



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

GEAN LISBOA DE ARAUJO

**O PAPEL DAS CRENÇAS E DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

CORRENTE

2024

GEAN LISBOA DE ARAUJO

O PAPEL DAS CRENÇAS E DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente.

Orientadora: Ma. Aline Rocha Bezerra
Coorientadora: Prof^a Ma. Cleonice Moreira Lino

CORRENTE

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Araujo, Gean Lisboa de

A663p O papel das crenças e das emoções no processo de aprendizagem da
matemática no ensino médio / Gean Lisboa de Araujo. - 2024.
35 p.: il. p&b.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2024.

Orientadora : Profa Ma. Aline Rocha Bezerra.

Coorientador : Prof Me. Cleonice Moreira Lino.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Motivação. 3. Empatia. 4.
Aprendizagem matematica. I.Título.

CDD - 510

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

AGRADECIMENTOS

Quero, primeiramente, agradecer a Deus pelas bênçãos alcançadas. Sem Ele, nada disso estaria acontecendo. Sou muito grato aos meus pais, Neidivan Lobato de Araújo e Francisca Lisboa de Araújo, por todo o apoio e por sempre acreditarem no meu potencial. Também não poderia deixar de agradecer aos meus irmãos, que fazem parte dessa conquista.

Agradeço aos meus professores da educação básica que me acompanharam ao longo da minha jornada no Ensino Fundamental e Médio. Com empenho, eles se dedicaram ao ensino e foram fundamentais para o meu desenvolvimento.

Ao IFPI por ter me trazido diferentes oportunidades de exercer a docência através de monitorias, PIBID - Programa de Iniciação a Docência, Residência Pedagógica, e participação no grupo de pesquisa CEPEM SUL - Centro de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Ensino de Ciências do Sul do Piauí. Essas oportunidades me conduziram ao crescimento pessoal, acadêmico e profissional.

Aos meus professores do curso de Licenciatura em Matemática, sou profundamente grato pelos ensinamentos e lições durante o curso. Os docentes foram essenciais para a construção dos meus conhecimentos e para a firmeza dos meus passos.

Um agradecimento especial à minha orientadora Aline Rocha Bezerra, e à coorientadora, Cleonice Moreira Lino, por todo o apoio, força e motivação durante todo esse processo. Além disso, agradeço por terem aceitado o desafio de me conduzir na orientação desta pesquisa. Saibam que vocês contribuíram imensamente para o desenvolvimento deste trabalho e do pesquisador que me esmero em aprimorar.

Aos professores Anna Karla Barros, Carlos Adriano Gomes, Antônio Aguiar e Cleonice Moreira, minha gratidão pelos ensinamentos durante minha vida acadêmica.

Finalmente, agradeço aos meus colegas e amigos do curso pela parceria e apoio durante essa jornada acadêmica.

RESUMO

A matemática tem sido concebida como uma área complexa e ligada apenas aos aspectos cognitivos e abstratos. Neste trabalho, tivemos como objetivo geral analisar o papel das crenças e sua relação com as emoções que impactam o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino médio, e como objetivos específicos catalogar as principais crenças dos alunos do ensino médio a respeito da aprendizagem em matemática; investigar de que forma as crenças limitam ou afetam os alunos no processo da aprendizagem em matemática e relacionar o papel das crenças com as emoções no processo de aprendizagem de matemática no ensino médio. O estudo justificou-se pela necessidade de colaborarmos na conscientização dos professores de matemática no que se refere ao desenvolvimento das potencialidades cognitivas e afetivas dos discentes, tendo em vista que muitos estudantes se sentem diminuídos e incapazes de aprender matemática prejudicando o avanço nos estudos, aumentando os índices de repetência e evasão nas escolas. A pesquisa é composta por uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo. A pesquisa de campo aconteceu em uma escola pública de ensino médio, no município de Corrente - Piauí. Foram realizadas entrevistas com uma amostra de três professores de matemática e quatro estudantes do 3º Ano do Ensino Médio. Os relatos dos docentes e estudantes destacam a importância da motivação e do apoio no ensino da matemática. Muitos alunos enfrentam dificuldades devido a crenças limitantes e experiências negativas anteriores, resultando em baixa autoestima e aversão à disciplina. Os docentes enfatizam a necessidade de empatia, domínio técnico e estratégias pedagógicas que tornem a matemática mais acessível e interessante. Assim, a participação da família e a formação contínua dos professores são cruciais para promover um bom ambiente de aprendizado e superar os desafios no ensino da matemática, mostrando que a disciplina pode ser compreensível e até fascinante com o apoio adequado.

Palavras-chaves: motivação; empatia; formação pedagógica, aprendizagem, matemática.

ABSTRACT

Mathematics has been conceived as an extremely complex field linked only to cognitive aspects. This study aimed to analyze the role of beliefs and their relationship with emotions that impact the teaching and learning of mathematics in high school. The specific objectives were to catalog the main beliefs of high school students regarding learning mathematics; investigate how these beliefs limit or affect students in the learning process; and relate the role of beliefs with emotions in the process of learning mathematics in high school. The study was justified by the need to contribute to raising awareness among mathematics teachers about the development of cognitive and affective potentials of students, considering that many students feel diminished and incapable of learning mathematics, which hinders their progress, increases repetition rates, and causes school dropout. The research consists of a bibliographical study and a field study. The field study took place at a public high school in the municipality of Corrente - Piauí. Interviews were conducted with a sample of three mathematics teachers and four students from the 3rd year of high school. The reports from teachers and students highlight the importance of motivation and support in teaching mathematics. Many students face difficulties due to limiting beliefs and previous negative experiences, resulting in low self-esteem and aversion to the subject. Teachers emphasize the need for empathy, technical mastery, and pedagogical strategies that make mathematics more accessible and interesting. Thus, family involvement and ongoing teacher training are crucial for promoting a good learning environment and overcoming challenges in teaching mathematics, demonstrating that the subject can be understandable and even fascinating with the right support.

