionais dos estudantes da pesquisa.

4.2 Natureza da pesquisa

A pesquisa tem caráter qualitativo e de acordo com Gil (1999, p.94) “[...] métodos de pesquisa qualitativa estão voltados para auxiliar os pesquisadores a compreenderem pessoas e seus contextos sociais, culturais e institucionais.” Além disso, ao adotar abordagens qualitativas, pretende-se dar voz aos estudantes, valorizando suas perspectivas e experiências individuais, contribuindo para um estudo mais holístico e contextualizado sobre a relação entre emoções, atitudes e processos de aprendizagem em matemática. A natureza aberta e flexível dos

métodos qualitativos permitirá a descoberta de aspectos não previstos inicialmente, enriquecendo a compreensão do fenômeno estudado.

4.3 Fontes de informações

Nesta pesquisa, utilizaremos as seguintes fontes, de acordo com nossas intenções de pesquisa:

4.3.1 Sujeitos

- Estudantes de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Gravataí/RS, totalizando 25 estudantes, sendo adolescentes com idade entre 12 e 14 anos.

Destaca-se que os estudantes foram convidados a participar do estudo, o qual foi planejado para ocorrer no âmbito das aulas da disciplina de matemática. Para tanto, eles receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A e B) para levarem aos pais/responsáveis lerem e assinarem. Somente aqueles que devolveram os termos assinados participaram do presente estudo.

4.3.2 Espaços

- Aulas de matemática ministradas pela professora pesquisadora para o 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Gravataí/RS.

A pesquisadora foi professora de matemática desses alunos no primeiro semestre do ano de 2023, quando estavam no sexto ano, após isso tiveram um professor nomeado até o final do ano letivo. No ano de 2024, retorna como professora regente dessas duas turmas, a turma 71 e 72, e a pesquisa se realiza no decorrer das aulas de matemática.

4.4 Instrumentos para a coleta de informações adotados

O presente estudo utiliza como instrumentos para a coleta de informações um diário de pesquisa elaborado pela professora pesquisadora com base nas suas aulas ministradas para os sujeitos desta investigação, a aplicação de um

questionário articulado com questões matemáticas, de modo a compreender as emoções dos estudantes enquanto respondem a determinadas questões de matemática com diferentes níveis de dificuldade e a realização de um grupo focal, de modo a aprofundar a discussão sobre a temática de pesquisa. Todos os instrumentos previstos nesta dissertação de mestrado foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com parecer nº 6918453, em 28/06/2024. A seguir, detalhamos os instrumentos de pesquisa adotados.

4.4.1 Diário de pesquisa

Como destacado anteriormente, os espaços adotados como fontes de informações são as aulas de matemática para o 7º ano do ensino fundamental ministradas pela pesquisadora desta investigação. Assim, o diário de pesquisa é referente às situações de aula, as quais são de responsabilidade da própria pesquisadora.

O diário de pesquisa foi utilizado como suporte para a aplicação de um questionário e para a realização de um grupo focal com os alunos participantes desta pesquisa. O objetivo é dar voz a esses alunos e analisar sua perspectiva sobre os fatos, tendo em vista que o objetivo central é investigar a influência das emoções em seus processos de aprendizagem. O diário de pesquisa “consiste em uma narrativa do pesquisador, no seu contexto histórico-social, que viabiliza restituir, de maneira escrita, o trabalho de campo, as aproximações e distanciamentos com o objeto de pesquisa e o ato de pesquisar em si”. (Borges e Silva, 2020 p.2). Vieira (2001, p. 93) alega que “a escrita diária de anotações e de comentários críticos permite ao pesquisador recuperar com precisão acontecimentos passados ao longo do processo discursivo que, de outro modo, passariam despercebidos”.

Este diário marca o início de uma pesquisa, mas também representa uma continuidade. A pesquisadora era professora de matemática desses alunos no 6º ano do Ensino Fundamental. Em junho de 2023, houve uma interrupção, pois a pesquisadora teve a necessidade de reduzir as horas de trabalho devido ao início do mestrado, então eles tiveram outro professor até o final do referido ano letivo. Em 2024, retorna como professora regente dessas duas turmas, agora no 7º ano do ensino fundamental. Ao retornar, observou-se um processo de não adaptação por parte dos alunos diante das mudanças metodológicas ocorridas, o que motivou a

escolha desse grupo como objeto de estudo na pesquisa de mestrado. Araújo (2013, p. 54) parte da perspectiva que o uso do diário “se constitui em um modo de compreender o objeto de estudo em suas múltiplas dimensões e inter-relações”. Este diário conta apenas a versão/visão dos fatos da pesquisadora, analisados no espaço de tempo de quatro meses, de março a junho de 2024, sendo registrados sempre que surgiam aspectos relevantes. Nele a pesquisadora anota situações, falas, comportamentos que considera relevantes para o trabalho de pesquisa. Barbosa (2009, p. 165) afirma que “o diário de pesquisa apresenta-se como uma forma de registro das próprias impressões e/ou dificuldades no transcorrer da aprendizagem”.

Portanto, pode-se dizer que o diário de pesquisa possibilita um acompanhamento do processo de aprendizagem do estudante/pesquisador, pois ele é um aliado daquele que se encontra implicado “com” e “em” seu objeto e sua pesquisa, e essa reciprocidade e inter-relação é recebida pelo diário por meio dos códigos, ou seja, da escrita em si. (Borges e Silva, 2020, p.5)

O diário tem suma importância na elaboração das perguntas contempladas no questionário que foi aplicado aos estudantes (APÊNDICE C) Devido a sua riqueza em detalhes, sua escrita embasará os resultados da pesquisa descritos no capítulo 5 (cinco).

4.4.2 Questionário

Com base nos resultados obtidos com a análise dos artigos selecionados na revisão bibliográfica e com o diário de pesquisa produzido pela pesquisadora, foi elaborado e aplicado no dia 16 de agosto de 2024, um questionário (APÊNDICE D), que segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido:

Como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

O questionário é estruturado em torno de quatro exercícios matemáticos, organizados em níveis crescentes de dificuldade. Para cada exercício, foram apresentadas duas perguntas:

- 1) Como você se sentiu ao resolver o exercício?
- 2) Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

Conforme os estudantes resolviam os exercícios, eram incentivados a destacar e colar o emoji que melhor representasse a emoção durante o seu processo de resolução, apresentando uma justificativa para o emoji utilizado. Posteriormente, a professora resolveu cada exercício no quadro e pediu que os alunos colassem outro emoji que refletissem a sua emoção após terem conhecimento do processo de resolução dos exercícios, também acompanhado da correspondente justificativa.

Esses emojis atuam como um meio visual, lúdico e intuitivo de comunicação emocional, permitindo uma análise de como diferentes tipos de questões matemáticas e crenças influenciam o estado emocional dos alunos. O objetivo é explorar a conexão entre as emoções vivenciadas durante o processo de aprendizagem em matemática

Os sujeitos da pesquisa tiveram 45 minutos da aula de matemática, para responderem as questões, colar os emojis e visualizar as resoluções das questões realizada pela pesquisadora, que é a professora regente destas turmas.

4.4.3 Grupo focal

Após a análise das respostas dadas pelos sujeitos da pesquisa no questionário, foi realizado um grupo focal para aprofundamento do tema. Morgan (1997) define grupos focais como uma técnica de pesquisa qualitativa, derivada das entrevistas grupais, que coleta informações por meio das interações entre um grupo de pessoas. Para Kitzinger (2000), o grupo focal é uma forma de entrevistas com grupos, baseada na comunicação e na interação. O grupo focal foi realizado no dia 20 de agosto de 2024 e foi gravado por meio do celular da pesquisadora, tendo duração de aproximadamente uma hora. A transcrição do grupo focal encontra-se no Apêndice E, e foi utilizado para aprofundamento das questões do questionário realizado e analisado anteriormente pela pesquisadora. No grupo focal, buscou-se aprofundar a discussão das questões abordadas no questionário, com o objetivo de construir uma base de informações mais rica e detalhada. A atividade foi realizada em um ambiente acolhedor e descontraído, cuidadosamente preparado para favorecer a participação espontânea dos estudantes. Foram disponibilizados itens como pipoca, refrigerante e chocolate, criando um clima de confiança e bem-estar durante as discussões.

4.5 Procedimentos para tratamento e análise das informações coletadas

Para tratamento e análise das informações obtidas utilizamos a análise do conteúdo. Segundo Moraes (1999, p. 2), a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo obtido. “Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum”. Moraes (1999, p. 3) acrescenta que “[...] de certo modo a análise de conteúdo, é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados”. Não é possível uma leitura neutra, objetiva e completa. Os valores e a linguagem do objeto analisado “[...] e do pesquisador, bem como a linguagem cultural e os seus significados, exercem uma influência sobre os dados da qual o pesquisador não pode fugir”.

A pesquisa foi conduzida por meio da análise de conteúdo, seguindo o modelo de Moraes (1999), que estrutura o processo investigativo em cinco momentos: preparação das informações, unitarização do corpus, categorização, descrição e interpretação. Esse método permitiu organizar, analisar e interpretar os dados coletados a partir das interações dos alunos com a matemática, por meio de observações, questionário e grupo focal, considerando suas emoções e percepções ao longo do processo de aprendizagem. A seguir, cada fase será detalhada.

4.5.1 Preparação das informações

Nesta etapa inicial, foram definidos os objetivos da pesquisa e organizados os instrumentos de coleta de dados. O foco foi compreender como as emoções vivenciadas pelos estudantes do 7º ano influenciam seu processo de aprendizagem matemática e como os processos de ensino impactam suas emoções e atitudes diante da disciplina.

Para isso, foram selecionadas três fontes principais de dados:

- Diário de Pesquisa: registro sistemático das observações da pesquisadora, durante o período de quatro meses (março a junho de 2024), com foco no comportamento emocional dos alunos nas aulas de matemática (APÊNDICE C).

- Questionário: aplicado aos estudantes em 16 de agosto de 2024, contendo quatro questões matemáticas com níveis progressivos de dificuldade, onde os estudantes tinham que anotar sobre suas emoções antes, durante e após a resolução de problemas matemáticos. Todos os registros foram recolhidos, organizados e transcritos para análise posterior (APÊNDICE D).
- Grupo Focal: Realizado em 20 de agosto de 2024, com duração aproximada de uma hora, realizado com os alunos participantes da pesquisa, presentes neste dia, para aprofundar suas percepções e sentimentos sobre a disciplina e suas experiências em sala de aula, sendo gravado e posteriormente transcrito (APÊNDICE E).

4.5.2 Unitarização do corpus

A unitarização consiste na fragmentação do material coletado em unidades de análise, ou seja, pequenos trechos de fala, respostas do questionário e anotações do diário de pesquisa que expressam significados relevantes para a investigação.

- No diário de pesquisa, foram extraídas descrições detalhadas das reações dos alunos frente a desafios matemáticos, incluindo expressões faciais, falas espontâneas e comportamentos observados.
- No questionário, as respostas dos alunos foram separadas e classificadas de acordo com o emoji escolhido e a justificativa fornecida. Esses emojis eram classificados por gêneros e os alunos tinham que escolher aquele que melhor representasse a emoção sentida. Após, esses dados foram transcritos em um quadro, para melhor compreensão.
- No grupo focal, cada aluno foi identificado por um número, garantindo o anonimato dos participantes. Todas as falas foram transcritas integralmente, incluindo as intervenções do pesquisador, após a transcrição completa das falas, o material foi fragmentado em partes menores separadas por tópicos para melhor análise dos dados.

Esse processo permitiu a organização dos dados de maneira estruturada, garantindo que as informações fossem analisadas de forma sistemática e sem perdas de conteúdo relevante.

4.5.3 Categorização

Nesta etapa, as unidades de análise foram agrupadas em categorias temáticas, permitindo a identificação de padrões e relações entre os dados coletados. Foram estabelecidas três categorias principais: Emoções Manifestadas por Estudantes; Processos de aprendizagem e suas relações com as emoções; Estratégias pedagógicas para Ações Docentes. A categorização possibilitou um olhar mais detalhado sobre os aspectos emocionais que interferem no processo de ensino/aprendizagem, fornecendo embasamentos para a fase seguinte da análise.

4.5.4 Descrição

A partir das categorias definidas, foram criadas subcategorias, e os dados foram descritos de forma detalhada, destacando padrões e estabelecendo conexões entre os diferentes instrumentos de coleta. A descrição foi conduzida de maneira integradora, realizando a triangulação dos resultados obtidos no diário de pesquisa, no questionário e no grupo focal. Essa etapa permitiu verificar a recorrência das emoções relatadas, observando se os sentimentos expressos no questionário apareciam também nas interações do grupo focal e nas anotações do diário, realizando assim uma análise mais coerente.

4.5.5 Interpretação

Na última fase da análise, as falas recorrentes foram interpretadas com base nos fundamentos teóricos, estabelecendo conexões entre os dados coletados e os aportes teóricos adotados nesta pesquisa.

A interpretação envolveu a triangulação dos dados – questionários, grupo focal e diário de pesquisa –, permitindo validar padrões emocionais e compreender a relação entre as emoções dos estudantes e sua experiência com a matemática.

Essa etapa final consolidou os achados da pesquisa, permitindo uma interpretação fundamentada na interconexão entre emoção e processos de aprendizagem matemática.

5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Neste capítulo, será apresentada a análise das informações obtidas a partir do diário de pesquisa, da aplicação do questionário articulado a exercícios matemáticos e do grupo focal. Em seguida, será feita uma triangulação dessas informações, o que permitirá validar os achados e proporcionar uma visão mais abrangente sobre o estudo.

5.1 Diário de pesquisa

Nesta seção, apresentamos uma análise das observações registradas no diário de pesquisa, com foco nas experiências e interações que ilustram a relação entre emoções, afetividade, motivação e processos de aprendizagem. O diário de pesquisa documentou interações diárias com os alunos, destacando situações específicas que elucidam como a abordagem emocional e a atenção individualizada podem influenciar o processo de aprendizagem.

A seguir, apresentamos um excerto registrado no diário de pesquisa (APÊNDICE C):

Iniciamos as aulas em fevereiro de 2024, e ao iniciar fui muito bem recepcionada pela turma [...] A mesma aluna que mencionou a dificuldade com a operação, sabia fazer divisão, só precisava da segurança e confiança nela mesma. No final, falei pra ela: 'viu, você já sabia dividir'. Então, ela disse: 'Não, aprendi com a senhora!'.

O excerto analisado sugere um possível envolvimento emocional significativo da aluna em relação a um professor de matemática anterior, o que pode ter influenciado tanto sua memória quanto a forma como percebia seu próprio processo de aprendizagem. Há indícios de que sentimentos de desprazer estão presentes em seu discurso, talvez dificultando a construção de lembranças positivas relacionadas a esse professor. Esse contexto nos leva a refletir sobre a estreita relação entre emoção e aprendizagem, evidenciada nas situações observadas durante a pesquisa. Em casos como esse, é possível sugerir o não aprendizado como decorrente de experiências emocionais negativas anteriores. As barreiras enfrentadas pela aluna no processo de aprendizagem, por múltiplos motivos, podem ter gerado ou intensificado essas emoções, impactando diretamente sua relação com a disciplina e com o aprendizado.

Damásio (2000) explica que as experiências emocionais ficam registradas no cérebro por meio de redes que conectam o corpo, a memória e os sentimentos. Quando associadas a figuras significativas, como professores, emoções negativas podem originar marcadores somáticos que geram reações automáticas de rejeição, bloqueio ou esquiva, prejudicando a aprendizagem.

Nesse sentido, o autor destaca a importância das emoções no processo de aprendizagem, afirmando que o conhecimento só se solidifica quando passa pelo sentimento do aluno. Isso está diretamente relacionado à ideia de que pensamentos, sentimentos e ações estão interligados, influenciando positiva ou negativamente a capacidade de aprendizagem. A estudante mencionada só reconheceu que aprendeu quando estava em um ambiente de maior afetividade, evidenciando como a predisposição emocional para aprender é importante.

Quando um aluno tem estima por um professor, ambos ganham, pois o professor pode propor qualquer atividade para este estudante que ele aceita, uma vez que não quer “magoar” o seu professor. Desse modo, o aluno se abre para o aprender, assim temos o que denominamos de contrato ou acordo didático: “Chama-se contrato didático o conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelos alunos e o conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor [...]” (Silva, 2008, p.50).

Em outro momento da aula, registrado no diário de pesquisa (março de 2024), uma avaliação foi aplicada e uma aluna solicitou ajuda à professora para auxiliar suas colegas, que sabiam resolver as questões, mas estavam nervosas com a prova: *“Sora, tu pode ajudar a ‘fulana’ pois ela sabe resolver porém está nervosa”*. A aluna em questão, confiante, completou toda a prova e, quando tinha dúvidas, aproximava-se da professora para discutir suas respostas e confirmá-las. Após terminar a avaliação, essa aluna percebeu que uma colega estava com dificuldades e a incentivou, assegurando-lhe que estava no caminho certo e encorajando-a a buscar ajuda, se necessário. A colega, então, aproximou-se da professora, explicou suas dificuldades, e recebeu tranquilidade, sendo afirmado que seu método estava correto e que estava progredindo bem. Esse suporte aumentou a confiança dela, permitindo que retornasse à mesa com mais segurança.

Machado (2023, p. 72), cita: “Os educadores e alunos estão constantemente envolvidos em emoções. Em aulas que priorizam o bem-estar emocional, o ambiente acolhedor libera neurotransmissores que favorecem a aprendizagem”. Isso

demonstra que um ambiente seguro e encorajador promove confiança, refletindo diretamente no processo de aprendizagem dos alunos. “O propósito da avaliação é a aprendizagem, não uma punição, promovendo emoções positivas como entusiasmo, curiosidade e envolvimento, enquanto evita as negativas como ansiedade, apatia, medo e frustração” (Machado, 2023, p. 78).

Na semana seguinte, ao entregar as provas corrigidas, alguns estudantes se surpreenderam com seus resultados, esperando desempenhos ruins. Um aluno, que ingressou recentemente na escola, expressou sua satisfação com a nota 7 (sete do total de dez), compartilhando a felicidade de ter mostrado a prova para a mãe e o irmão, que os elogiaram. Questionado sobre a importância disso para ele, o aluno explicou: "Sora, você não imagina. Tenho TDAH, reprovei no ano passado porque não entendia nada, não conseguia me concentrar. Essa nota é incrível para mim, e quero fazer recuperação para alcançar um 10". Este excerto ilustra como "emoções desempenham um papel formativo na cognição e na aprendizagem" (Fonseca, 2016, p. 371), mostrando que quando os alunos sentem que podem ter sucesso, são motivados a desafios maiores, desenvolvendo suas habilidades.

Durante a pesquisa de campo, ao aplicar outra prova sobre multiplicação e divisão de números inteiros relativos, alguns alunos obtiveram notas altas, como 9 e 9,5 de 10. Surpreendentemente, esses alunos, apesar do bom desempenho, solicitaram a oportunidade de fazer uma recuperação para melhorar ainda mais suas notas, demonstrando confiança e um forte desejo de excelência. Esta atitude evidencia não apenas a confiança em suas habilidades, mas também um alto nível de motivação e comprometimento com o aprendizado da matemática.

No mesmo dia, uma aluna com bom desempenho em aula demonstrava falta de confiança durante a prova. Percebendo sua angústia, a professora aproximou-se e, ao questioná-la sobre suas dificuldades, assegurou-lhe que estava progredindo bem, com erros mínimos na colocação dos sinais. Esse suporte aumentou a confiança dela, permitindo que continuasse a prova com renovada confiança e alcançasse uma nota 8, expressando felicidade por superar suas próprias expectativas.

Uma das crenças motivacionais mais importantes para o desenvolvimento do aluno é a autoeficácia, que se refere “à percepção da capacidade para realização de uma tarefa específica ou de um conjunto de tarefas em um domínio específico” (Azzi; Polydoro, 2010, p.128).

As crenças de autoeficácia destacam-se na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura. Nessa teoria, o autodesenvolvimento e a mudança de comportamento são fundamentados na perspectiva da agência. Ser agente significa agir de forma intencional para mudar o curso dos acontecimentos. Tudo funciona como se o indivíduo possuísse uma margem de manobra para suas ações, realizando “coisas que lhes dão satisfação e um sentido de amor próprio, abstendo-se de atos que levem à autocensura” (Bandura, 2008, p. 15).

Na mesma turma, dois alunos repetentes, frequentemente desmotivados e distraídos em sala de aula, mostraram-se incapazes de responder à prova devido à falta de confiança e atenção em aula. Após uma breve explicação e encorajamento, ambos demonstraram compreensão do conteúdo e resolveram a prova com sucesso, demonstrando que a principal barreira não era a capacidade, mas sim a falta de confiança e suporte adequado.

A intervenção, que incluiu uma explicação personalizada e um acordo para futuras participações, mostrou que uma abordagem diferenciada e empática pode transformar a percepção dos alunos sobre suas habilidades e promover um ambiente mais inclusivo e eficaz.

A escola inclusiva é uma escola comum – ou regular – que acolhe todos os tipos de alunos, independente das diferenças. Nela, são criadas situações que favoreçam e respeitem os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos (Ferreira, 2018, p. 4).

Ao oferecer uma explicação personalizada e ao dedicar tempo para compreender suas dificuldades, uma situação inclusiva foi criada, respeitando o ritmo e o estilo de aprendizagem desses alunos. Essa intervenção não apenas reconheceu as necessidades específicas desses alunos, mas também criou um ambiente de apoio onde eles se sentiram capazes e motivados para aprender.

O sucesso subsequente dos alunos na avaliação, após essa intervenção, retrata a importância de uma educação que se adapta às necessidades individuais, promovendo a confiança, engajamento dos alunos e colocando suas emoções como parte do processo. Isso é um reflexo direto dos princípios da escola inclusiva, onde todos os alunos, independentemente de suas dificuldades ou diferenças, são acolhidos e apoiados.

Os relatos e análises registrados no diário de pesquisa mostram que a afetividade é um fator importante nos processos de aprendizagem. As observações realizadas em sala de aula indicam que um ambiente emocionalmente acolhedor,

aliado ao suporte individualizado dos professores, contribui para o engajamento dos alunos e para o desenvolvimento cognitivo e emocional. Um exemplo que pode ilustrar essa relação entre emoção e aprendizagem é o relato de uma aluna que afirmou ter compreendido o conteúdo de divisão apenas com a professora por quem demonstrava maior afeto. Isso sugere que emoções positivas vinculadas ao educador podem favorecer o processo de aprendizagem. Em contraste, sua experiência anterior parece ter sido marcada por emoções negativas, as quais, possivelmente, contribuíram para certa resistência ou dificuldade diante do conteúdo.

A análise das informações reforça, ainda, a relevância de práticas inclusivas, como preconizado por Ferreira (2018). A criação de situações que respeitam os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem contribuiu para o desempenho positivo dos alunos, mostrando que a inclusão não é apenas uma questão de acesso, mas também de adaptação e suporte contínuo.

O diário de pesquisa destaca fatores relevantes, como a importância de um ambiente educacional que favoreça a confiança, ofereça apoio emocional e reconheça as capacidades individuais dos alunos, tornando o cenário mais propício ao desenvolvimento dos processos de aprendizagem.

Em síntese, este estudo ressalta a necessidade de uma educação que valorize tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o afetivo/emocional dos alunos. A confiança e o suporte emocional são fundamentais para que os alunos se sintam capazes e motivados a aprender. Assim, para promover um ambiente de aprendizagem eficaz, é imprescindível que os educadores adotem práticas que considerem as necessidades emocionais dos alunos para desenvolvimento de suas potencialidades.

5.2 Questionário articulado a exercícios matemáticos

Nesta seção, apresentamos uma análise das respostas obtidas na aplicação do questionário (APÊNDICE D), no qual é estruturado em torno de quatro exercícios matemáticos, organizados em níveis crescentes de dificuldade. Para cada exercício havia as seguintes perguntas:

- 1) Como você se sentiu ao resolver o exercício?
- 2) Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

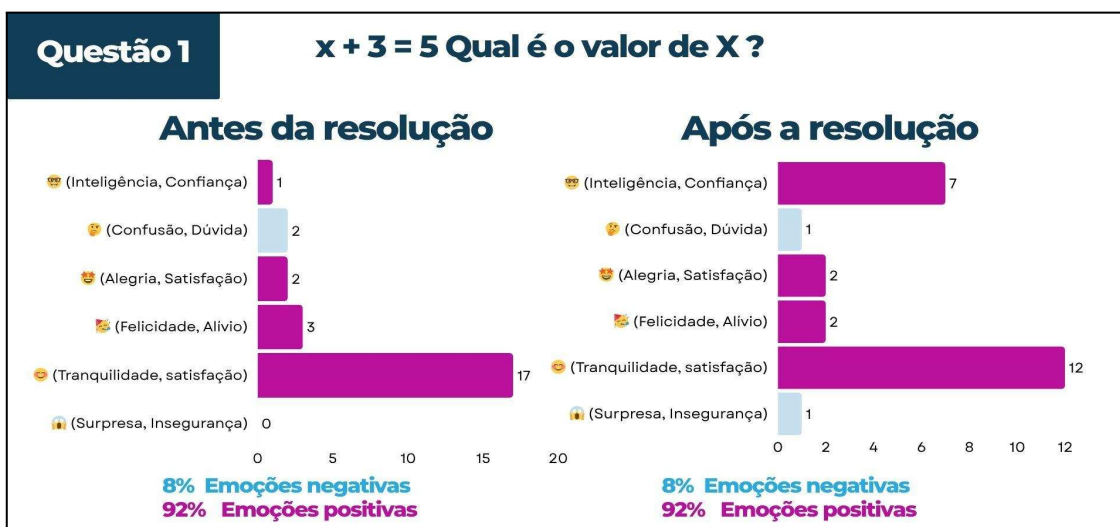
Conforme os estudantes resolviam os exercícios, eram incentivados a destacar e colar um emoji que melhor representasse a sua emoção durante o processo de resolução e a justificar a escolha do emoji utilizado. Posteriormente, a professora resolveu, um por um, os exercícios no quadro e, novamente, solicitou que os estudantes indicassem o emoji que melhor refletisse a sua emoção após terem conhecimento do processo de resolução de cada exercício, acompanhado de uma justificativa. Os emojis atuaram como um meio visual, lúdico e intuitivo de comunicação emocional, e permitiu a seguinte análise, conforme demonstram as figuras abaixo:

Figura 4 – Gráfico geral das questões



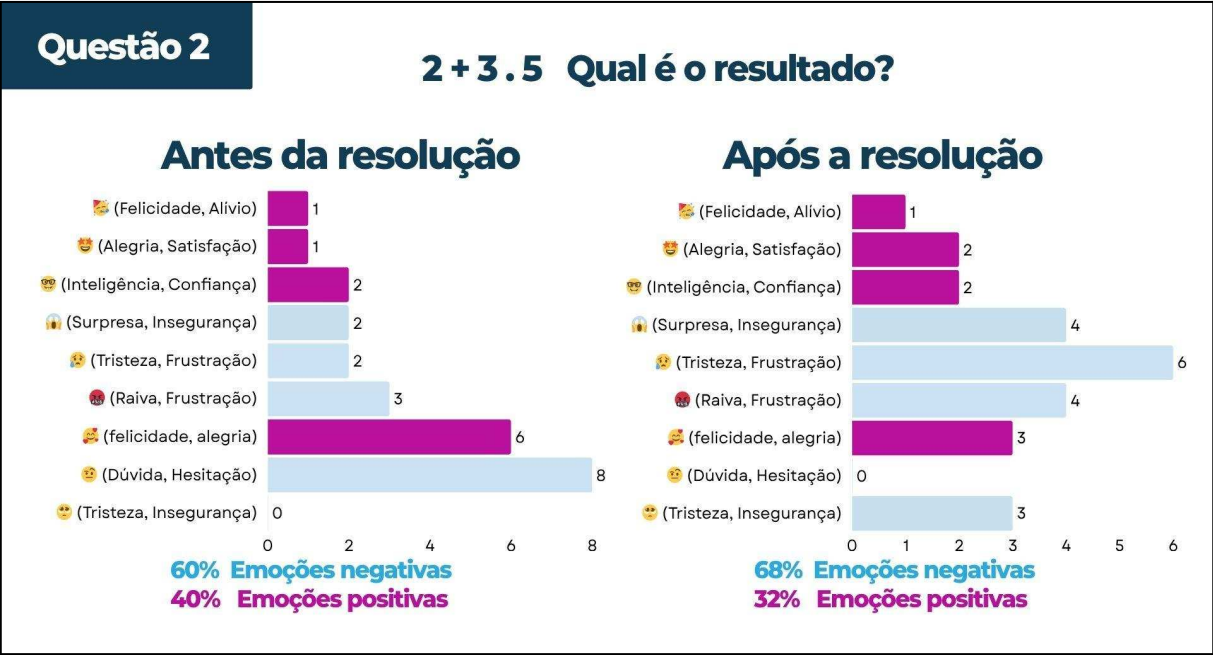
Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

Figura 5 – Gráfico da questão 1



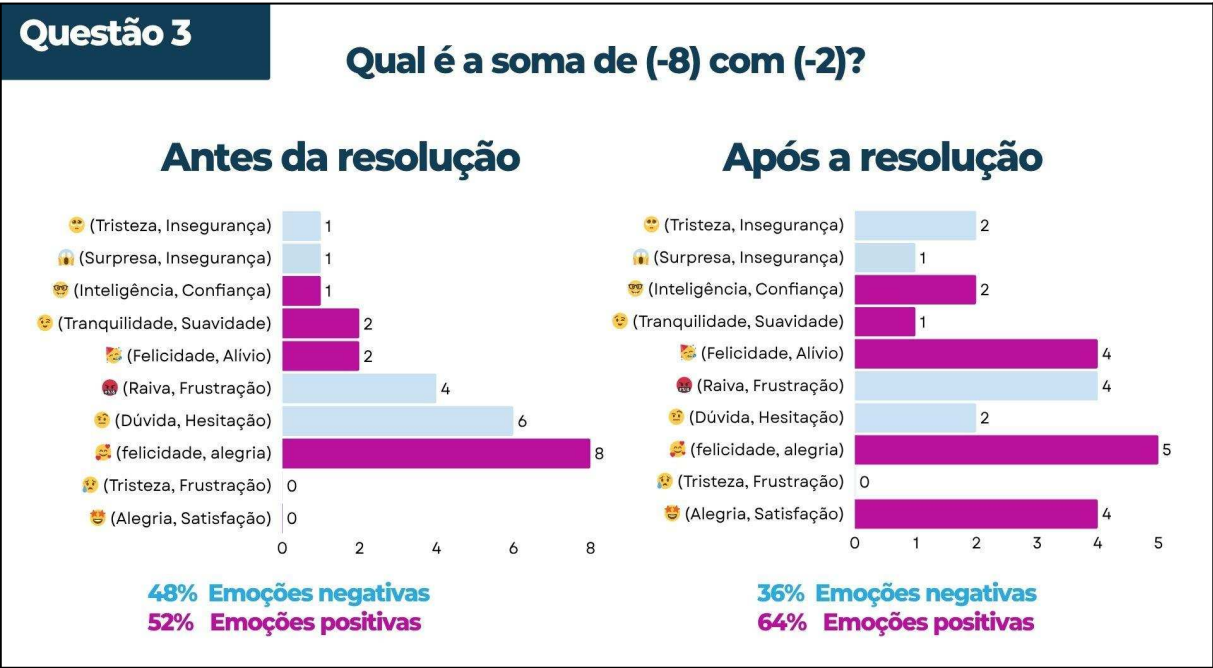
Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