Keywords: motivation; empathy; pedagogical training, learning, mathematics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3. METODOLOGIA	14
4 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS ESTUDANTES.....	17
4.1 CRENÇAS, EMOÇÕES E DIFICULDADES APRESENTADAS: QUAIS FATORES INFLUENCIAM NO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES?	17
4.2 A IMPORTÂNCIA DA AUTOEFICÁCIA	20
5 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS DOCENTES.....	22
5.1 A EXPERIÊNCIA COMO ESTUDANTE E O IMPACTO DOS PROFESSORES 22	
5.2 AS CRENÇAS E OS ASPECTOS EMOCIONAIS E MOTIVACIONAIS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	25
5.3 OS ATRIBUTOS NECESSÁRIOS A UM/A PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA 28	
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A.....	35
APÊNDICE B.....	40
APÊNDICE C.....	44
APÊNDICE D.....	49

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a matemática é vista como uma área de estudo complexa e desafiadora chegando a desencorajar a aprendizagem da mesma ou resgatar a visão cristalizada de que não é fácil aprender matemática. Essa percepção chega a ser reforçada com frequência inclusive por professores que a utilizam como instrumento de poder. Estudos como o de Deweck (2006) demonstram que há a crença de que a habilidade matemática é inata que não pode ser desenvolvida através de esforço. A autora mostra que mentalidades fixas podem limitar o desempenho e o engajamento dos alunos e associa isso às crenças que alimentamos sobre aprender.

Desse modo, é comum que muitos concebam essa disciplina como sendo extremamente complexa e ligada apenas aos aspectos cognitivos. Assumimos, então, nesse estudo a hipótese de que as crenças relacionadas à Matemática e a dificuldade em lidar com as emoções na disciplina impactam negativamente o processo de ensino e aprendizagem. Pelas vivências e observações percebemos que os alunos gostam quando o docente é divertido, favorável à aprendizagem autônoma, e, considera a opinião dos alunos. Assim partimos do seguinte problema de pesquisa: qual é o papel das crenças e das emoções no processo de aprendizagem da matemática no ensino médio?

O trabalho teve como objetivo geral analisar o papel das crenças e sua relação com as emoções que impactam o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino médio. Como objetivos específicos: catalogar as principais crenças dos alunos do ensino médio a respeito da aprendizagem em matemática; Investigar de que forma as crenças limitam ou afetam os alunos no processo da aprendizagem em matemática; relacionar o papel das crenças com as emoções no processo de aprendizagem de matemática no ensino médio.

Estas questões foram analisadas a partir das contribuições de teorias como a Teoria Social Cognitiva (BANDURA, 2008; AZZI; POLYDORO, 2010) e a Pedagogia Crítica (FREIRE, 1987; hooks, 2017) que defende a educação como prática de liberdade, em oposição a uma educação que trabalha para reforçar a dominação. Observa-se que muitos professores não dispõem de habilidades básicas de comunicação e outros que acabam por utilizar a sala de aula para realizar atos de controle, dominação e exercício injusto do poder (hooks, 2017).

As crenças que os estudantes possuem a respeito da matemática, da aprendizagem e de si mesmos, enquanto aprendizes, muitas vezes são influenciadas pelo contexto social em que se encontram inseridos. Compreendemos que as crenças exercem um papel regulador nas condutas e maneiras de desenvolver a atividade matemática, vindo finalmente influenciar em aspectos relacionados à eficiência na aprendizagem.

Ainda a respeito das crenças e emoções dos alunos, aferimos que elas têm um papel significativo nas situações de ensino e aprendizagem da matemática pois, o aspecto afetivo tanto pode favorecer como ser fator causador de dificuldade na aquisição do conhecimento matemático. Muitos professores reforçam o mito, que a matemática é traduzida como sinônimo de matéria difícil.

Dito isso, esclarecemos que as emoções nos seus aspectos mais abrangentes encerram, em paralelos aspectos comportamentais, positivos e negativos conscientes e inconscientes, e podem equivaler a outra expressão, como afetividade a inteligência interpessoal, inteligência emocional e motivação. Logo, o docente precisa considerar as demandas socioemocionais em busca de resultados efetivos na aprendizagem matemática.

Cabe também ao professor ou professora participarem de uma formação condizente com estas questões sobre o aluno e com a sua própria formação continuada dos fatores emocionais. É sabido que a matemática é uma disciplina que faz parte do conjunto das exatas e como tal possui sua lógica interna, suas regras e formulações próprias.

Para Simão e Silva (2021) o tão temido lado emocional do aluno acaba sendo afetado de uma forma que demora até mesmo para eles reconhecerem a importância da matemática. Mas, o equilíbrio e a harmonização dos diferentes saberes no desenvolvimento curricular, nem sempre contemplam a formação desejada para esse professor.

A escolha por este tema deu-se principalmente pelas emoções suscitadas em mim durante meu processo de educação formal, a minha educação básica. Inicialmente, eu considerava impossível aprender matemática, daí deparava-me com algumas situações com pessoas que tinham essas mesmas dificuldades. Apesar de não acreditar na minha capacidade de um dia poder cursar matemática, despertei-me para a possibilidade de quebrar essas barreiras.

Hoje me encontro como licenciando em matemática e ainda sou afetado pelas emoções que por momentos me trazem a sensação de estar diante de uma área de estudo que me faz sentir incapaz. Por outro lado, vejo em docentes o inverso. Já mais consciente da situação eu percebo que estou diante de uma área que me desafia mas que diante da construção de uma nova crença eu venho superando os obstáculos encontrados. Hoje vejo que somos capazes de vencer as emoções e crenças em nosso âmbito escolar e motivado por essa crença me propus a aprofundar os conhecimentos de forma a contribuir para que as novas gerações possam usufruir de um novo tempo na aprendizagem matemática.