Figura 6 – Gráfico da questão 2



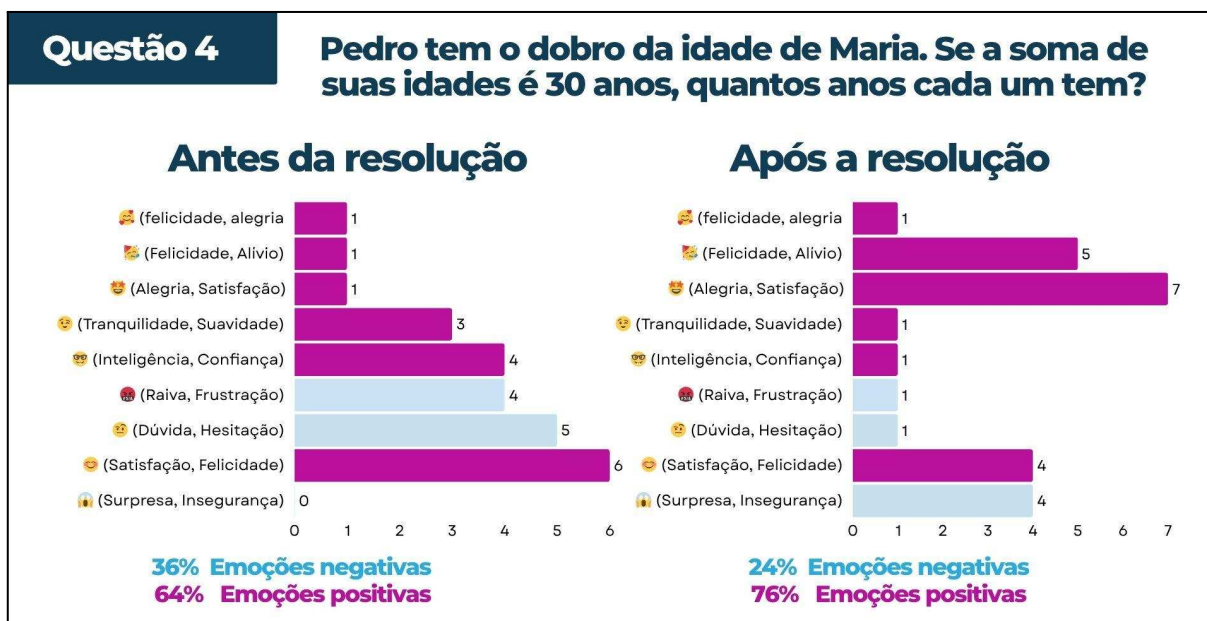
Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

Figura 7 – Gráfico da questão 3



Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

Figura 8 – Gráfico da questão 4



Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

A análise dos gráficos revela que não houve uma relação direta entre a dificuldade das questões e o tipo de emoção gerada, como poderia ser inicialmente esperado. É importante destacar que a noção de dificuldade das questões foi atribuída com base na percepção da pesquisadora, construída a partir de sua experiência em sala de aula e da observação do desempenho dos alunos durante as aulas por ela ministradas, e não com base em uma classificação previamente estabelecida ou padronizada. Nesse contexto, a análise geral das respostas revelou uma predominância de emoções positivas (60%) em relação às negativas (40%). No entanto, questões que envolvem regras ou procedimentos específicos, como as questões 2 e 3, apresentaram um percentual maior de emoções negativas em comparação com questões interpretativas, como as questões 1 e 4, que tiveram maior número de emoções positivas. Isso sugere que a natureza do problema (procedural ou interpretativo) pode influenciar mais as emoções dos alunos do que o nível de dificuldade percebido inicialmente pelo professor.

Quando um aluno apenas repete um conjunto de passos de forma mecânica, isso não significa que ele compreendeu o significado do que está fazendo ou que será capaz de aplicar esse conhecimento em diferentes situações. Por outro lado, quando ele utiliza conhecimentos prévios e estratégias próprias para resolver um

problema, explorando caminhos diferentes, mas sempre consciente de seu objetivo, fica claro que ele não apenas memorizou o processo, mas verdadeiramente desenvolveu esse conhecimento.

Embora existam variações entre os tipos de questões, observou-se que, na maioria dos casos, as emoções positivas prevaleceram sobre as negativas. Isso sugere que muitos alunos, ao se depararem com problemas contextualizados, lógicos ou conectados ao cotidiano, como as questões 1 e 4, conseguiram enfrentar os desafios matemáticos com maior confiança. Nessas situações, em vez de apenas reproduzir procedimentos mecanicamente, como nas questões 2 e 3, eles demonstram capacidade de mobilizar conhecimentos prévios, explorar estratégias próprias e, assim, aplicar o conhecimento de forma abstraída, ou seja, compreendendo o significado por trás dos conceitos e adaptando-os a novos contextos.

Essa integração dos conteúdos a contextos significativos permite aos estudantes assimilar os conceitos de forma natural, sem a necessidade de decorar regras ou procedimentos mecanizados, o que reduz barreiras emocionais como a ansiedade. Em contraste, questões que exigem o uso estrito de regras ou procedimentos específicos – como a precedência de operações ou operações com números negativos – tendem a gerar emoções negativas, manifestadas por confusão, dúvida e frustração. Segundo Chacón (2003, p. 23), os estímulos contínuos recebidos durante o aprendizado da matemática provocam reações emocionais que, quando recorrentes, tendem a se automatizar e consolidar-se em atitudes.

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela – problemas, atuações do professor, mensagens sociais, etc. – que geram nele certa tensão. Diante destes estímulos reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática. Se o indivíduo depara-se com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reações afetivas, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitudes. Essas atitudes e emoções influem nas crenças e colaboram para sua formação.”

Os dados analisados confirmam essa perspectiva ao demonstrar que os alunos tiveram reações emocionais positivas em problemas matemáticos que faziam sentido para eles. Essa conexão pode vir a reduzir barreiras emocionais, como a ansiedade, e com isso se sentir mais confiantes. Por outro lado, as dificuldades

observadas em questões procedurais, especialmente aquelas que exigiam a aplicação de processos sem um contexto significativo, reforçam a necessidade de estratégias pedagógicas que minimizem essas reações negativas. Tornar o aprendizado mais acessível e menos intimidante, como defende Boaler (2018), envolve a formulação de questões que ativam conhecimentos prévios e reforcem a clareza conceitual por meio de estratégias pedagógicas intencionais. Esses recursos, quando bem aplicados, permitem que os alunos internalizam os conceitos de forma mais prática, transformando desafios em oportunidades de aprendizagem e evitando que experiências negativas se cristalizem em crenças limitantes (Chacón 2003).

5.3 Grupo focal

O grupo focal contou com a participação de 22 alunos do total de 25 participantes da pesquisa e foi realizado no dia 20 de agosto de 2024, no encontro seguinte à aplicação do questionário (16 de agosto de 2024). Essa proximidade entre os instrumentos de coleta de dados teve como objetivo principal garantir a autenticidade e espontaneidade das respostas, evitando distorções causadas pelo distanciamento temporal, garantindo, assim, que as emoções e as percepções dos participantes estivessem 'frescas e genuínas', refletindo diretamente suas experiências com as questões propostas. Todas as discussões foram minuciosamente gravadas em áudio, transcritas na íntegra e encontram-se no APÊNDICE E.

O quadro, a seguir, apresenta os principais pontos emergentes nas discussões do grupo focal, organizados em cinco temas centrais: (1) Percepções sobre o questionário, onde revela como os alunos interpretaram o instrumento de coleta; (2) Emoções diante de perguntas difíceis, captando reações como ansiedade e frustração; (3) Emoções diante de perguntas fáceis, registrando manifestações de confiança e satisfação; (4) Sugestões para Melhorar as aulas de matemática, com sugestões e dicas dos estudantes; e (5) Experiências passadas, que trazem a carga histórica da relação dos participantes com a disciplina. Essa categorização permite visualizar padrões emocionais e cognitivos que estão presentes no processo de aprendizagem.

Quadro 2 – Síntese das informações coletadas no grupo focal

Tópico	Aspectos Observados	Fala dos Alunos						
Percepções sobre o questionário	- Acharam as perguntas fáceis e diretas. - O processo de recortar adesivos foi trabalhoso. - A etapa de justificar emojis foi repetitiva. - Alguns acharam adequado a quantidade de perguntas, outros sugeriram incluir mais ou variar o tipo.	Aluno 2 - Sora, sobre as perguntas, eu acho que tá maravilhosa. Uma coisa que eu acho que tinha que melhorar era que as figurinhas já devem vir prontas pra nós. Acho que deveria ser destacável.						
Emoções diante de perguntas difíceis	Emoções negativas predominantes: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Confusão</th><th>Ansiedade</th><th>Medo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> “Meu cérebro começa a tentar responder, mas sei que está errado.” “Eu fico com dor de cabeça porque é muita conta e número e começo a ficar perdido aí a minha cabeça começa a ficar assim”. </td><td> “Eu começo a ter crises de ansiedade porque eu tenho que fazer. Eu começo a choramingar de ansiedade”. </td><td> “Dá um pouco de medo, um pouco de receio de errar”. </td></tr> </tbody> </table>	Confusão	Ansiedade	Medo	“Meu cérebro começa a tentar responder, mas sei que está errado.” “Eu fico com dor de cabeça porque é muita conta e número e começo a ficar perdido aí a minha cabeça começa a ficar assim”.	“Eu começo a ter crises de ansiedade porque eu tenho que fazer. Eu começo a choramingar de ansiedade”.	“Dá um pouco de medo, um pouco de receio de errar”.	Aluno 14- Daí fazemos Tudo correndo aí e depois erra tudo. Aluno 2- A gente tem medo de não conseguir terminar Aluno 14-Não sabemos. Dá um pouco de medo, um pouco de receio de errar. Aluno 8-O medo de errar. Aluno 17-Eu fico confuso porque o meu cérebro começa a tentar responder, mas eu sei que tá tudo errado.
Confusão	Ansiedade	Medo						
“Meu cérebro começa a tentar responder, mas sei que está errado.” “Eu fico com dor de cabeça porque é muita conta e número e começo a ficar perdido aí a minha cabeça começa a ficar assim”.	“Eu começo a ter crises de ansiedade porque eu tenho que fazer. Eu começo a choramingar de ansiedade”.	“Dá um pouco de medo, um pouco de receio de errar”.						
Emoções diante de perguntas fáceis	Emoções positivas predominantes: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Felicidade</th><th>Alívio</th><th>Confiança</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> “Eu me sinto feliz.” </td><td> “ E um alívio porque eu sei que não vou desperdiçar meu tempo” </td><td> “Me sinto o Batman” “Me sinto inteligente.” </td></tr> </tbody> </table>	Felicidade	Alívio	Confiança	“Eu me sinto feliz.”	“ E um alívio porque eu sei que não vou desperdiçar meu tempo”	“Me sinto o Batman” “Me sinto inteligente.”	Aluno 7- Ah, eu me sinto o Batman Aluno 7- Não, eu sinto que eu sei tudo. Aluno 15- Eu me sinto “FODÃO” Aluno 7- Fico muito aliviada, Aluno 2- Aliviada, Aluno 18- Aliviada, porque a gente sabe. Aluno 8- Eu me sinto inteligente
Felicidade	Alívio	Confiança						
“Eu me sinto feliz.”	“ E um alívio porque eu sei que não vou desperdiçar meu tempo”	“Me sinto o Batman” “Me sinto inteligente.”						
Sugestões para melhorar as aulas de matemática	Comportamento do professor: - Ser paciente e explicar mais de uma vez. - Evitar críticas ou humilhações. - Iniciar com poucos exercícios, aumentando o nível gradualmente. - Evitar sobrecarregar o quadro. - Manter atenção e contato visual com os alunos ao sanar dúvidas. - Criar equilíbrio entre um ambiente agradável e silencioso.	Aluno 2 - O sora, sobre o professor, toda a sala só falou que o professor tinha que ter paciência, então acho que toda a sala concordam que o professor tem que ter paciência. Aluno 14 - Não brigar também, não xingar. Aluno 25 - Para mim só ter paciência e uma boa explicação.						

		Aluno 14 - Não encher o quadro na hora de aprender uma nova matéria. Aluno 8 - Isso, passar duas continhas primeiro, explicar, depois passar umas cinco, não encher o quadro! Aluno 8- Pode ser dupla, os dois têm mais vontade. Aí os dois vão se ajudando, Entendeu? Aluno 4- Vamos supor quando tiver dois períodos, né? Tá aí num período a gente faz uma revisão, e no outro a prova.
Experiências passadas	Experiências negativas com professores rígidos ou desrespeitosos afetaram a autoconfiança e a percepção sobre a matemática.	Aluno 7 - Eu não acho que era mais fácil. Ele era um pouco mais rígido. E eu não gostava da pessoa dele. Aluno 2 - A professora da outra escola, ela era muito chata e ela só mandava a gente ler. Ela estava dando aula de matemática. A gente pegava e falava eu tenho uma dúvida e ela mandava Lê, dá vontade de pegar ela e fazer assim com o número.” Aluno 2 - Ele chamava a gente de burro. Ele era um doente mental. Ele pegava, chamava a gente pelo apelido na chamada, eu não sei o que era pior se era ele ou a outra.

Fonte: Própria autora, 2025

O grupo focal trouxe reflexões importantes sobre como os alunos sentem e vivenciam a aprendizagem em matemática. Constatou-se a importância das emoções nesse processo, impactando diretamente a maneira como aprendem e se relacionam com a disciplina. Sentimentos como ansiedade, medo e frustração foram recorrentes nas falas, mas também ficou claro que os estudantes demonstram maior envolvimento quando encontram abordagens menos rígidas e mais empáticas. Esse resultado dialoga com Damásio (2012) propondo que as emoções têm uma base biológica (ligada ao corpo e ao cérebro) e são essenciais para a tomada de decisões, relações sociais e aprendizagem. Ele diferencia emoções (reações corporais automáticas) de sentimentos (percepção consciente dessas reações), integrando corpo, mente e contexto. Segundo o autor, a emoção é tanto um fenômeno fisiológico quanto um comportamento social, o que significa que as experiências emocionais dos estudantes não apenas afetam seu corpo (como

ansiedade gerando dor de cabeça ou medo, causando bloqueios), mas também influenciam diretamente suas interações e atitudes em sala de aula.

Os relatos dos alunos sobre as emoções diante de perguntas difíceis ilustram como a confusão, a ansiedade e o medo podem impactar negativamente sua capacidade de resolver problemas matemáticos. Como apontado por Cosenza e Guerra (2011), essas emoções podem gerar reações fisiológicas intensas, como crises de ansiedade e dificuldades cognitivas, dificultando a internalização dos conceitos, conforme relatado pelos alunos ao mencionarem que "têm medo de errar, de não conseguir terminar". Além disso, a frustração pode levar à desmotivação e até ao afastamento da disciplina, tornando a matemática uma experiência negativa para alguns estudantes, conforme descrito por Chacón (2003).

Os estudantes chegam à sala de aula com uma série de expectativas sobre como deve ser a forma que o professor deve ensinar-lhes matemática. Quando a situação de aprendizagem não corresponde a essas crenças, produz-se uma insatisfação que interfere na motivação do aluno" (Chacón, 2003, p.67)

Por outro lado, as emoções positivas mencionadas diante de perguntas fáceis, como felicidade, alívio e confiança, reforçam a importância de um ambiente de aprendizagem que favoreça a segurança emocional. Isso também se reflete nas sugestões dos alunos para melhorar as aulas de matemática, isto é, professores mais pacientes, que evitem críticas e proporcionem explicações claras e graduais, podem ajudar a criar um espaço onde os estudantes se sintam encorajados a aprender sem medo de errar.

As experiências passadas com professores rígidos demonstram como um ambiente emocionalmente negativo pode prejudicar a relação dos alunos com a matemática. Quando os educadores agem de forma desrespeitosa ou impaciente, os estudantes internalizam sentimentos de incompetência, reforçando bloqueios emocionais que dificultam a aprendizagem. Isso confirma a perspectiva de Chacón (2003) de que as emoções não apenas acompanham o aprendizado, mas são parte fundamental do processo, podendo facilitar ou dificultar a construção do conhecimento. Além disso, o fator emocional e afetivo desempenha um papel importante no processo de ensino. Quando os alunos se sentem acolhidos, respeitados e emocionalmente conectados com o professor e com o conteúdo, desenvolvem maior interesse e confiança em sua própria capacidade de aprender. O estabelecimento de vínculos positivos no ambiente escolar reduz a ansiedade,

fortalece a motivação e cria condições mais favoráveis para a construção do conhecimento.