Nessa óptica, o estudo da afetividade na sala de aula pode colaborar na conscientização dos professores para considerar essas questões no planejamento das aulas e no processo de ensinar e aprender. Com isso, mobilizar e considerar os saberes para que se possa desenvolver um ensino pensado nos discentes. Agregar as peculiaridades dos discentes e colaborar na compreensão dos assuntos ministrados de modo a desenvolver as potencialidades cognitivas e afetivas em prol da aprendizagem. O estudo se justifica pelo fato de muitos estudantes se sentirem diminuídos e incapazes de aprender matemática prejudicando o avanço nos estudos, aumentando os índices de repetência e evasão nas escolas e comprometendo a qualidade da vida estudantil e até mesmo profissional uma vez que a matemática se faz presente e necessária nas diferentes áreas da formação humana.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CRENÇAS E EMOÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA

As crenças na Educação Matemática podem ser divididas em crenças sobre a matemática, crença sobre si mesmo, crença sobre o ensino da matemática e crença sobre o contexto no qual acontece a educação Matemática. O fato de a matemática ainda ser vista como um “bicho de sete cabeças”, um “bicho papão”, representação compartilhada por professores e estudantes da cidade de Corrente-PI, como observado por Silva (2018) em sua tese de doutorado, depende das crenças e das experiências de cada pessoa com a matemática. Estas são construídas no ambiente

em que vivemos e se tratando do ensino de matemática, grande parte das crenças se constroem no contexto escolar e estão vinculadas ao modo como fomos apresentados à matemática dita “acadêmica ou escolar”.

Vila e Callejo (2006) enfatizam o predomínio do componente afetivo nas crenças dos sujeitos sobre si mesmo, e a relação dessas crenças com a metacognição, a auto regulação e a autoconsciência. As crenças sobre a matemática e o seu ensino são constituídos em um processo pessoal e social, pela experiência adquirida em sala de aula com professores, no modo de ensinar, bem como nas relações que estabeleceram como o conteúdo aprendido na época da educação básica.

Dentre as práticas didáticas do professor de matemática, se faz necessário pensar em práticas dinamizadoras que sejam precedidas de motivação interna para que a aprendizagem aconteça. As crenças e emoções dos alunos têm um papel significativo nas situações de ensino e aprendizagem da matemática. O aspecto afetivo tanto pode favorecer como ser fator causador de dificuldade na aquisição do conhecimento matemático.

Muitos professores reforçam o mito matemático, sinônimo de matéria difícil onde a aprendizagem é privilégio dos vocacionados e iluminados sendo que toda aprendizagem depende de técnicas, orientações e crenças favoráveis para que essa aconteça. Em um estudo sobre o tema Vieira e Santos (2022) apontam como principais mitos: a ideia de que a matemática é uma verdade absoluta, não passível de questionamentos, que só pessoas extremamente brilhantes aprendem a disciplina, e que a matemática não é para mulheres. Estas crenças e concepções constituem obstáculos que dificultam mudanças significativas no ensino e aprendizagem da matemática.

Os autores destacam ainda que apesar de o desenvolvimento do saber matemático está intimamente relacionado à ação - representações algébricas, numérica e gráficas; manipulação de objetos, etc. - a reflexão sobre a ação também é de fundamental importância, pois o discurso do docente em sala de aula faz com que os mitos e crenças matemáticas perdurem ou não no ensino (VIEIRA; SANTOS, 2022). O valor da objetividade na educação é inegável, mas precisamos de subjetividade por estarmos tratando do humano do sujeito (LINO, 2018).

As emoções no seu aspecto mais abrangente encerram, em paralelo, aspectos comportamentais positivos e negativos, conscientes e inconscientes, e podem equivaler a outras expressões, como a efetividade da inteligência interpessoal, inteligência emocional e motivação. O professor precisa considerar as demandas socioemocionais em busca de resultados efetivos na aprendizagem matemática.

O ensino de matemática é um processo complexo, desde o ensino ao aprender. Nas escolas esse ensino deve ser trabalhado de forma correta para minimização das dificuldades do educando quanto a construção deficiente do pensamento lógico matemático.

Sabendo que com um bom processo de ensino, o aluno vai conseguir obter resultados favoráveis no aprendizado Paliga e Vasques (2017) advoga que a família e a escola possuem forte influência no processo de formação do cidadão autônomo. Porém, é no âmbito social e na prática profissional que são feitas as maiores exigências neste sentido. Daí a necessidade de lidar com as crenças de modo a superar alguns entraves que vem causando prejuízos no ensino e na aprendizagem matemática. Ainda ressaltando que a matemática está presente em muitas coisas e que sendo trabalhada de forma mais efetiva ela poderá trazer ganhos para diversas áreas.

O primeiro local de formação da personalidade do sujeito é a família. Nela, ocorrem as primeiras aprendizagens significativas. O aluno precisa de uma base para poder ter mais autonomia em questão do ensino da matemática. Outro aspecto importante que contribui para a autonomia do aluno refere-se à confiança que os docentes depositam em suas aprendizagens e ao incentivo para essas novas conquistas. A maneira como o professor valoriza o acerto e como reorienta diante dos erros faz diferença em como ele seguirá a vida estudantil.

Portanto, faz-se necessário destacar que a autonomia do sujeito é um processo que relaciona com a capacidade de autoria de modo a produzir inovações no ensino de matemática e nas áreas de atuação de alunos que serão os futuros profissionais. A ação comunicativa, instaurada no diálogo em sala de aula, bem como a capacidade do educando em “saber fazer” emergem do conflito, da pesquisa e das crenças e representações construídas na coletividade, mediadas pela intervenção do professor.