Esse resultado reforça a ideia de Chacón (2003):

[...] em relação ao papel dos professores na aprendizagem como mediação essencial, destacam-se suas características pessoais positivas ou negativas, sua metodologia e sua interação em sala de aula. Destacam-se sua capacidade de relacionamento pessoal e sua habilidade de levar em consideração a diversidade de estudantes, exigindo deles suporte cognitivo e afetivo para o progresso do aluno em sua aprendizagem. (Chacón, 2003, p. 75)

Professores que buscam estratégias pedagógicas mais interativas e alinhadas à realidade dos alunos tendem a ser mais bem aceitos, tanto do ponto de vista disciplinar quanto emocional. Essa abordagem favorece a colaboração na realização das atividades e reduz a rejeição pela matemática, minimizando bloqueios emocionais e medos, esse vínculo afetivo estabelecido entre professor e aluno pode reduzir a ansiedade, aumentar a motivação e fortalecer a confiança, criando um ambiente mais positivo para a construção do conhecimento.

5.4 Triangulação dos resultados utilizando a Análise do Conteúdo

A análise dos dados permitiu estruturar os resultados em três categorias principais, cada uma desdobrada em duas subcategorias específicas, que mostram a relação entre as emoções e a aprendizagem matemática:

A primeira categoria identificada refere-se às **emoções manifestadas pelos estudantes**, divididas em duas subcategorias: emoções positivas e negativas. As emoções positivas, como felicidade, confiança e alívio, foram relatadas principalmente em questões consideradas mais fáceis pelos alunos. Os dados coletados por meio de questionários e grupo focal demonstram que, quando os estudantes percebem que possuem as habilidades necessárias para resolver problemas matemáticos, sua autoconfiança aumenta, criando um ciclo positivo de aprendizagem. Como destacado pelo Aluno 24: *"Me senti feliz porque sabia a resposta"* (QUESTIONÁRIO, 2024, APÊNDICE D). Esse sentimento de competência não só fortalece a autoestima, mas também motiva os alunos a buscarem melhores resultados. Por outro lado, emoções negativas como confusão, nervosismo, ansiedade e medo foram frequentemente associadas a atividades mais complexas. O medo de errar e a pressão para acertar podem levar ao bloqueio cognitivo,

dificultando a resolução de problemas. Conforme relatado pelo Aluno 17: *"Fico confuso porque o meu cérebro tenta responder, mas sei que está tudo errado"* (GRUPO FOCAL, 2024, APÊNDICE E).

A segunda categoria, **processos de aprendizagem e relações com as emoções**, também apresenta duas subcategorias: impactos positivos e negativos. Os dados revelam que alunos que vivenciam emoções positivas demonstram maior persistência e engajamento. Um exemplo claro foi observado no diário de pesquisa, quando uma aluna optou por refazer uma avaliação mesmo tendo obtido uma nota alta, demonstrando desejo de superação. Por outro lado, emoções negativas, como frustração e desmotivação, estão associadas a dificuldades de aprendizagem. Alunos com experiências anteriores de fracasso tendem a evitar desafios matemáticos, como evidenciado no diário de pesquisa (2024, APÊNDICE C): *"Dois alunos repetentes estão desmotivados e não responderam nada inicialmente"*.

Essas duas categorias falam das manifestações emocionais que podem ser compreendidas à luz das contribuições de Damásio (2000), que descreve a mente e o comportamento humanos como um sistema dinâmico e interconectado. Nesse sistema, emoções (como a ansiedade diante de um desafio matemático), são reações corporais automáticas que desencadeiam sentimentos conscientes, como o medo de errar. Esses sentimentos, por sua vez, alimentam novas emoções, criando ciclos contínuos que influenciam o modo como o estudante interpreta e responde às situações de aprendizagem. Assim, tanto os ciclos positivos quanto os negativos relatados pelos alunos revelam como os estados emocionais impactam diretamente os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem.

Por fim, a terceira categoria aborda as **estratégias pedagógicas e ações docentes**, com subcategorias focadas em suporte emocional e práticas metodológicas. O suporte emocional, como incentivo e paciência, mostrou-se crucial para construir confiança nos alunos. Um exemplo marcante foi registrado no diário de pesquisa (2024, APÊNDICE C), quando uma aluna, após receber reforço positivo, retomou a atividade com maior confiança. Além disso, práticas metodológicas adaptadas, como revisões prévias e *feedback* imediato, reduziram a ansiedade e aumentaram a participação. A fala da Aluna 2 ilustra essa dinâmica: *"Sora, tu pode ajudar a 'fulana' pois ela sabe resolver, porém está nervosa"* (DIÁRIO DE PESQUISA, 2024, APÊNDICE C). Essas estratégias combinadas criam um ambiente mais acolhedor e eficaz para a aprendizagem matemática. A interseção entre

suporte emocional e adaptação metodológica foi um ponto-chave para promover confiança e maior participação dos alunos no processo de aprendizagem, como destaca Chacón (2003, p. 75), as características pessoais do docente, sua metodologia e sua capacidade de interação em sala de aula influenciam diretamente a aprendizagem dos estudantes. A atenção à diversidade, aliada ao suporte cognitivo e afetivo, pode ser decisiva para transformar experiências negativas em oportunidades de desenvolvimento. Assim, a maneira como o professor conduz as atividades, acolhe as dificuldades dos alunos e promove um ambiente emocionalmente seguro pode atenuar os efeitos das emoções negativas e fortalecer os processos de aprendizagem matemática.

Com base nessa análise, podemos sintetizar as principais relações identificadas no esquema dos resultados e no quadro-síntese:

Figura 9 – Mapa dos Resultados da Pesquisa



Fonte: Autora (2025), elaborado no Canva

Quadro 3 – Quadro-síntese das categorias e subcategorias relativas à triangulação das informações

Categoria	Subcategoria	Exemplos	Evidências	Decorrência das emoções
1. Emoções manifestadas por estudantes	1.1 Emoções positivas	Felicidade, confiança, alívio.	"Eu me senti feliz porque sabia a resposta" (questionário e grupo focal). "Me senti aliviada porque acertei" (questionário e grupo focal).	Fortalecem autoconfiança e engajamento.
	1.2 Emoções negativas	Confusão, nervosismo, ansiedade, frustração e medo.	"Fico confuso porque o meu cérebro tenta responder, mas sei que está tudo errado" (grupo focal). "Eu fico com crises de ansiedade porque não quero errar" (questionário).	Criam barreiras ao aprendizado, como evasão, baixa autoestima e desinteresse, mas podem ser minimizadas com suporte adequado.
2. Processos de aprendizagem e relações com emoções	2.1 Impacto positivo das emoções	Melhora no desempenho, busca por superação.	"Ela pediu para fazer recuperação mesmo com nota alta porque queria gabaritar" (diário de pesquisa).	Estimulam persistência e superação
	2.2 Impacto negativo das emoções	Evasão, dificuldade em resolver questões.	"Dois alunos repetentes estão desmotivados e não responderam nada inicialmente" (diário de pesquisa).	Levam à desmotivação, à evitação de tarefas e dificuldades em resolver problemas, prejudicando o desempenho.
3. Estratégias pedagógicas e ações docentes	3.1 Suporte emocional	Reforço positivo, paciência, incentivo.	"[...]ela falou que não sabia se estava certo, aí respondi que era assim mesmo conforme ela estava fazendo [...] ela agradeceu a ajuda e voltou mais confiante para sua mesa." (diário de pesquisa).	Criam segurança psicológica e autoconfiança.
	3.2 Práticas Metodológicas	Exposições graduais a conteúdos novos, feedback imediato, revisão antes da avaliação.	"Sora, tu pode ajudar a 'fulana' pois ela sabe resolver porém está nervosa." aí eu disse pra ela: " diz pra ela vim até aqui que eu ajudo!" (diário de pesquisa).	Reduzem ansiedade e melhoram desempenho

Fonte: Própria autora, 2025

Os dados coletados por meio dos três instrumentos de pesquisa (questionários, grupo focal e diário de campo) revelaram consistência e complementaridade em suas respostas, confirmando que as emoções exercem influência no processo de aprendizagem matemática. A análise demonstrou que emoções positivas, como confiança e satisfação, estão diretamente associadas a maior motivação, persistência nas atividades e melhor desempenho escolar, criando um ciclo contínuo de aprendizagem. Por outro lado, emoções negativas, especialmente ansiedade e medo, mostraram-se responsáveis por criar barreiras cognitivas, comportamentos de evitação e dificuldades de concentração, prejudicando significativamente o processo de aprendizagem. No entanto, os resultados também apontaram que estratégias pedagógicas bem planejadas, combinando suporte emocional individualizado com adaptações metodológicas, demonstraram potencial para reduzir esses efeitos negativos, transformando o ambiente de aprendizagem em um espaço mais acolhedor e propício ao aprendizado matemático. Essa convergência de evidências entre os diferentes instrumentos reforça a importância de se adotar uma abordagem educacional que considere tanto os aspectos cognitivos quanto emocionais no ensino da matemática.

A análise das informações sugere que o processo de aprendizagem em matemática dos estudantes do 7º ano não é apenas cognitivo, mas profundamente influenciado pelas emoções. Isso é evidenciado nos relatos dos alunos durante o grupo focal, nas justificativas apresentadas no questionário e nas observações registradas no diário de campo. As emoções, nesse contexto, atuam como mediadoras do engajamento, da motivação e da persistência diante dos desafios propostos pela disciplina.

Sob essa perspectiva, os aportes da neurociência tornam-se fundamentais para compreender como os estímulos sensoriais e emocionais afetam o funcionamento cerebral durante o processo de aprendizagem. Boaler (2018), ao explorar o papel dos lobos cerebrais na aprendizagem, propõe uma analogia com a alfabetização para ilustrar como o ensino pode envolver múltiplas áreas do cérebro.

Ao introduzir a criança à letra e à associação entre imagem e som (psicogênese), ela sugere atividades sensoriais. Por exemplo, ao ensinar a letra "M", pode-se propor que as crianças cheirem uma maçã, criem histórias sobre ela e, em seguida, provem a fruta. Dessa forma, todos os quatro lobos cerebrais são envolvidos no aprendizado da letra "M"

Esse processo de aprendizado ocorre quando a criança vê a maçã, ativando o lobo occipital por meio da formação de imagens. Ao pegar a maçã, ela estimula o lobo parietal, e o cheiro da fruta faz com que o lobo frontal se envolva na reorganização do pensamento. Esse exemplo, apresentado por Boaler (2018), ilustra como os professores podem usar situações cotidianas para estimular diferentes áreas do cérebro e promover a aprendizagem na sala de aula, de forma integrada e positiva.

Da mesma maneira, no ensino da matemática, quando as experiências de aprendizagem são envoltas em emoções positivas, como felicidade, confiança e entusiasmo, há uma ativação favorável de processos cerebrais que sustentam a aprendizagem. Um exemplo claro é o caso de um aluno que, mesmo tendo atingido uma boa nota, optou por realizar a recuperação por acreditar em seu potencial e buscar superação. Outro exemplo é o de estudantes que se compararam a super-heróis, sentindo-se imbatíveis diante de desafios matemáticos. Essas reações emocionais positivas são, segundo Cosenza e Guerra (2011), acompanhadas da liberação de dopamina, um neurotransmissor que fortalece as conexões sinápticas e facilita funções cognitivas essenciais, como a memória, a associação e a retenção de informações.

Por outro lado, experiências negativas no ambiente escolar, como o contato com professores rígidos, desrespeitosos ou emocionalmente distantes, geraram sentimentos como ansiedade, frustração e desinteresse, conforme observado nos relatos dos estudantes. Tais emoções, ao se intensificarem, elevam a liberação de cortisol, hormônio do estresse que, em excesso, compromete o funcionamento do hipocampo, prejudicando a consolidação de novas memórias e, conseqüentemente, a aprendizagem (COSENZA; GUERRA, 2011). Assim, compreender a influência das emoções no processo educativo é essencial para criar ambientes de aprendizagem mais saudáveis, integradores e eficazes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme descrito nos relatos dos alunos, a dificuldade em resolver atividades matemáticas desencadeiam reações emocionais intensas, como crises de ansiedade e desmotivação. Essas reações ocorrem quando os estudantes, mesmo tentando desenvolver as tarefas, têm consciência de que estão cometendo erros e passam a duvidar de seu próprio potencial. Essa dinâmica revela um ciclo prejudicial: a percepção do fracasso gera ansiedade, que por sua vez compromete ainda mais o desempenho, criando uma espiral negativa de descrença e desmotivação com a disciplina.

Diante disso, constatou-se que emoções, sentimentos e aprendizagem estão profundamente interligados. As reações fisiológicas e cognitivas dos estudantes variam significativamente conforme a vivência emocional das experiências: quando positivas, favorecem o processo de aprendizagem; quando negativas, podem gerar bloqueios e dificuldades.

Esses achados nos permitem responder à seguinte questão central da pesquisa: *Como as emoções vivenciadas pelos estudantes do 7º ano influenciam seus processos de aprendizagem e de que maneira esses processos impactam suas emoções e atitudes nas aulas de matemática?*

Dividindo a questão em três partes, verificamos que:

- As emoções vivenciadas pelos estudantes influenciam diretamente seu processo de aprendizagem em matemática. Emoções positivas, como motivação, alívio e confiança, facilitam o envolvimento e a persistência nas atividades. Já emoções negativas, como ansiedade e frustração, podem gerar bloqueios, afetando o desempenho dos alunos.
- Os processos de aprendizagem, por sua vez, impactam as emoções e atitudes dos estudantes nas aulas de matemática. A maneira como o professor conduz a aula, organiza o conteúdo e interage com os alunos reflete diretamente nas emoções que eles experimentam. Abordagens que envolvem paciência, clareza e incentivo geram motivação e confiança, enquanto metodologias rígidas e descontextualizadas podem desencadear sentimentos de medo, frustração e desmotivação.
- Esses processos de aprendizagem não se limitam às condições didáticas mobilizadas pelo professor, mas envolvem também a relação subjetiva do

aluno com o conhecimento. Quando o estudante compreende o conteúdo, sente-se capaz e desenvolve familiaridade com a matemática, suas emoções e atitudes são significativamente impactadas. Por exemplo, um aluno que sabe, gosta e tem facilidade com a disciplina tende a experimentar sentimentos de confiança, satisfação e motivação, reforçando um ciclo positivo de engajamento. Por outro lado, quando a aprendizagem é marcada por dificuldades persistentes ou falta de significado, predominam emoções como frustração, ansiedade e desinteresse, podendo cristalizar crenças limitantes. A maneira como o professor conduz a aula amplifica ou atenua essas respostas emocionais.

Diante desse cenário, é essencial que as estratégias pedagógicas contemplem tanto as dimensões cognitivas quanto emocionais da aprendizagem matemática. Os educadores devem promover uma transição de métodos tradicionais e autoritários para práticas dialógicas e empáticas, criando ambientes acolhedores que estimulem a participação ativa dos estudantes, mostrar que o erro faz parte do aprendizado. Essa transformação passa pela construção de relações interpessoais positivas, pelo incentivo à autonomia do estudante e pelo reconhecimento constante do esforço individual e coletivo, elementos fundamentais para reduzir a ansiedade, fortalecer a autoconfiança e favorecer uma aprendizagem mais humanizada e eficaz. Dessa forma, a matemática deixa de ser vista como disciplina intimidadora e se transforma em espaço de desenvolvimento, onde desafios cognitivos e suporte emocional caminham lado a lado.

Por fim, o produto educacional desenvolvido nesta dissertação, constituindo-se como um dos objetivos específicos da pesquisa, surge como resposta concreta aos resultados obtidos, oferecendo aos professores estratégias pedagógicas que integram as dimensões cognitivas e emocionais. O material inclui embasamento neurocientífico para entendimento da ansiedade nos processos de aprendizagem matemática, além de orientações práticas que consideram simultaneamente a aprendizagem e o bem-estar emocional dos alunos. Mais do que um *folder* convencional, este produto se configura como um convite à reflexão e transformação das práticas docentes. Sua implementação representa um avanço significativo na construção de uma educação matemática mais humana e eficiente, alinhada com as discussões contemporâneas sobre o papel fundamental das emoções no processo de aprendizagem escolar.

7. PRODUTO EDUCACIONAL

Esta dissertação tem como um dos objetivos desenvolver um folder (APÊNDICE F), de fácil acesso e ampla disseminação, destinado aos professores dos anos finais do ensino fundamental.

O folder é um produto educacional e do tipo PTT1 - Material didático - [...] guias, textos de apoio, [...] e visa fornecer informações detalhadas e procedimentos metodológicos baseados em evidências neurocientíficas, para capacitar os professores a reconhecerem e trabalharem as emoções no contexto da aprendizagem de matemática. Com isso, pretende-se facilitar a implementação dessas práticas pedagógicas sem que os educadores precisem buscar extensivamente por recursos adicionais.

O folder tem formato tríptico (dobrado em três partes), facilitando a organização e leitura sequencial do conteúdo. Cada painel tem aproximadamente 21cm de altura por 10 cm de largura, resultando em um folder de 21 cm por 30 cm quando totalmente aberto. Os painéis internos revelam informações detalhadas sobre o como o cérebro responde frente às emoções na aprendizagem, na parte externa conta com dicas e métodos, facilitando a compreensão e aplicação dos conceitos por parte dos professores.

Painel Interno Esquerdo (capa):

- Título: "EMOÇÕES E APRENDIZAGEM: COMPREENDENDO E INTEGRANDO AS EMOÇÕES NO ENSINO DE MATEMÁTICA,"
- Ilustração de uma menina segurando um livro aberto com símbolos matemáticos e emojis saindo dele.
- Uma breve explicação sobre o produto educacional.

Painel Interno Central:

- Título: "Cérebro e as Emoções "
- Esquema visual das emoções, seus tipos e explicações sobre o cérebro diante os processos de aprendizagem.

Painel Interno Direito:

- Título: "Caminhos da Pesquisa"
- Esquema visual das emoções positivas e negativas e o seu respectivo impacto na aprendizagem.

Painel Externo Esquerdo:

- Título: "Afetividade no Processo de Aprendizagem"
- Texto explicativo sobre a importância da afetividade e explicações de como a afetividade influencia a relação aluno-professor.

Painel Externo Central:

- Título: "Criando um Ambiente Emocionalmente Seguro"
- Dicas e sugestões de como tornar o ambiente da sala de aula emocionalmente seguro.

Painel Externo Direito (Verso):

- Título: "Resultados da Pesquisa"
- Alguns resultados da pesquisa e sugestões de intervenções e dicas para promover emoções positivas.

Este folder foi projetado para ser uma ferramenta útil e prática, de fácil acesso e disseminação, contribuindo significativamente para a melhoria do ambiente de aprendizagem através do manejo adequado das emoções dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Laura Filomena Santos de. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 15, n. 3, p. 53-61, jul./set. 2013.
- AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely Aparecida Jorge. O papel da autoeficácia e autorregulação no processo motivacional. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini (Org.). **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 126-144.
- BANDURA, Albert. A teoria social cognitiva na perspectiva da agência. In: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely Aparecida Jorge. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BARBOSA, Joaquim Gonçalves; PINHEIRO, Leandro da Nóbrega; NUNES, Mônica Ferreira. Diário de pesquisa virtual: uma experiência formativa on-line. **Educação & Linguagem**, v. 12, n. 19, p. 160-178, jan./jun. 2009.
- BORGES, Flávio Augusto; SILVA, Ana Roberta Nascimento. O diário de pesquisa como instrumento de acompanhamento da aprendizagem e de análise de implicação do estudante/pesquisador. **Revista Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/Interface.190869>.
- BRANDÃO, Daniel Nicolau; MORALES, Daniela Ruiz-Diaz; LIMA, Elielson Magalhães. A utilização dos paradigmas neuroeducacionais no curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública do estado de Alagoas. **Revista Foco**, v. 16, n. 8, 2023.
- CHACÓN, Inês Maria Gomez. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CODO, Wanderley; GAZZOTTI, Alda. Trabalho e afetividade. In: CODO, Wanderley (Coord.). **Educação, carinho e trabalho**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, Keyla Soares da; SOUZA, Keila Melo de. O aspecto sócio-afetivo no processo ensino-aprendizagem na visão de Piaget, Vygotsky e Wallon. 2006. Disponível em: <http://www.educacaoonline.pro.br>. Acesso em: 21 nov. 2023.
- DAMÁSIO, António. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções do conhecimento de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DAMÁSIO, António. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DINIS, Filipa et al. Motivação e emoções na aprendizagem da matemática no ensino básico. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, v. 1, p. 191-195, 2017.

FELICETTI, Vanessa Lerch. Um estudo sobre o problema da matofobia como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3295>. Acesso em: 25 maio 2024.

FERREIRA, Felipe. Educação inclusiva: quais os pilares e o que a escola precisa fazer? 2018. Disponível em: <https://www.proesc.com/blog/educacao-inclusiva-o-que-a-escola-precisa-fazer/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FONSECA, Vitor da. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagógica**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 365-384, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014. Acesso em: 16 jun. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional**: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

GOLEMAN, Daniel. **Trabalhando com a inteligência emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GOLEMAN, Daniel. **A inteligência emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GUERRA, Adriana. Diferentes metodologias de ensino na matemática: expectativa x experiência efetiva. **Práxis Educacional**, v. 15, n. 35, 2019.

KITZINGER, Jenny. Focus groups with users and providers of health care. In: POPE, Catherine; MAYS, Nicholas (Ed.). **Qualitative research in health care**. 2. ed. London: BMJ Books, 2000.

LERNER, Delia Z. de. **A matemática na escola**: aqui e agora. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LIBÂNEO, José Carlos. **Os métodos de ensino**. São Paulo: Cortez, 1994.

MACHADO, Michelly da Silva Oliveira. O papel das emoções na consolidação da aprendizagem. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal

de Lavras, Lavras, 2023.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Organização e tradução Cristina Magro, Victor Paredes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MEDEIROS, Maria Fabrícia de. O papel da afetividade na relação professor e aluno e suas implicações na aprendizagem. **Revista On-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 21, n. esp. 2, p. 1165-1178, nov. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22633/rpge.v21.n.esp2.2017.10179>. Acesso em: 19 maio 2024.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORGAN, David L. **Focus groups as qualitative research**. London: Sage, 1997.

OTTO, Maria Cristina; DIONIZIO, Fátima Aparecida Queiroz; BRANDT, Celia Finck. O papel das crenças e emoções no desenvolvimento da afetividade em relação à matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Tangram**, v. 2, n. 2, 2019.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Tradução Octavio Mendes Cajado. Rio de Janeiro: Difel, 2007.

ROGERS, Carl R. **Liberdade para aprender**: uma visão sobre o que educação pode ser. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.

SILVA, Benedito Antonio. Contrato didático. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). **Educação matemática**: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC, 2008. p. 49-75.

SILVA, Jose Eduardo Rocha; GUSMÃO, Tânia Cristina Rocha Silva; DORIA, Mariluce Cidade França. Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática. **Revista Binacional Brasil-Argentina**, v. 8, n. 2, p. 95-109, 2020.

SOUZA, Carlos Alberto de; SINISCALCHI, Mariangela H. A contribuição e socialização dos conhecimentos da neuroanatomia no contexto da sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 51, n. 1, p. 1-6, 2009.

TATTO, Flávia; SCAPIN, Ieda João. Matemática: por que o nível elevado de rejeição? **Revista de Ciências Humanas e Educação**, Frederico Westphalen, v. 5, n. 5, p. 1-14, 2004. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/245>. Acesso em: 25 maio 2024.

TORISU, Edmilson Minoru; FERREIRA, Ana Cristina. A teoria social cognitiva e o ensino-aprendizagem da matemática: considerações sobre as crenças de autoeficácia matemática. **Ciência e Cognição**, Ouro Preto, v. 14, 2009.

VIEIRA, Josênia Antunes. O uso do diário em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Linguagem e Sociedade**, v. 5, p. 93-104, 2001. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/9244>. Acesso em: 19 maio 2024.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. Tradução Esméria Rovai. São Paulo: Pioneira, 1992.

WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1968.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira. Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, v. 8, n. 1, 2018.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE 18 ANOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TCLE (Res. 510/2016-CNS)

Esclarecimentos:

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“A INFLUÊNCIA EMOCIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA”**, coordenada pela pesquisadora Carina Mendes Alves, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de Rio Grande - FURG, orientada pela Prof^a. Dr^a Fernanda Sauzem Wesendonk. Seus pais permitiram que você participasse.

Queremos contribuir com o ensino de matemática no ensino fundamental. Para tanto, essa é a fase inicial com os participantes da pesquisa, os quais serão vocês, alunos do 7º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Heitor Villa Lobos, localizada no município de Gravataí/RS. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 12 a 14 anos de idade.

A pesquisa será realizada na sua sala de aula da escola onde você estuda. Você deverá, em um primeiro momento, responder a um questionário constituído por 5 perguntas, as quais abordam as emoções dos alunos diante a aprendizagem matemática. Você tem o direito de não responder a qualquer questão, não havendo necessidade de justificativa ou explicação para isso. Por meio da análise das informações coletadas com o questionário, serão produzidas novas questões para nortear uma roda de conversa, na qual vocês serão instigados a falar sobre como se sentem ou se sentiram nas aulas de matemática, a influência que essas emoções têm ou tiveram na sua aprendizagem na disciplina. A avaliação do material coletado em ambas as etapas desta pesquisa ajudará na produção de um documento norteador para auxiliar professores a lidar com as emoções de seus estudantes no processo de aprendizagem.

Durante a realização da pesquisa poderão ocorrer eventuais desconfortos e possíveis riscos ínfimos à integridade moral, intelectual e emocional. Você poderá se

sentir desconfortável ao participar do questionário ou da roda de conversa. Não será filmado ou fotografado, Contudo, nada é obrigatório e não existe punição quanto à não participação. No entanto, poderá acarretar alguns riscos como tristeza, medo, ansiedade, angústia ou desconfortos como timidez, vergonha, constrangimento, cansaço, gasto de tempo, lembranças indesejáveis. Para reduzir os riscos, a pesquisadora estará atenta aos sinais verbais e não verbais do desconforto, também farei com que o ambiente seja descontraído e legal, me comprometo a ajudá-lo, minimizando os desconfortos, garantindo um local reservado e que você tenha liberdade para não responder questões constrangedoras. Em caso de complicações ou danos à saúde que o participante possa ter relacionados com a pesquisa, a pesquisadora garantirá assistência imediata, integral e gratuita aos participantes, em caso de danos materiais e imateriais, decorrentes da participação na pesquisa sempre e quando necessário. Você poderá se sentir desconfortável ao responder o questionário ou ao participar da roda de conversa. No entanto, você não será filmado ou fotografado. Nada é obrigatório e não existe punição quanto à não participação. As respostas não serão identificadas para minimizar o risco de identificação A pesquisa não visa denegrir os participantes. O nome dos participantes da pesquisa não será exposto de forma alguma e lhe serão garantidos o sigilo e a privacidade dos dados coletados durante toda a pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os participantes da pesquisa não receberão nenhum pagamento para participar desta pesquisa, mas também, não terá nenhuma despesa, mas, caso houver alguma despesa, será garantido o seu ressarcimento. Você também terá direito a indenização no caso de qualquer dano que eventualmente aconteça e que for produzido pela pesquisa. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada, serão publicados em trabalho de conclusão do mestrado e em artigos, sem identificar as crianças que participaram, também deixarei uma cópia na direção da escola, na qual você estuda. Todos os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. A pesquisa não necessita de materiais físicos ou ações físicas que pressuponham o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual).

Como benefícios da pesquisa busca-se analisar de que maneira as emoções, sejam elas positivas ou negativas, influenciam a motivação, a autoconfiança, a

resolução de problemas e os processos de aprendizagem dos alunos em atividades matemáticas. Ao compreender melhor essas dinâmicas emocionais, pretende-se propor estratégias e intervenções educacionais que possam promover um ambiente de aprendizagem mais positivo, motivador e eficaz para todos os estudantes.

Durante todo o período da pesquisa, você poderá tirar suas dúvidas ligando para Carina Mendes Alves, contato: (51) 985690463 ou enviando e-mail para o endereço carina.080186@gmail.com.

Você tem o direito de não autorizar ou retirar o seu consentimento da participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para o mesmo.

Os dados resultantes dessa investigação (questionário e gravação de voz do grupo focal) serão mantidos na Universidade Federal do Rio Grande, no Campus Santo Antônio da Patrulha, sob a guarda e responsabilidade da orientadora desta pesquisa (Fernanda Sauzem Wesendonk), na sala dela (sala 5 segundo andar). Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para a execução desta pesquisa e serão guardados pelo período mínimo de 5 anos, Isso também será feito com os registros de consentimento livre e esclarecido. As informações geradas somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar os participantes da pesquisa e a Instituição.

Você não terá despesas nem compensações financeiras ao participar da pesquisa, mas, caso houver alguma despesa, será garantido o seu ressarcimento. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados em trabalho de conclusão do mestrado e em artigos, sem identificar as crianças que participaram.

Qualquer dúvida sobre a ética desta pesquisa, você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa FURG (CEP - FURG) – instituição que avalia a ética da pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas da Universidade Federal do Rio Grande, nos telefones (53) 3237-3013 ou e-mail cep@furg.br. Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, no prédio das Pró- Reitorias segundo andar-Propesp, disponível nas segundas-feiras das 8 às 12h, nas terças-feiras das 09 às 13h, nas quartas-feiras das 13h30min às 17h30min, nas

quintas-feiras das 9 às 17h30min, ou em outros horários mediante agendamento, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Avenida Itália, Km 08 - Campus Carreiros - Caixa Postal 474 - Rio Grande/RS - CEP: 96203-900.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “A INFLUÊNCIA EMOCIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA”.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com a pesquisadora responsável Carina Mendes Alves.

Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Gravataí, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS RESPONSÁVEIS DOS MENORES DE 18 ANOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TCLE (Res.510/2016-CNS)

Para os responsáveis legais dos menores de 18 anos.

Esclarecimentos:

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“A INFLUÊNCIA EMOCIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA”**, coordenada pela pesquisadora Carina Mendes Alves, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de Rio Grande - FURG, orientada pela Prof^a. Dr^a Fernanda Sauzem Wesendonk. Seus pais permitiram que você participasse.

Queremos contribuir com o ensino de matemática no ensino fundamental. Para tanto, essa é a fase inicial com os participantes da pesquisa, os quais serão vocês (45) alunos do 7º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Heitor Villa Lobos, localizada no município de Gravataí/RS. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 12 a 14 anos de idade.

A pesquisa será feita onde você estuda, onde irão responder um questionário com 5 perguntas, após faremos uma roda de conversa sobre como vocês se sentem ou sentiram nas aulas de matemática, a influência que essas emoções têm ou tiveram na sua aprendizagem na disciplina. Por meio da análise do material colhido e da roda de conversa, serão produzidos textos acadêmicos no qual servirá para criação de um documento para que ajudem os professores a lidar com as suas emoções no processo de aprendizagem.