Portanto, a formação docente que propicie os saberes necessários, segurança, confiança pode suscitar os afetos necessários a uma prática de ensino que seja libertária, em que os discentes apresentam boas crenças e representações sobre a matemática (SILVA; SILVA; LINO, 2022).

3. METODOLOGIA

Este estudo é composto por uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de buscar e apresentar as abordagens teóricas já consolidadas sobre a temática de estudo, e uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa. Na pesquisa qualitativa, de acordo com Gil (1991), é estabelecida uma relação entre o mundo real e o sujeito. O Sujeito na pesquisa qualitativa não é traduzido em números, desta forma, sua interpretação não requer a utilização de métodos ou técnicas estatísticas. Quanto ao percurso metodológico, trata-se de pesquisa exploratória. Segundo

Selltiz et al. (1965), enquadram-se na categoria dos estudos exploratórios todos aqueles que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Aqui buscamos as percepções e crenças de alunos e professores do ensino médio numa amostra coletada em uma escola pública de ensino médio.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003), são vários os procedimentos para a realização da coleta de dados, que variam de acordo com as circunstâncias ou com o tipo de investigação. Em linhas gerais, as técnicas de pesquisa são: coleta documental, observação, medidas de opiniões e de atitudes, técnicas mercadológicas, testes, sociometria, análise de conteúdo e história de vida. Aqui fizemos a coleta através de entrevistas em uma amostra de três professores de matemática e quatro alunos na escola pesquisada. Para a identificação dos alunos que enfrentaram ou enfrentam dificuldades em relação à aprendizagem de matemática, foram observadas as notas obtidas e a indicação dos professores da disciplina.

Foram realizados encontros presenciais, de caráter individual. Após a apresentação do pesquisador e dos objetivos do estudo, foram apresentados aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), ou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Apêndice B) e o Termo de consentimento Livre e Esclarecido direcionado aos pais / responsáveis pelos participantes menores de idade ou legalmente incapazes (APÊNDICE C), dado tempo para que o lessem e, em caso de concordância, o assinassem.

As entrevistas foram realizadas em sala reservada. Foi solicitada permissão para gravar as entrevistas, para que posteriormente fosse realizada uma análise adequada. Aos professores, foi questionado o tempo de atuação docente na disciplina de matemática, como se deu a aprendizagem desse(dessa) professor(a) enquanto estudante, que professores impactaram a vida dele(dela) e porque impactaram, como ela(ela) trabalha com os alunos na dimensão emocional e motivacional para o ensino de matemática e como ele(ela) percebe os alunos nesse processo e ainda qual o papel ele(ela) acredita ter no tocante às crenças sobre a matemática e sobre a aprendizagem dos alunos, quais atributos um(a) professor(a) de matemática deve ter para promoção da aprendizagem dos alunos.

Com relação aos alunos foi questionado: idade, série, quais as dificuldades matemáticas ele(ela) enfrentou no processo de aprendizagem até o ensino médio e no ensino médio, como ele(ela) se vê no desempenho da disciplina, o que impacta na qualidade do desempenho, qual o papel ele(ela) acredita que o professor possui no tocante às crenças sobre a matemática e sobre o ensino e aprendizagem dos alunos, quais atributos um(a) professor(a) de matemática deve ter para promoção da aprendizagem dos alunos. Após a transcrição das entrevistas, os dados encontrados foram confrontados com os trabalhos bibliográficos selecionados para a pesquisa.

A análise de dados foi feita com base nas orientações de Schütze (1977; 1983) apud Jovchelovitch e Bauer (2008), que orienta que após a transcrição, quando serão detalhados os materiais verbais, podemos analisar as trajetórias dos indivíduos, seus valores, juízos, crenças, emoções, opiniões. A comparação de casos, trajetórias individuais serão colocadas dentro do contexto e semelhanças serão estabelecidas. Este processo permite a identificação de trajetórias coletivas.

Os dados da pesquisa de campo foram coletados em uma escola estadual localizada no município de Corrente-PI, que oferta cursos técnicos de Administração, Enfermagem, Informática, Segurança no Trabalho, Gerência em Saúde e Serviços Jurídicos, integrados ao Ensino Médio. Atualmente a escola conta com 628 estudantes matriculados.

Foram convidados a participar da pesquisa três professores/as de matemática e quatro alunos/as do 3º ano do Ensino Médio. Os estudantes desta série têm em média de 17 a 19 anos. A amostra foi constituída de dois alunos com notas abaixo da média e dois alunos com notas acima da média, no ano de 2023, na disciplina de matemática. Estes alunos foram identificados a partir do sistema de boletins e notas acessados pelos professores, que repassaram as informações sobre a amostra para os pesquisadores. Após essa identificação, os dois estudantes com maiores rendimentos e os dois estudantes com menores rendimentos foram convidados para as entrevistas e aceitaram.

A comunicação com os docentes foi feita presencialmente, de modo que eles compreendessem o propósito da pesquisa, a importância da sua colaboração e o papel deles na identificação dos alunos. Certificou-se de que eles estavam cientes dos regulamentos de privacidade e obteve-se a autorização necessária para acessar as informações dos boletins e notas dos alunos. Reforçou-se a importância de manter as informações dos alunos confidenciais durante o processo de pesquisa. No que se refere aos estudantes, desenvolveu-se uma mensagem clara com explanação do propósito da pesquisa, dos benefícios da participação, dentre outras questões consideradas relevantes..

Assim, foram incluídas na pesquisa professores de matemática com experiência mínima de um semestre como professores de matemática. No que se refere à pesquisa com os estudantes, foram incluídos discentes do 3º ano do ensino médio: dois dos alunos com notas abaixo da média e dois dos alunos com as melhores notas no ano de 2023, na disciplina de matemática.

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa possui grande relevância social e acadêmica, principalmente no tocante do conhecimento e reconhecimento da possibilidade de entendimento e visibilização da importância das crenças e emoções no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma compreensão mais profunda das interações entre os aspectos cognitivos e emocionais no processo de aprendizagem da matemática.

Ressalta-se que esta pesquisa promoveu a colaboração entre psicologia, educação e matemática, enriquecendo a compreensão interdisciplinar do processo de aprendizagem. Dessa forma, a participação nesta pesquisa foi de grande importância para que o campo científico, professores de matemática e a sociedade em geral tenham a possibilidade de acessar narrativas sobre as crenças e emoções relacionadas à matemática, permitindo que educadores desenvolvam estratégias para superar obstáculos.

Entender as emoções relacionadas à matemática pode ajudar a criar estratégias para aumentar o interesse e a motivação dos estudantes, contribuindo para um maior engajamento na disciplina. Além disso, esse momento foi importante para reflexão sobre as crenças de cada participante com relação à matemática, proporcionando autoconhecimento, autorregulação emocional e aprendizagem de estratégias para lidar com o estresse e a ansiedade associados à disciplina, promovendo um ambiente de aprendizado mais saudável. Esta consciência emocional pode impactar positivamente no rendimento escolar.

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética do IFPI, CAAE: 72756323.3.0000.5209, Número do Parecer: 6.622.846, através do site da Plataforma Brasil, contendo Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido para os professores e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para anuência dos estudantes adolescentes, seguindo as diretrizes da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Os participantes foram informados sobre a pesquisa e sobre a possibilidade de desistirem a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Tiveram suas privacidades respeitadas e foi garantida a confidencialidade das informações pessoais.

4 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS ESTUDANTES

4.1 CRENÇAS, EMOÇÕES E DIFICULDADES APRESENTADAS: QUAIS FATORES INFLUENCIAM NO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES?

Nesta pesquisa, procurou-se compreender a opinião dos estudantes sobre as dificuldades que enfrentam e sobre o que influencia seu desempenho na disciplina de matemática. Os estudantes 01 e 02 apresentam dificuldade na disciplina, e os estudantes 03 e 04 apresentam bons desempenhos.

O **estudante 01** destacou a dificuldade com porcentagem e probabilidade e que o que pode ajudar a superar esse desafio é o interesse do aluno pela matéria e o acompanhamento do professor, que deve trazer explicações claras, reforçando o assunto debatido.

O **estudante 02** sempre teve dificuldade em matemática, pois, na maioria das vezes, não conseguia resolver as operações básicas. Chegando ao ensino médio, tem sofrido com os impactos do Novo Ensino Médio. Para este aluno, a falta de atenção e a falta de motivação para aprender matemática são os maiores desafios. O **estudante 03** comentou que a parte mais difícil é estudar a tabuada e que o que dificulta a aprendizagem é a preguiça, a falta de vontade de aprender, “mais a preguiça mesmo”, relatou o aluno.

O **estudante 04** destacou que sempre teve dificuldades em matemática, por exemplo, em gráficos, e agora está tendo dificuldade no Novo Ensino Médio. Para ele, o que mais dificulta o processo de ensino e aprendizagem é a falta de atenção e de motivação.

Todos os estudantes mencionaram falta de motivação e atenção como barreiras para o aprendizado. A dificuldade que vem desde as operações básicas até o ensino médio sugere uma lacuna no aprendizado inicial. O impacto do Novo Ensino Médio pode estar exacerbando essas dificuldades, possivelmente devido a mudanças no currículo. Para superar estes desafios, os discentes sugerem maior engajamento pessoal e melhor qualidade do ensino, com explicações mais claras, o que indica a necessidade de métodos de ensino que descompliquem conceitos complexos.

No que diz respeito ao papel que os estudantes acreditam que o professor possui no tocante às crenças sobre a matemática e sobre o ensino e aprendizagem dos alunos, tanto o **estudante 01** quanto o **estudantes 02** enfatizam a importância da clareza e do apoio emocional fornecido pelo professor, que aumentam a confiança dos alunos na matemática. Os **estudantes 03 e 04** destacam a necessidade de criatividade e objetividade no ensino, sugerindo que métodos inovadores e diretos podem melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos. Há um consenso entre os alunos sobre a importância de abordagens claras, detalhadas e criativas, indicando que essas características são altamente valorizadas no ensino de matemática.

Ao serem questionados sobre os atributos que um(a) professor(a) de matemática deve ter para promoção da aprendizagem dos alunos o **estudante 01**, relatou: “ser um professor atencioso com os alunos que apresentam dificuldades. Um professor dinâmico. Um professor com boa explicação e compreensível quando apresentarmos dificuldades”. Para o **estudante 02**: “ser um bom explicador, ter uma boa dicção, sempre quando ele explica, explica detalhadamente”. Para os **estudantes 03 e 04** a preocupação em estar ajudando, conversando e também em trabalhar as maneiras lúdicas para o aprendizado do aluno.

O corpo docente deve estar preparado para a inclusão de todos os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Muitos discentes enfrentam dificuldades em determinados conteúdos, por isso é essencial que os professores utilizem técnicas específicas para ajudar os alunos a superarem esses desafios, especialmente na aprendizagem da matemática.

Sabemos que a dificuldade em matemática pode estar relacionada a diversos fatores, como problemas na interpretação de questões e na concentração necessária para solucionar problemas matemáticos. Os docentes devem atuar como incentivadores, não apenas na disciplina de exatas, mas em todas as áreas, promovendo um ambiente de apoio e motivação para que os alunos se sintam encorajados a enfrentar e superar suas dificuldades.