Durante a realização da pesquisa poderão ocorrer eventuais desconfortos e possíveis riscos ínfimos à integridade moral, intelectual e emocional. Você poderá se sentir desconfortável ao participar do questionário ou da roda de conversa. Não será filmado ou fotografado, Contudo, nada é obrigatório e não existe punição quanto à não participação. No entanto, poderá acarretar alguns riscos como tristeza, medo,

ansiedade, angústia ou desconfortos como timidez, vergonha, constrangimento, cansaço, gasto de tempo, lembranças indesejáveis. Para reduzir os riscos, a pesquisadora estará atenta aos sinais verbais e não verbais do desconforto, também farei com que o ambiente seja descontraído e legal, me comprometo a ajudá-lo, minimizando os desconfortos, garantindo um local reservado e que você tenha liberdade para não responder questões constrangedoras. Você poderá se sentir desconfortável ao responder o questionário ou ao participar da roda de conversa. No entanto, você não será filmado ou fotografado. Nada é obrigatório e não existe punição quanto à não participação. As respostas não serão identificadas para minimizar o risco de identificação. A pesquisa não visa denegrir os participantes. O nome dos participantes da pesquisa não será exposto de forma alguma e lhe serão garantidos o sigilo e a privacidade dos dados coletados durante toda a pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os participantes da pesquisa não receberão nenhum pagamento para participar desta pesquisa, mas também, não terá nenhuma despesa, mas, caso houver alguma despesa, será garantido o seu ressarcimento. Você também terá direito a indenização no caso de qualquer dano que eventualmente aconteça e que for produzido pela pesquisa. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada, serão publicados em trabalho de conclusão do mestrado e em artigos, sem identificar as crianças que participaram, também deixarei uma cópia na direção da escola, na qual você estuda. Todos os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. A pesquisa não necessita de materiais físicos ou ações físicas que pressuponham o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual).

Como benefícios da pesquisa, ela poderá propiciar aos professores uma melhor abordagem quanto às emoções dos alunos diante a aprendizagem matemática, futuramente será criado um documento norteador aos professores, onde auxiliará metodologicamente a lidar com essas emoções dos alunos frente a aprendizagem matemática, além de contribuir para a melhoria dos processos de ensino em um contexto geral, bem como para a coleta de dados relevantes para a produção acadêmica.

Em caso de complicações ou danos à saúde que o participante possa ter relacionados com a pesquisa, a pesquisadora garantirá assistência imediata, integral e gratuita aos participantes, em caso de danos materiais e imateriais, decorrentes da participação na pesquisa sempre e quando necessário.

Durante todo o período da pesquisa, você poderá tirar suas dúvidas ligando para Carina Mendes Alves, contato: (51) 9 85690463 ou enviando e-mail para o endereço carina.080186@gmail.com.

Os dados resultantes dessa investigação (questionário e gravação de voz do grupo focal) serão mantidos na Universidade Federal do Rio Grande, no Campus Santo Antônio da Patrulha, sob a guarda e responsabilidade da orientadora desta pesquisa (Fernanda Sauzem Wesendonk), na sala dela (sala 5 segundo andar). Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para a execução desta pesquisa e serão guardados pelo período mínimo de 5 anos, Isso também será feito com os registros de consentimento livre e esclarecido. As informações geradas somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar os participantes da pesquisa e a Instituição.

Qualquer dúvida sobre a ética desta pesquisa, você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa FURG (CEP - FURG) – instituição que avalia a ética da pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas da Universidade Federal do Rio Grande, nos telefones (53) 3237-3013 ou e-mail cep@furg.br. Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, no prédio das Pró- Reitorias segundo andar-Propesp, disponível nas segundas-feiras das 8 às 12h, nas terças-feiras das 09 às 13h, nas quartas-feiras das 13h30min às 17h30min, nas quintas-feiras das 9 às 17h30min, ou em outros horários mediante agendamento, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Avenida Itália, Km 08 - Campus Carreiros - Caixa Postal 474 - Rio Grande/RS - CEP: 96203-900.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com a pesquisadora responsável Carina Mendes Alves.

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, representante legal do menor _____, autorizo sua participação na pesquisa “A INFLUÊNCIA EMOCIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA”.

Esta autorização foi concedida após ter sido esclarecido sobre os objetivos, a importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela poderá trazer para o aluno e por ter compreendido todos os direitos que ele(a) terá como participante.

Autorizo, ainda, a publicação das informações por ele(a) em congressos e/ou publicações científicas, desde que os dados apresentados não possam ser identificados. Li o documento e concordo em participar.

Assinatura do responsável legal

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo “A **INFLUÊNCIA EMOCIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**”, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodológicos e garantir os direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente de que na inobservância do compromisso ora assumido infringirem as normas e diretrizes propostas pela Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano

Gravataí/RS, 08 de junho de 2024.

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE C - DIÁRIO DE PESQUISA

Registro 1 - Acolhimento e Primeiras Impressões

Data: Março de 2024

Local: Escola Estadual localizada no município de Gravataí/RS, 7º ano

Objetivo: Observar a receptividade da turma e identificar necessidades de aprendizagem.

Iniciamos as aulas em fevereiro de 2024, e ao iniciar fui muito bem recepcionada pela turma, então conversamos sobre como estavam, como tinha sido as férias, entre outras coisas, e de início uma aluna disse: *“Este ano eu preciso aprender divisão, pois ano passado não aprendi com aquele professor chato, ele não sabia ensinar!”* então retomei a situação para não criar um caso sobre a situação e disse que iríamos iniciar com a divisão então. Comecei com contas básicas de divisão com um algarismo aí fui aumentando a dificuldade conforme eles já tinham confiança com a anterior, essa menina em questão sabia fazer divisão, só precisava da segurança e confiança nela mesma. No final falei pra ela, viu você já sabia dividir, ela disse: *Não, aprendi com a senhora!*

Registro 2 - Avaliação e Suporte Emocional

Data: Abril a Junho de 2024

Local: Escola Estadual localizada no município de Gravataí/RS, 7º ano

Objetivo: Analisar a confiança dos alunos durante a avaliação.

Em outro momento, apliquei uma avaliação e uma aluna pediu para eu ajudar as colegas, pois elas sabiam resolver as questões porém estavam nervosas com a prova. Esta menina em questão estava confiante, fez toda a prova, quando tinha dúvidas vinha na minha mesa e explicava a sua forma de responder e me perguntava se estava certo aquele modo de pensar respondeu todas as questões e me entregou, logo em seguida veio e falou baixinho: *“sora, tu pode ajudar a “fulana” pois ela sabe resolver porém está nervosa.”* aí eu disse pra ela: *“diz pra ela vim até aqui que eu ajudo!”* Ela foi até a menina e incentivou a colega, falando que ela sabia que não precisava ficar com medo, pois estavam respondendo certo e completou que se precisasse era para ela vim até a mim que eu ajudaria. A colega em questão veio até mim e perguntei o que ela não estava conseguindo, ela falou que não sabia

se estava certo, aí respondi que era assim mesmo conforme ela estava fazendo e que não precisava ficar nervosa pois estava indo muito bem, ela agradeceu a ajuda e voltou mais confiante para sua mesa.

Na semana seguinte em que apliquei a prova, entreguei aos alunos corrigida, alguns alunos se surpreenderam com o resultado, pois achavam que iriam muito mal. Teve um aluno que ingressou este ano na escola, esse aluno veio todo contente agradecendo a nota 7, que tinha mostrado a prova para a mãe para o irmão e eles tinham elogiado ele... aí perguntei: *Mas porquê..* aí ele disse: *“Sora tu não tem noção, eu tenho TDAH eu reprovei ano passado pois não entendia nada, não conseguia me concentrar, as coisas não entravam na minha cabeça, essa nota eu nem acredito, e quero fazer recuperação para tentar tirar um 10.”*

Durante a pesquisa de campo, apliquei uma prova sobre multiplicação e divisão de números inteiros relativos, alguns alunos obtiveram notas destacadas, como 9 e 9,5 de 10. Surpreendentemente, esses alunos, apesar de seus altos desempenhos, solicitaram a oportunidade de realizar uma recuperação com o intuito de melhorar ainda mais suas notas, demonstrando confiança e um forte desejo de "gabaritar" a prova.

Nesse mesmo dia houve uma situação envolvendo uma aluna que, apesar de seu bom desempenho em aula, demonstrava falta de confiança. Foi perceptível em sua expressão facial que estava à beira das lágrimas. Aproximando-me dela, perguntei se estava enfrentando dificuldades. Ela respondeu que não sabia como resolver as questões. Sem olhar diretamente suas respostas, assegurei-lhe que estava indo bem e que seus únicos erros eram na colocação dos sinais (regra de sinais). Notei que essa interação a animou, e ela continuou a prova com mais confiança. Como resultado, essa aluna obteve uma nota 8 em 10 e expressou felicidade por alcançar um desempenho que não esperava ser capaz de conseguir.

Registro 3 - Casos de Desmotivação e Intervenção

Data: Abril a junho de 2024

Local: Escola Estadual localizada no município de Gravataí/RS, 7º ano

Objetivo: Documentar estratégias para engajar alunos repetentes.

Nesta mesma turma, tenho dois alunos repetentes que não participam das atividades durante as aulas e permanecem desmotivados, frequentemente utilizando o celular. No dia da prova, esses alunos não responderam a nenhuma questão, afirmando que não sabiam nada. Após liberar os alunos que já haviam terminado a prova, permaneci com esses dois alunos para uma conversa. Eles expressaram o desejo de fazer a prova, mas não se sentiam capazes. Propus que eu explicaria o conteúdo brevemente e eles fariam a prova, com o compromisso de, em dias futuros, participarem das atividades em sala de aula como os demais colegas. Após a explicação, eles acharam o conteúdo fácil e começaram a resolver a prova. Um dos alunos entregou a prova ao sinal, enquanto o outro pediu mais tempo para finalizar. Ambos tiveram um bom desempenho, cometendo apenas pequenos erros.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO E TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

Responda os exercícios e após cole um emoji que melhor represente a emoção que sentiu.

$x + 3 = 5$
Qual o valor de x ?

Como você se sentiu ao resolver o exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Qual é a soma de (-8) com (-2) ?

Como você se sentiu ao resolver o exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

$2 + 3 \cdot 5$
Qual é o resultado?

Como você se sentiu ao resolver o exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Pedro tem o dobro da idade de Maria. Se a soma das idades é 30 anos, quantos anos cada um tem?

Como você se sentiu ao resolver o exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui

Como você se sente ao saber a resolução do exercício?

Justifique a escolha do emoji.

Cole seu emoji aqui



Transcrição das respostas do questionário

$x + 3 = 5$ Qual o valor de x ?				
A L U N O S	Como você se sentiu ao resolver o exercício?	justifique a escolha do emoji	Como você se sentiu ao saber a resolução do exercício?	justifique a escolha do emoji
1	Eu senti que sabia fazer	😊 Porque eu me senti feliz	Eu já sabia	😏 Eu me senti esperto
2	Não senti nada porque foi muito fácil	😊 Fácil demais	Nerd	Já sabia que eu ia acertar
3	Bem, foi fácil	😊	Bem	Porque eu tava feliz
4	Bem	Me senti bem pois já sabia a resposta	Feliz	
5	Bem, foi fácil		Bem	Porque eu tava feliz
6	Bem, porque foi fácil		Bem	😊 Porque me senti mais aliviada por ter certeza que acertei
7	Eu me senti bem porque foi fácil e eu consegui		Bem	😊 Me senti aliviada por ter certeza que acertei

8	Bem porque foi fácil	Porque e facil	Bem	😊 Porque eu fiquei feliz em acertar
9	Bem	Porque eu me senti bem	Bem	A mesma coisa do outro
10	Me senti bem feliz	Porque me representou melhor	Inteligente por saber	Porque me senti inteligente
11	Eu me senti bem fazendo essa questão	😊 Porque eu fiquei alegre por saber a questão	Me senti muito feliz porque eu acertei	😄 Porque fiquei muito feliz por ter acertado
12	Bem	Bem	Confortável	
13	Nada, normal	Ele parece com a cara mais normal	Acertei, inteligente	😊 Porque me senti inteligente
14	Fiquei feliz por acertar	E porque eu achei muito fácil	Me senti normal	😊 Achei fácil e legal
15	Fiquei feliz porque achei fácil	Pois já sabia	Senti que melhorou do que eu já sabia	😊 Pois melhorou que eu já sabia
16	Não tá difícil	Porque senti fácil	Normal	😊 é porque ta normal
17	Muito bem	😄 É sempre bom acertar uma pergunta	Bem, é sempre bom ter mais conhecimento	😄 Por que a professora está explicando algo tão óbvio?
18	Confusa, mas está fácil	Porque ainda está fácil	Muito aliviada e feliz	😊 Porque eu acertei
19	Feliz porque sei	Me senti esperta	Inteligente	Me senti inteligente demais porque sabia a resposta
20	Fiquei em dúvida	😞 Fiquei em dúvida	Nao sei	😊 Porque fiquei feliz
21	Confuso	😞 Porque fiquei confuso	Surpresa	😲 Porque fiquei surpreso ao saber o exercício
22	Amei porque acertei	😄 Amei porque acertei	Alegre porque é fácil	Amei porque adorei
23	Me senti bom	Porque sim	Porque eu achei fácil	😄 Porque acertei
24	Eu senti que estava certo	😊 Eu fiquei feliz por fazer esta conta	Feliz por saber a resposta	Escolhi este porque fiquei muito feliz por minha resposta estar certa
25	Me senti um pouco confusa mas bem feliz	😊 Hah, eu escolhi este porque achei adequado	Acho que normal	😊 Não sei, achei que tinha que ser este

2 + 3 . 5	Qual é o resultado?
-----------	---------------------

A L U N O S	Como você se sentiu ao resolver o exercício?	justifique a escolha do emoji	Como você se sentiu ao saber a resolução do exercício?	justifique a escolha do emoji
1	Eu me senti feliz	Escolhi este porque acertei	Me senti feliz	Eu fiquei muito feliz
2	No começo eu fiquei em dúvida porque esqueci que o ponto é o vezes	😞 A mesma coisa	Triste	Esqueci que primeiro multiplica
3	Confuso	😞	Bem	😞 Porque eu estava confuso
4	Muito bem	😊 Porque eu me senti bem	Muito feliz	Porque é o que me senti
5	Confuso	😞 Confuso	Burro, kkkk	
6	Mal porque errei	Normal, mas brava porque errei		Mal, porque eu tinha errado
7	Mal porque errei	Mal porque errei	Normal, mas brava porque errei	Brava porque errei
8	Surpreso	Bravo por errar	Surpreso	Apavorado pela conta
9	Feliz	😊 Me senti feliz porque estava fácil	Feliz	😊 Feliz também porque estava certo
10	Pensativa se eu acertei	😞 Eu estou pensativa	Triste porque errei	😞 Triste porque errei
11	Me senti bem porque eu sei o resultado	😊 Eu escolhi esse porque fiquei contente por acertar	Me sinto bem por ter acertado	😊 Eu escolhi esse porque fiquei feliz por acertar
12	Bem	Bom	Bom	😊 Bom
13	Nada, normal	😊 Parece o mais normal	Inteligente	Porque eu me senti inteligente
14	Impressionado	🎉 Comemorando o acerto	Triste	😞 Fiquei impressionado com o resultado
15	Não sei se está certo	😞 Tive uma pequena questão	Me tirou a dúvida	😞 Tive uma dúvida
16	Dúvida	Muita dúvida	Me senti triste	Muito triste
17	Um pouco	😞 Fiquei meio	Surpreso	😞 Acabei de lembrar dessa

	confuso mas depois entendi	confuso		regra
18	Achei fácil	Porque achei muito fácil	Fiz errado	😞 Errei
19	Meio confusa porque não sei se muda	Me senti confusa	Me senti burra, porque esqueci que era assim	Chocada porque esqueci como fazia esta conta
20	Me senti normal	😊 Meu normal	Triste porque errei	😞 Triste
21	Inteligente	🤓 Porque me senti nerd	Triste	😞 Porque eu errei, mas também acertei
22	Nao sei	Nao sei a resposta por isso	Triste	Fiquei feliz por entender agora
23	Me senti bem	😄 Porque achei fácil	Me sinto feliz	😊 Nao sei
24	Me senti confundida mas lembrei	Escolhi este porque eu fiquei confusa com a questão	Me senti feliz por ter acertado mais uma vez	🤓 Escolhi este porque fiquei feliz por acertar
25	Fiquei confusa	Coloquei esse porque não tinha entendido	Fiquei triste por ter errado	😞

Qual é a soma de (-8) com (-2)?