De acordo com Santos, França e Santos (2007), os professores relatam que “a matemática precisa tornar-se fácil”, o que implica que atualmente ela é considerada difícil. Os estudantes também expressam que a matemática é uma disciplina chata, misteriosa, assustadora, de difícil aprendizagem e de pouca utilidade prática. Muitos estudantes aprendem matemática de forma mecânica, sem realmente compreender o que estão fazendo. O aprendizado precisa ser construído gradualmente. Dessa forma, os sentimentos negativos em relação à disciplina e a falta de domínio da linguagem matemática geram um sentimento de fracasso entre os alunos.

Masola e Allevato (2019) em uma pesquisa sobre o tema apontam como principais dificuldades: falta de motivação dos discentes, desinteresse pelos conteúdos, insuficiência das estratégias metodológicas tradicionalistas, dificuldade de associação com os conteúdos das outras disciplinas e com as problemáticas vivenciadas no dia a dia. Ao refletirem sobre o significado da palavra “dificuldade”, os autores fazem um contraponto ao termo “facilidade”, ou seja, dificuldade diz respeito a tudo aquilo que não dominamos, e por isso não é fácil de realizar, é um obstáculo que pode ser eliminado ou minimizado, envolvendo uma questão de superação.

Bzuneck (2010) apresenta como uma poderosa fonte de motivação, a questão do aluno ver significado ou importância nas atividades prescritas. É importante que o próprio docente demonstre que acredita nessa importância, por meio de sua dedicação, trabalho sério ao preparar suas aulas e avaliações, na pontualidade, entusiasmo, na vitalidade com que trata os assuntos. Assim, há um contágio afetivo.

Partindo de uma concepção socioconstrucionista, enfatiza a necessidade de se trabalhar com tarefas autênticas, que sejam extraídas da vida real dos estudantes e sempre considerando a faixa etária, o nível socioeconômico, a área de moradia, como esses alunos ocupam o tempo livre, etc. Bzuneck (2010) cita ainda a importância das tarefas estimulantes, dos desafios (nem fáceis nem difíceis demais).

Ao ajudar individualmente o estudante na realização de uma atividade desafiadora, é possível explorar a Zona de Desenvolvimento Potencial do aprendiz, como proposto por Vygotsky (1998).

Outra dica prática é o embelezamentos para motivar, ou seja, a adoção de estratégias de ensino que contribuam para conseguir melhor envolvimento dos discentes nas atividades de aprendizagem. Bergin (1999) apud Bzuneck (2010) cita como estratégias de embelezamento:

manipulação de objetos e movimento físico; conflito cognitivo; introdução de novidades; relação com comestíveis, interação com amigos no grupo; autor explícito, nas narrativas escritas; modelação; jogos; escolha de conteúdos atraentes para aquela classe (atualmente, seriam tópicos ligados ao aquecimento global, violência etc.); relacionamento com a vida, animal ou vegetal; fantasia; humor; e apresentação de casos ilustrativos. Bergin (1999) apud Bzuneck (2010, pp. 23-24).

Rigatti, Keitane e Alexandra Cemin (2021) destacam que a ludicidade é um caminho que potencializa a construção do conhecimento, sendo útil para lidar com as deficiências no ensino da matemática por meio jogos, teatros, brinquedos, brincadeiras, instrumentos digitais, que permitem um envolvimento maior dos alunos durante as aulas, facilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da resolução de problemas cotidianos, tudo isso de forma mais dinâmica. No entanto os docentes enfrentam dificuldades para colocar a ludicidade em prática, por conta de currículos desatualizados, falta de preparo, escassez de recursos materiais na instituição (MENDONÇA, 2010).

Destaca-se que assim como estudantes entrevistados, o pesquisador também vivenciou várias dificuldades com a aprendizagem matemática durante a educação básica. No início da graduação, se sentia incapaz de concluir disciplinas que não gostava. Ao longo dos anos, porém, foi aprimorando a compreensão e habilidades em matemática. Com o apoio dos familiares e professores, conseguiu superar todas as dificuldades que enfrentou nessa área. Hoje, pode afirmar que aprender matemática não é impossível. Foi enfrentando desafios que superou todas as barreiras que existiam entre ele e a matemática.

4.2 A IMPORTÂNCIA DA AUTOEFICÁCIA

Ao serem questionados sobre seu desempenho na disciplina, os estudantes 01 e 02 reconheceram que não têm um desempenho excelente, admitindo a necessidade de melhorarem bastante e se dedicarem mais. Por outro lado, os estudantes 03 e 04 avaliaram que são bons alunos e dedicados à matemática.

A autoeficácia percebida "refere-se às crenças de alguém em sua capacidade em organizar e executar cursos de ação requeridas para produzir certas realizações" (BANDURA, 1997, p. 3 apud AZZI; POLYDORO, 2010, p. 128). Ou seja, tem a ver com a percepção que os estudantes têm de sua capacidade para realização de uma tarefa de casa de matemática, por exemplo, se enxergam-se como competentes ou não para cumprir o que foi solicitado.

Enquanto a autoestima faz referência ao julgamento de autovalor, se a pessoa gosta ou não de si mesma, a autoeficácia está relacionada a se sentir competente, capaz. O julgamento de autoeficácia influencia as escolhas, os esforços, a perseverança, o tempo dedicado, a resiliência diante de situações adversas, os padrões de pensamento e as reações emocionais dos estudantes (AZZI; POLYDORO, 2010).

Quando os alunos acreditam que suas ações podem gerar os resultados desejados, eles encontram um incentivo para agir e persistir, mesmo diante das dificuldades. Por outro lado, aqueles que têm pouca confiança na capacidade de suas próprias ações produzirem os resultados esperados tendem a ter menos motivação para agir ou perseverar frente aos desafios (AZZI; POLYDORO, 2010).

De acordo com Bandura (2008) as crenças de autoeficácia são construídas a partir da experiência direta (das próprias experiências prévias), da experiência vicária (aprende com a experiência de outras pessoas), pela persuasão social e pelos estados físicos e emocionais. Assim, a forma como os estudantes se enxergam na relação com a matemática, é um fator que precisa ser considerado. As experiências de valorização realizadas pelos outros são fundamentais na construção de uma autoeficácia positiva, por isso chamamos a atenção aqui para a importância dos professores destacarem as potencialidades de seus alunos.

Para Mosquera (2006), o ideal é buscarmos ser o mais objetivos possível. Ou seja, realistas no que diz respeito às nossas características, aceitando nossas qualidades para que possamos cultivá-las, bem como identificando nossas limitações para que então possamos superá-las. O feedback que o aluno recebe afeta o processo de aprendizagem e a motivação. Ao dar feedbacks negativos por ocasião dos erros dos alunos é necessário ampliar a busca de suas causas para além de capacidade e esforço, considerando os conhecimentos prévios e uso de estratégias. Emoções negativas, desamparo e desistência darão lugar a uma retomada confiante dos esforços, com estratégias eficazes. O elogio deve fazer referência ao esforço, ao capricho, à persistência, ao comportamento, no caso matemática: concentração, raciocínio lógico, organização, emprego de conhecimentos prévios (BZUNECK, 2010).

Observamos que são necessárias mudanças em atitudes e valores dos docentes: mais emotividade, intuição, consciência dos próprios sentimentos. Precisamos de novas possibilidades para a interação, o respeito e a compreensão em relação às disciplinas de exatas. Adotarmos atitudes como observar, promover a interação, fortalecer práticas lúdicas, desenvolver a prática dos alunos e estimular a criatividade (MOSQUERA; STOBÄUS, 2006).

Percebe-se o valor que as emoções e crenças apresentam e até um certo “peso” na hora de desenvolver aprendizagens matemáticas, Crenças cristalizadas vão fortalecendo as emoções negativas comprometendo os resultados. Daí a necessidade de considerá-las para desconstruir o padrão até aqui estabelecido de forma a desmistificar as barreiras da aprendizagem matemática e ainda a matemática como instrumento de poder por ser do domínio de poucos.

5 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS DOCENTES

A **docente 01** trabalha como professora de matemática há 08 anos, a **docente 02** trabalha a disciplina há sete anos e o **docente 03** há nove anos.

5.1 A EXPERIÊNCIA COMO ESTUDANTE E O IMPACTO DOS PROFESSORES

Início este tópico contando sobre a minha experiência como estudante de matemática, que foi impactante. Durante minha formação na educação básica, enfrentei muitas dificuldades com a disciplina. Eu achava que seria impossível me destacar em exatas; sempre que o professor ministrava algum conteúdo, eu não sentia motivação para aprender. Assim, eu pensava que a matemática era realmente difícil, um verdadeiro “bicho de sete cabeças”.

Quando ingressei na graduação, enfrentei muitos desafios na aprendizagem matemática. Nos primeiros anos do curso, tive dificuldades em acompanhar alguns conteúdos. Então, comecei a me disciplinar em relação aos estudos. Alguns programas, como o PIBID e a Residência Pedagógica, influenciaram meu desejo de me aprofundar no conhecimento matemático. Eles me fizeram entender que a matemática não é tão assustadora quanto parece.

Com o passar do tempo na graduação, despertou em mim a necessidade de aprender matemática. Com esforço, motivação da minha família e apoio de alguns professores, superei o medo que existia entre mim e a matemática. Percebi que nunca é tarde para quebrar as barreiras entre o aluno e a matemática. Com o tempo, desenvolvi o prazer de estudar matemática, o que me levou a concluir o curso com sucesso. A partir daqui apresento um pouco da história dos/as entrevistados/as:

A **Docente 01** afirma que sempre gostou de matemática, desde o ensino fundamental, e que nunca teve grandes dificuldades com a disciplina. A **Docente 02**, por sua vez, destaca que se saía muito bem no ensino básico e sempre teve afinidade com as disciplinas de exatas. No entanto, no Ensino Superior, enfrentou dificuldades no relacionamento com alguns professores e não se adaptou a determinadas metodologias, o que lhe gerou um certo desprazer em aprender matemática. Mesmo assim, por gostar muito da disciplina, continuou estudando e não desistiu.

O **Docente 03** relata que sempre teve curiosidade e vê a matemática como algo desafiador, e não como um bicho de sete cabeças. A vontade de enfrentar desafios o motivou a buscar literatura e referências. Ele explica:

Se eu cheguei aonde cheguei, é porque me apoiei nos ombros de gigantes. Tive muitos professores de matemática que contribuíram imensamente para que eu aprendesse e aprimorasse meus conhecimentos. Aprender matemática é um processo contínuo, mas esses professores suavizaram meu entendimento. Minha curiosidade foi um fator crucial, tanto no ensino médio quanto, principalmente, no ensino superior. Através do programa PIBID, tive recursos para comprar e montar minha própria biblioteca. Desde então, venho continuamente enriquecendo meu acervo. Esse é o meu arcabouço teórico (Docente 03).

Observa-se que a Docente 01 e o Docente 03 tiveram experiências iniciais positivas com a matemática, enquanto a Docente 02 também começou bem, mas encontrou obstáculos significativos no Ensino Superior. Eles destacam a importância da perseverança diante das dificuldades e a influência significativa dos professores e metodologias na experiência de aprendizado, seja na apreciação da matemática ou na experiência negativa.