A L U N O S	Como você se sentiu ao resolver o exercício?	justifique a escolha do emoji	Como você se sentiu ao saber a resolução do exercício?	justifique a escolha do emoji
1	Eu senti que eu sou inteligente	😊 Porque eu me senti inteligente	Eu me senti inteligente	eu me senti feliz
2	Nao sei fazer	😞	Feliz	😄 Agora eu sei
3	Bem burro	Porque eu sou burro	Muito burro	Sei lá
4	Bensativa	😞 Pois não sabia como resolver	Bem	Eu quis, pois me senti assim
5	100% burro	😞 Burrice	Burro	Sei lá
6	Bem confundida	😞 Confusa		Confusa pois achei que era uma coisa e era outra

7	Bem! parece que acertei	Escolhi esse porque acertei	Bem!	😊 Porque acertei
8	Normal	Achei muito fácil	Normal	😊 Feliz por acertar
9	Fiquei um pouco confusa	Confusa		Bem
10	Nao sei fazer	😡 Fiquei com raiva	Raiva	Nao tava sabendo
11	Eu me senti confusa por não saber	😞 Eu escolhi esse porque fiquei confusa	Eu fiquei feliz por ter acertado	😊 Fiquei contente por saber a resposta
12	Bem	Bom	Confortável	😊
13	Normal, mas achei que sinais iguais determinassem o sinal do resultado	😊 Ele parece o mais normal	Normal, porque nao acertei	Porque ele ta normal
14	Confuso	O resultado me deixou confuso	Fazer	😞
15	Achei fácil	🎉 Acho que acertei	Pois acertei	😊 Achei muito fácil
16	Muito difícil	Fácil	Feliz	😊 Alegre
17	Um pouco confuso mas acho que está certo	😞 Estou em dúvida	Surpreso	🙏 Não levava muita fé na minha resposta
18	Acho que acertei	😊 Acho que acertei	Acertei	Acertei
19	Me senti um pouco inteligente	😊 Escolhi este pois me senti feliz por saber a conta	Feliz por ter acertado	Me senti feliz
20	Triste porque nao sei	😞 Nao sei	Triste porque nao sei	😞 Triste, não sabia
21	Confuso	😞 Porque fiquei confuso	Confuso	Porque fiquei confuso
22	Nao sei	Adorei porque a sora explicou	Adorei	😊 A sora explicou certinho
23	Me senti bem	😊 Eu botei porque eu quis	É só ir fazendo que e facil	🎉 Por comemorar que acertei
24	Me senti confusa porque não me lembrava	Eu escolhi este porque eu estava com duvida	Eu me senti feliz por acertar	🎉 Eu escolhi este porque fiquei feliz
25	Acho que normal	Eu botei esse porque sim	Triste porque eu fiz de outro jeito	😞 Botei esse porque a carinha está triste

Pedro tem o dobro da idade de Maria. Se a soma de suas idades é 30 anos, quantos anos cada um tem?

A L U N O S	Como você se sentiu ao resolver o exercício?	Justifique a escolha do emoji	Como você se sentiu ao saber a resolução do exercício?	Justifique a escolha do emoji
1	Eu nao entendi a pergunta	 Eu nao entendi	Eu me senti feliz porque sabia	 Porque eu sabia
2	Bem	Confusa	Feliz	Feliz
3	Suave	 Suave	Suave	 Sei lá
4	Nao sei	 Pois não sabia a resposta	Triste	Porque me identifiquei
5	Feliz	 Feliz	Feliz	Feliz
6	Confusa	 Não tem certeza		Feliz porque acertei
7	Confusa	 Não tenho certeza	Muito feliz porque acertei	Acertei
8	Feliz	 Muito fácil	Normal	Feliz por acertar
9	Confusa	 Confusa	Confusa	 Confusa também
10	Achei muito difícil	 É raiva por não saber	Feliz	Feliz
11	Eu me senti bem porque sei a resposta	Escolhi este emoji porque fiquei tranquila em saber a resposta	Eu me sinto feliz por ter acertado	 Escolhi este emoji porque fiquei feliz por ter acertado
12	Pedro tem 60 e maria tem 30	Legal, bom	Excelente	Pom
13	Feliz, o exercício é mais legal	Porque fiquei feliz pela questão	Inteligente	 Porque me senti inteligente
14	Inteligente	Porque me senti inteligente	Impressionado	 Porque eu fiquei impressionado
15	Muito fácil	Achei fácil	Achei legal pois acertei	 Fiquei feliz porque acertei
16		Porque é legal	Confuso	 Porque é lindo
17	Não resolvi	 Porque o Daniel gritou o resultado		Surpreso, porque o resultado era bem mais completo
18	Confusa, mas acho que acertei	 Acho que acertei	Muito confusa, mas acertei	Porque estou feliz

19	Me senti esperta	😊 Me senti esperta	Inteligente	Feliz
20	Eu nao entendi muito, eu sei a resposta	Acho que combina	Um pouco surpresa	😲 surpresa
21	Bravo	😡 Fiquei brava	Brava	Porque fiquei bravo
22	Acertei mas passei a caneta por cima	😟 Fiquei com dúvidas	Me senti feliz por saber	😊 Me achei feliz, eu acho
23	Muito bem	Porque eu quis colocar	Feliz	😁 Porque me sinto feliz
24	Eu me senti feliz pois sabia a resposta	😊 Eu escolhi este porque eu sei a resposta	Me senti feliz	Eu escolhi este porque eu acertei
25	Eu me senti burra, mas acho que está certa	😡 Nao sei, coloquei esse porque deu um pico de raiva		😲 Botei esse porque eu tava confuso mas acertei

APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO GRUPO FOCAL

Professor

Tá, vamos começar então.

O que vocês acharam do questionário?

Acharam fácil?

Difícil?

O que foi?

[00:00:15]

Alunos

Aluno 8-Fácil.

Aluno 7-Fácil.

Aluno 25-Tá fácil.

Aluno 15-Fácil.

Aluno 2-Fácil.

[00:00:18]

Professor

E vocês conseguiram, no questionário, falar sobre como vocês se sentiram ao responder?

Alunos (todos)

sim, sim

Professor

Que deveria ter outro tipo de pergunta. O que vocês acham?

Alunos

Aluno 13-Não. Só achei meio demorado porque tem que recortar, tem que tirar o negocinho (adesivo).

Aluno 8-Concordo

Aluno 2-Poderia já vir destacado

Professor

Não precisava recortar. já podia vir destacado o emoji isso ?

Não tinha muitas perguntas para uma? Tipo, era um exercício e quatro perguntas?

[00:00:50]

Alunos

Aluno 25-Não, eu achei pouca!

[00:01:07]

Professor

Um de cada

vez vai.

[00:01:10]

Alunos

Aluno 2- Eu achei que foi ótimo o tamanho das perguntas nao tinha que colocar mais perguntas

[00:01:13]

Profesor

Quem mais tinha falado ali?

[00:01:19]

Alunos

Aluno 13- Pergunta fácil de fazer.

Aluno 15-Eu achei pouca pergunta

Aluno 25-Pouca pergunta.

Aluno 17-Eu achei pouca pergunta pra uma folhinha.

Aluno 7-Eu achei que era muito Justifique a sua resposta do emoji. Eu fiquei muito tipo o que que eu coloco?! Porque eu coloquei uma coisa na outra

Professor

Mas podia ser um emoji, entendeu? Mas tu achava que eu não conseguia identificar o emoji?

[00:03:04]

Professor

D'alessandro Então, o que tu achou do questionário? Muito longo, difícil de fazer?

Alunos

Aluno 1-Fácil

Aluno 1- Estava meio fácil. Não tinha muitas perguntas.

[00:03:15]

Professor

Não tinha. Tu acha que podia ter menos? O que tu acha que poderia melhorar? Lá no questionário?

[00:03:19]

Alunos

Aluno

2-Sora

posso falar?

[00:03:26]

Professor

Só esperar ele responder. Ai tu ja fala. O que que tu acha que podia melhorar? É o tipo de pergunta, Talvez menos difíceis os exercícios. Alguma coisa assim. Que que tu acha?

Alunos

Aluno 1- Acho que menos perguntas.

Professor

Agora vou começar por aqui. Daí eu vou aí. Fala!

[00:03:47]

Alunos

Aluno 2- Sora, sobre as perguntas, eu acho que tá maravilhosa. Uma coisa que eu acho que tinha que melhorar era que as figurinhas já devem vir prontas pra nós. Acho que deveria ser destacável.

Professor

Entendi? Fala aqui, depois ali.

Alunos

Aluno 18-Eu também acho que as figurinhas podiam ser destacáveis.

Professor

Ta, agora tu, fala.

Aluno

Aluno 17- Eu acho que deveria ter pelo menos umas dez perguntas e as categorias deveriam ser bem variadas.

Professor

Dez perguntas? Umas dez mais perguntas?

[00:04:15]

aluno

Aluno

15-Nao

Aluno 17- Eu acho que umas dez mais variadas.

Professor

Fala.

Alunos

Aluno 13- Não, eu só não gostei porque, tipo assim, tu escolhe o emoji, Tem que voltar, justificar, tem que escolher outro emoji e depois tem que responder outra pergunta. Podiam mudar assim, é a mesma coisa

Professor

É a mesma coisa, né? É uma coisa meio ligada com a outra pessoa.

Alunos

Aluno 13- Tinha que responder as quatro perguntas, e eu tinha que responder a mesma coisa.

Professor

Entendi, ficou repetitivo..

Alunos

Aluno 14- Aquele negócio de duas perguntas, não precisava porque eu respondia uma já tava bom.

Professor

Porque a ideia era assim: Como é que tu se sentiu ao ver a questão? Hah, me senti apavorado, tá! Daí tu escolheu o emoji. Escolhi esse emoji porque fiquei apavorado, com vontade de chorar! Mas tinha um emoji com vontade de xingar também. Era por isso que tinha as duas. Entendeu?! Porque daí o emoji podia ser que tivesse uma resposta diferente nesse sentido. Por isso que tinha duas.

Alunos

Aluno 8- Acho que poderia justificar um pouco menos.

Professor

Justificar um pouco menos. Tá, agora a gente vai falar no geral, assim: Como é que vocês se sentem quando tem uma pergunta difícil, que vocês talvez ainda não saibam? Como é que vocês se sentem emocionalmente assim?

Alunos

Aluno 7- Confuso

Aluno 2- Nervoso

Aluno 8- Confuso

Professor

Confuso, nervoso? E porque vocês se sentem assim, Nervosos, confusos?

Alunos

Aluno 14- Não sabemos. Dá um pouco de medo, um pouco de receio de errar.

Aluno 8- O medo de errar.

Aluno 17- Eu fico confuso porque o meu cérebro começa a tentar responder, mas eu sei que tá tudo errado.

Professor

Ah, tu não se sente confiante em fazer, isso? Tu acha que tu tá respondendo errado, isso?.

Fala! Eu perguntei como é que tu se sente quando tem uma pergunta difícil? Tipo assim tu vê uma pergunta, e difícil. Não sei se eu vou saber fazer. Como é que se sente? Que sentimentos tu tens?

Alunos

Aluno 2- Eu começo a ter crises de ansiedade porque eu tenho que fazer, tem que fazer. Ou quando é uma coisa que está explicando várias vezes, eu não consigo entender.

Professor

Aí você fica nervosa, isso?

Alunos

Aluno 2- Eu começo a choramingar de ansiedade

[00:06:21]

Professor

Tá? E quando é uma pergunta fácil, que vocês vêem e falam: eu sei como é que faz.

Como é que vocês se sentem?

Alunos

Aluno 7- Ah, eu me sinto o Batman

Professor

Porque? por causa da capa preta?

Alunos

Aluno 7- Não, eu sinto que eu sei tudo.

[00:06:37]

Professor

Ah, tá. Sente uma NERD tipo assim.

[00:06:40]

Alunos

Aluno 2- Eu me sinto feliz, porque é um alívio porque eu sei que não vou desperdiçar meu tempo

[00:06:46]

Professor

Porque daí tu não vai ficar nervosa, Porque tu sabe.

[00:06:49]

Alunos

Aluno 17- Um sentimento de neutralidade absoluta

[00:06:54]

Professor

De neutralidade. O que mais?

Como é que se sentem com uma pergunta fácil? Quando tem uma pergunta fácil. Assim, até numa prova, isso aqui eu sei.

Alunos

Aluno 15- Eu me sinto “FODÃO”

Aluno 7- Fico muito aliviada,

Aluno 2- Aliviada,

Aluno 18- Aliviada, porque a gente sabe.

Aluno 8- Eu me sinto inteligente

[00:07:13]

Professor

E como é que vocês acham que tem que ser as aulas de matemática

Alunos

Aluno 18- Precisam ser explicadas.

Professor

Tá, mas vocês tiveram outros professores? Não tiveram?

Alunos

Aluno 2- vou preparar um relatório para falar deles

[00:07:34]

Professor

Não, não era só pra falar deles. Não, não é do professor, eu digo das aulas. Eu posso falar, Tá, mas. Não é o professor. E as aulas de matemática? Como é que vocês se sentem em aulas de matemática? Daí eu quero que vocês peguem todos os professores que já tiveram na vida e relatem nesse sentido, Entendeu? Como é que.

Alunos

Aluno 8- Eu gosto de matemática, me sinto bem com a matemática.

Professor

Você gosta de matemática?! Se sente bem com a matemática.

Tá bom. Vamos escutar. Depois vai.

[00:08:00]

Alunos

Aluno 14- Eu fico com dor de cabeça porque é muita conta e número e começo a ficar perdido aí a minha cabeça começa a ficar assim.

[00:08:06]

Professor

Te dá dor de cabeça, porque tu fica perdido?

Alunos

Aluno 14- Muito número e letra.

Aluno 4- Eu sempre fui agoniado porque eu tento entender e não consigo entender de jeito nenhum.

Aluno 14- Aí tem o negócio de X lá. Não estava entendendo mais nada.

Professor

Quando tem letras e números, tu se sente perdido. Isso?

Quem mais queria falar? Quem mais? Aqui vai.

[00:08:27]

Alunos

Aluno 2- Eu tive três professores de matemática. Vamos começar com a minha primeira professora.

[00:08:37]

Professor

Barulho, muito barulho.

Eu não consigo escutar. Tá tudo bem.

Alunos

Aluno 2- Eu já tive três professores de matemática contando contigo.

[00:08:45]

Professor

Aham.

[00:08:46]

Alunos

Aluno 2- Quando eu estava na outra escola, era só uma professora pra todas as matérias, para todas as matérias. E a nossa professora. Ela era muito chata e muito ranzinza.

Aluno 7- Ela era muito chata bah.

Aluno 2- Muito chata e ela só mandava a gente ler. Ela tava dando aula de matemática. A gente pegava e falava eu tenho uma dúvida e ela mandava Lê, dá vontade de pegar ela ela e fazer assim com o número

Tá, eu devia falar de ti, mas vou falar do Daniel primeiro. Eu devia falar tudo. Daniel Tá, tá, tá, tá bom. Era um velho desgramado. **Aluno 7-** Horrível sora

Aluno 2- Ele era tarado. Eu falo para toda a escola inteira mesmo. Ele chamava a gente de burro. Ele era um doente mental. Ele pegava, chamava a gente por apelido na chamada, eu não sei o que era pior se era ele ou a outra. E você é maravilhosa

Professor

Ta, porque as aulas eram tão difíceis com o professor?

[00:09:42]

aluno

Aluno 7- Eu não acho que era mais fácil. Ele era um pouco mais rígido. E eu não gostava da pessoa dele.

Professor

Então, vocês acham que as aulas de matemática têm que ser mais descontraídas? É isso?

Alunos

Aluno 15- Não.

[00:09:56]

Professor

Não! Tem que ser como?

Alunos

Aluno 2- Como a professora.

Aluno 10- O jeito que a senhora dá aula é bom.

[00:10:04]

Professor

Mas como é que seria este jeito? Eu preciso explicar depois.

[00:10:11]

Alunos

Aluno 7- Manda a gente fazer alguma coisa, mas não é uma coisa sufocante.

Aluno 8- Vai fazer? Não vai. Vai pra direção.

[00:10:18]

Professor

Entendi. Tem que ter mais jogo de cintura.

[00:10:21]

Professor

Fala Duda.

Fala aqui, ó. Depois me fala, tá?

[00:10:28]

Alunos

Aluno 18- Eu já tive tu e o professor Daniel de professores de matemática. O Daniel eu tinha muito medo dele. E pânico.

[00:10:32]

Professor

Mas medo de errar todas as contas também. E medo de ser xingado? Medo do quê?

Alunos

Aluno 18- Também, mas medo de ser humilhado, ele nos humilhava.

Professor

Ah, sim. Entendi.

[00:10:41]

aluno

Aluno 15- Eu queria errar pra dar um soco na cara dele.

Aluno 18- E tu sora, tu explica as contas direitinho, tu é pacienciosa.

[00:10:48] **Professor**

Então, as aulas. Só pra resumir então pra vocês. Aulas de matemática para serem legais tem que ter um Professor que tenha mais paciência. Isso? o que mais um professor tem que ter para ser um bom professor de matemática?

[00:11:04]

Alunos

Aluno 13- Ele tem que explicar bem e tirar todas as dúvidas

Professor

Tá? Vamos. Vamos por vez.

[00:11:08]

Alunos

Aluno 2- Só a mesma coisa que eles falaram. Tem que ter paciência e ter paciência pra explicar porque se explicou uma vez e não entendeu, explica a segunda. Entendeu? Tem que ter paciência pra explicar porque tem gente que tem dificuldade pra entender algumas coisas. E aí a professora tem que ter paciência com a criança. Mas o trabalho da professora é isso, né?

[00:11:34]

Professor

Tem que ter uma aula de matemática para ser uma aula? Que vocês aprendam melhor. Entenderam? Tá, fala. Quem tinha levantado a mão aqui? Quer falar? Não quer falar.

Alunos

Aluno 18- Tem que ser uma aula bem explicada bem atenciosa.

Professor

Tá? Eu quem mais tinha levantado a mão aqui tu, Lourenço, fala Então

Alunos

Aluno 17- Tem que saber explicar muito bem e tirar todas as dúvidas que eu não entendi.

Professor

Quem mais aqui quer falar? Quem mais quer falar? Como é que tem que ser aula de matemática? Quer a Isabel? Não. Lá fala tudo. Agora Tava falando antes, como é que tem que ser a aula de matemática?

Alunos

Aluno 14- A mesma coisa, tá? Mas é negócio de que tem que ter paciência, de ele não entender que não dá pra ficar "citando" a professora porque é muito número, a pessoa se perde ali. A pessoa tem que explicar quatro vezes pra ficar bom.

Aluno 4- E a gente só aprende errando né sora?

[00:12:22]

Professor

Certo. A gente aprende errando também.

Alunos

Aluno 13- Sora eu me lembro de uma vez eu tava perguntando pro Daniel se o jeito que eu tava fazendo as contas, tava certo né? E era na hora do recreio, se não me engano, daí ele só ia ver amanhã.

[00:12:36]

Professor

Ah, entendi. Ele não te deu um feedback ali na hora E daí tu não sabia se estava dando certo ou errado.

[00:12:40]

Alunos

Aluno 13- Isso!

Aluno 7- Não é, o professor Daniel pegava e falava: O que que tu acha? A gente ficava ali. Ah, eu não sei se está certo ou errado.

[00:12:49]

Professor

E vocês acham que vocês aprendem melhor quando o ambiente é mais agradável?

Ou vocês acham que aprendem melhor quando tem mais silêncio?

[00:13:00]

Alunos

Aluno 2- Quando tem mais silêncio!

Aluno 25- Eu acho que eu consigo aprender quando tem mais silêncio.

Aluno 17- Eu acho que tem que ser o melhor dos dois mundos. Que seja um ambiente agradável, mas não tenha muita folia na escola.

[00:13:12]

Professor

Entendi.

Alunos

Aluno 2- E que o professor esteja explicando certo, porque não adianta ter silêncio e o professor não explicar direito

Aluno 8- E que olhe pra gente.

Aluno 7- Olhe pra gente! Porque a gente tem uma certa professora que ela fica olhando pro teto em vez de olhar pra gente. Eu não presto atenção na aula dela mesmo.

[00:13:27]

Professor

Ah,

entendi.

[00:13:29]

Alunos

Aluno 8- Ela fica explicando assim: parece que a gente tá voando, hah galera, hã, ela fica assim Ai, galera, e não termina aquela tarefa.

[00:13:46] **Professor**

Então o que vocês gostariam de falar? Que aparecesse, Porque qual é a ideia aqui tá, eu vou desenvolver uma dissertação, um trabalho e nesse trabalho vai ter dicas para os professores de matemática de como ser uma aula legal onde vocês aprendam melhor. E aí eu preciso da opinião de vocês. Ou seja, da fala de vocês pra poder escrever depois. Eu quero que cada um fale o que que eu poderia escrever lá, que posso ajudar esse professor. Depois, quando ele for ler, ajudará a dar aula de matemática do jeito que vocês acham que tem que ser.

Tá começando aqui, como?

[00:14:09]

Alunos

Aluno 2- Sora, tu falou muita coisa, não entendi...

[00:14:35]

Professor

Eu vou escrever para os professores como é que as aulas de matemática tem que ser para, segundo vocês, seja mais fácil de aprender. Eu quero saber de vocês como é que tem que ser essas aulas pra mim poder escrever lá depois, entenderam? Como que tem que ser? Tá?

Alunos

Aluno 15- Tem que ser uma aula que o professor tenha paciência

Aluno 2- compreensivo.

Professor

compreensivo.

Alunos

Aluno 8- Que saiba explicar,

Professor

Saiba explicar.

[00:15:02]

Alunos

Aluno 18- Não sair humilhando os outros

Professor

Não humilhar,

Alunos

Aluno 14- Não brigar também, não xingar,

Aluno 25- Para mim só ter paciência e uma boa explicação.

Professor

Paciência. A explicação também. Tá na hora.

Alunos

Aluno 2- Que não seja ignorante também.

[00:15:14]

Alunos

Aluno 14- Não encher o quadro na hora de aprender uma nova matéria.

Professor

Tu acha que isso atrapalha, quando tem muita coisa no quadro na hora de aprender?

Alunos

Aluno 8- Isso, passar duas continhas primeiro, explicar, depois passar umas cinco, não encher o quadro!

Professor

Mas porque com muita conta se apavoram,

Alunos

Aluno 14- Isso!

Aluno 8- sim, eu fico nervoso.

Aluno 2- Antes eu fazia, mas acho que nao vou conseguir, penso que não vai dar tempo, daí não consigo mesmo

Professor

Ah, entendi. Vocês acham que não vai dar tempo porque tem muita conta?

[00:15:41]

Alunos

Aluno 7- Sim, sim. Eu já tô achando que eu não vou conseguir, então já vou.

Aluno 14- Daí fazemos Tudo correndo aí e depois erra tudo.

Aluno 2- A gente tem medo de não conseguir terminar

Professor

E isso apavora e não concentra em duas. Não faz nenhuma quando tem muitas. Que mais que vocês acham que tem que ser? Tem que ser sentado, fileira, tem que estar sentado à vontade, tem que deixar ficar em dupla.

[00:16:05]

Alunos

Aluno 2- Dupla.

Aluno 8- Dupla, dupla que fica mais à vontade.

Aluno 15- É dupla, né?

Aluno 25- Quer fazer dupla trio, Qualquer coisa, menos que a pessoa fale muito alto e atrapalhe os que querem aprender.

[00:16:18]

professor

Entendi.

[00:16:28]

Alunos

Aluno 14- Pode ser professora dupla, os dois têm mais vontade. Aí os dois vão se ajudando, Entendeu?

Aluno 4- Vamos supor quando tiver dois períodos, né? Tá aí num período a gente faz uma revisão, e no outro a prova.

[00:16:34]

professor

Entendi. Vocês gostam que tenha uma revisão antes de ter uma prova pra vocês? Relembrar o conteúdo.

[00:16:40]

Alunos

Aluno 2- Sobre o lugar de sentar? Por mim, todo mundo pode sentar ali. Tem que ter silêncio por causa do silêncio que a gente não escuta o que o professor fala. E também não consegue aprender.

[00:16:51]

Professor

Os colegas, tem que colaborar.

[00:17:02]

Alunos

Aluno 17- Não adianta o professor ser muito legal e explicar bem se a turma não colaborar.

[00:17:09]

Professor

Colaborar para que na hora em que ele estiver explicando para vocês entenderem

[00:17:12]

Alunos

Aluno 2- Porque eu não vou conseguir aprender com todo mundo falando.

[00:17:35]

professor

Agora o Daniel, que tomou dois refri, foi ao banheiro e não falou nada. Como é que tem que ser as aulas de matemática? Que um professor que chegue hoje na escola novo, tenha que fazer pra que você aprenda melhor Como que tu acha que tem que ser?

Alunos

Aluno 15- Tem que ser gentil, atencioso,

Professor

o que mais tem que ter?

Alunos

Aluno 15-

Ser africano

[00:17:53]

Professor

Africano? Por quê?

Aluno 15-Não, só isso.

[00:18:06]

Professor

Vocês gostariam de falar mais alguma coisa, contribuir com alguma coisa, coisa que talvez que eu não tenha falado, mas que vocês acham importante. Numa escola, até na escola em geral, né? Porque às vezes a sala de aula é o jeito, mas a escola em geral é outra.

[00:18:17]

Alunos

Aluno 13- Outra coisa né, é que daí eu chamo, tu tem muitos alunos, tu demora para vir aqui, tem muitos alunos. Daí demora um tempão pra você vir aqui responder. Daí eu já tenho mais outra dúvida, e tenho que chamar de novo?

[00:18:34]

Professor

Tu acha que poderia ter menos alunos na sala? Quer dizer, facilitaria.

[00:18:42]

Aluno

Aluno 13- Ser mais rápido.

[00:18:44]

Professor

Para responder a tua pergunta, no caso, pra te atender quando tu tem dúvidas, isso?!

[00:18:54] **Alunos**

Aluno 2- O sora, sobre o professor, toda a sala só falou que o professor tinha que ter paciência, então acho que toda a sala concordam que o professor tem que ter paciência.

Aluno 7- A sala concorda que é uma coisa necessária. Paciência, tem que ter paciência e não ser chato.

Professor

Chato, mas é que chato é relativo, né?

Pode ser chato pra ti, pode ser legal pra ela, entendeu? Chato é relativo. A gente tem que saber os critérios, entendeu?

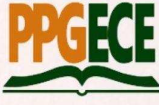
[00:19:12]

Alunos

Aluno 2- Sabe que não é questão de ser chato, não é questão de tipo ah, vou deixar sentar em dupla, vou deixar sair pra fazer assim. Na questão de não saber responder as nossas respostas, de não ter paciência e de ser ignorante e esse é o sentido de ser chato.

APÊNDICE F - PRODUTO EDUCACIONAL

Folder em formato tríptico

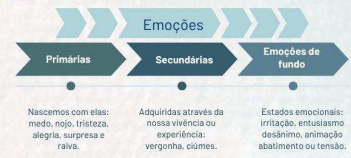
EMOÇÕES E APRENDIZAGEM: COMPREENDENDO E INTEGRANDO AS EMOÇÕES NO ENSINO DE MATEMÁTICA.



**MR. CARINA MENDES ALVES
DRA. FERNANDA SAUZE WESENDONK**

Este pequeno guia didático em formato de folder, tem como objetivo contribuir com práticas pedagógicas mais sensíveis às dimensões emocionais dos estudantes, especialmente no contexto do ensino da matemática. Trata-se do produto educacional da dissertação intitulada 'A Relação entre as Emoções e os Processos de Aprendizagem na Matemática: Um Estudo com Estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental', que trouxe como principais referências teóricas autores como Maria Inês Gómez Chacón, Antônio Damásio, Cosenza e Guerra (2011), entre outros que abordam a tríade emoção-afeto-aprendizagem. Utilizando como material de coleta de dados um diário de pesquisa, um questionário com questões matemáticas e a realização de um grupo focal com os estudantes, foi possível observar e analisar as emoções manifestadas pelos alunos durante a resolução de problemas matemáticos em diferentes níveis de dificuldade. A partir dessas análises, organizou-se este material com o intuito de oferecer subsídios práticos e reflexivos aos professores de matemática e demais interessados na promoção de um ambiente de aprendizagem mais acolhedor, eficaz e emocionalmente equilibrado.

CÉREBRO E AS EMOÇÕES



Primárias
Nascemos com elas: medo, nojo, tristeza, alegria, surpresa e raiva.

Secundárias
Adquiridas através da nossa vivência ou experiência: vergonha, ciúmes.

Emoções de fundo
Estados emocionais: irritação, entusiasmo, desânimo, animação, abatimento ou tédio.

CAMINHOS DA PESQUISA



Emoções positivas, como entusiasmo e curiosidade, estimulam a liberação de neurotransmissores como a dopamina e a serotonina. Esses neurotransmissores melhoram a atenção, a memória e a motivação, criando um ambiente cerebral propício para o aprendizado.

O estresse e as emoções negativas, como a ansiedade, ativam a resposta de luta ou fuga, aumentando os níveis de cortisol. O excesso de cortisol pode prejudicar o hipocampo, diminuindo a capacidade de formar novas memórias e aprender eficazmente.

Ofereça um espaço onde os alunos se sintam confortáveis para expressar dúvidas e dificuldades sem medo de errar ou de julgamento.

Inicie com retorno positivo, destacando os acertos antes de corrigir erros. Isso diminui o medo de errar, pois assim, o aluno vê o erro como parte do aprendizado e sente-se mais seguro para tentar novamente.

Ofereça suporte individualizado, principalmente para alunos com mais dificuldades, mantendo um encorajamento contínuo.

Afetividade no processo de aprendizagem



A afetividade está ligada à autoestima e às formas de relacionamento entre professor e aluno. Um professor que não seja afetivo com seus alunos fabricará uma distância perigosa, criará bloqueios com os alunos e deixará de estar criando um ambiente rico em afetividade.

A afetividade é um dos fatores relevantes na prática pedagógica do professor, pois facilita e contribui para a aprendizagem dos alunos e deixa o professor mais seguro diante de sua turma, que o respeitará e devolverá em troca tudo que receber de seu professor: seja algo bom, seja algo ruim, pois os alunos costumam ter seu professor como exemplo a ser seguido.

Criando um Ambiente Emocionalmente Seguro



Respeito e Empatia
Tratar os alunos com respeito e empatia ao enfrentarem desafios matemáticos, mostrando compreensão e paciência diante das dificuldades e erros, para que sintam apoio no processo de aprendizagem.

Comunicação Aberta
Manter uma comunicação aberta e honesta, permitindo que os alunos expressem suas emoções e preocupações sem medo de julgamento.

Valorização do Aluno
Reconhecer e valorizar os esforços e conquistas dos alunos, independentemente de seu desempenho acadêmico.

Ambiente de Suporte
Criar um ambiente onde os alunos se sintam à vontade para expressar suas dúvidas e emoções, incentivando a buscar ajuda quando necessário.

Resultados da pesquisa



"Antes eu fazia, mas acho que não vou conseguir, penso que não vai dar tempo, daí não consigo mesmo."

Confusão e Insegurança:
Vários alunos relataram sentir-se confusos ao lidar com questões mais complexas ou quando o tempo era escasso para resolvê-las.

Frustração e Raiva:
Sentimentos de frustração foram relatados em situações de erro ou falta de compreensão.

Expectativas em Relação ao Professor:
Os alunos destacaram a importância de o professor ter paciência e ser claro nas explicações.

Alívio e Felicidade:
Os alunos expressaram alívio e uma sensação de facilidade ao lidar com questões que sabiam resolver.



"Eu começo a ter crises de ansiedade porque eu tenho que fazer."

"Eu começo a choramingar de ansiedade."

"O professor tem que explicar bem e tirar todas as dúvidas."

"O professor tem que ter paciência para explicar, porque se explicou uma vez e não entendeu, explica a segunda."

"Me sinto o Batman!"

"Me senti aliviado por ter acertado."