Alguns professores também impactaram profundamente minha vida escolar. Quando o professor de matemática ministrava o conteúdo durante as aulas, minha mente ficava um pouco confusa em relação ao que estava sendo ensinado. Sempre que eu não conseguia resolver alguns problemas matemáticos, sentia-me muito inferior aos demais colegas. A maneira como meus professores de exatas e ciências ministravam suas aulas contribuiu significativamente para que eu escolhesse e entendesse que minha missão era ser professor. Ao ingressar na graduação, alguns professores impactaram minha vida acadêmica, despertando em mim a paixão não só pelo conhecimento matemático, mas também pelo ato de ensinar. Professores das disciplinas de cálculo sempre me incentivaram a buscar o conhecimento matemático para me tornar um profissional de excelência. A professora de Modelagem e os professores das disciplinas pedagógicas sempre me deram apoio durante todo o processo estudantil. Com esses incentivos, consegui vencer os desafios e superar os obstáculos.

A **Docente 01** disse que os professores do ensino médio despertaram seu gosto e interesse pela disciplina. No entanto, a graduação em matemática não foi algo que ela sempre desejou; foi um acaso. A **Docente 02** relata que, no ensino fundamental, um professor de artes a impactou profundamente e, no ensino médio, um professor de física e de matemática a inspiraram a ponto de despertar nela o desejo de ser cientista.

Foi uma relação de paz e de amizade mesmo; eles me conquistaram, e eu acabei tendo essa afinidade com o estudo das disciplinas que eles lecionavam (...). Na faculdade, tive grandes exemplos que me impactaram diretamente, emocionalmente, e me tornaram a profissional que sou hoje. Até no modo de escrever e dividir o quadro (Docente 02).

O **Docente 03** diz que sempre teve professores muito bons:

No ensino médio, segui matemática por incentivo de um professor. Sou fruto da fé de um professor em seu aluno (...). Eu achava que era bom em matemática, mas ainda tinha muitas lacunas na minha formação. No entanto, como sempre gostei de desafios, encarei o desafio e hoje sou professor de matemática (Docente 03).

Ele procura seguir o exemplo de um professor da graduação: "Pelo carinho que ele tinha com os alunos, pela vontade genuína de ensinar. Ele não entrava na sala pensando que, se três alunos terminassem, estava bom. Não, ele queria que todos concluíssem e com louvor".

E destaca a importância das disciplinas pedagógicas, percebendo um certo conflito entre matemática e pedagogia.

Tive professores de pedagogia que me ensinaram muito a ser o professor que sou hoje (...). Eles me ensinaram muito sobre postura profissional. Um professor de matemática não deve ter apenas conhecimento técnico; ele precisa compreender o aluno e passar o conteúdo de forma clara, para que o aluno tome gosto pela matéria. Na parte pedagógica, tive professores que realmente me impactaram (Docente 03).

Observamos que a dedicação e o carinho dos professores são vistos como modelos a seguir e que a integração entre a Matemática e a Pedagogia, entre o conhecimento técnico e as habilidades pedagógicas, é de grande importância para uma prática docente eficaz, refletindo uma visão abrangente da profissão.

5.2 AS CRENÇAS E OS ASPECTOS EMOCIONAIS E MOTIVACIONAIS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A **Docente 01** diz que “*A matemática sempre será um bicho de 7 cabeças para os alunos. Tento trazer a matemática para a realidade como algo motivacional*”. Ela percebe que a maioria não gosta da disciplina e tenta deixar o ensino não mais fácil, mas mais leve e interessante. Os alunos aprendem mais e vão desmistificando a matemática.

A **Docente 02** relata que assim como teve professores que impactaram sua vida, ela tenta impactar os alunos:

Quando eu vejo um aluno meio apático, um aluno que tem aversão à disciplina de matemática, né, eu tento reverter aquela situação, tentando criar uma relação professor-aluno, tentando mostrar que a matemática, ela pode ser se divertida, né, tirando aquela aversão, tirando aquele não gostar da disciplina, porque isso aí faz com que, ah, eu estou aprendendo matemática, então isso vai motivar e vai causar uma carga emocional, né, positiva no estudante. [...] Existe a questão “do aluno mais apático, do aluno mais “custoso” em sala de aula, principalmente turmas. Ano passado eu tive turmas de fundamental, que eu chegava numa turma de nono ano, que eles não sabiam as quatro operações. E como eles não sabiam, eles já olhavam pra mim com medo, já fazia com que eles tivessem um autoestima, assim, lá embaixo, levava a aversão pra disciplina. Então, o emocional deles ia lá embaixo, porque eles não sabiam o que era o que eles estavam fazendo. Então, eles não aprendiam, eles não conseguiam. Então, eles se tratavam como alunos que não conseguiam aprender, então, é, parte, assim, tinha essa proporção maior também com relação a não aprender matemática, e aí se achavam burros. Pronto, esse é o geral, que eles se achavam burros. E aí, como, quando eu percebia isso, que eles estavam, assim, meio, é, triste, não, professora, eu não consigo, não, professora, isso aí não entra na minha cabeça, isso me deixava triste. Aí eu tentava retornar, retornar, retornar. Retornava com aulas, é, lúdicas, levava o jogo de pergunta aí, que foi até um pessoal do IFPI levava trilha de operações, levava jogos, e aí eu tentava, e quanto mais eles iam percebendo que iam conseguindo resolver questões, né, básicas, iam conseguindo passar de níveis, eles já, já percebia que aquela carga emocional já elevada, e aí já melhorava a autoestima, e aí já percebia o sorriso e o aprendizado. [...] tem alunos que não terminaram o ensino médio e estão aí há 10, 15 anos fora da sala de aula, e quando retornam, quando perguntam pra professora, professora, a senhora é professora de quê? E eu falo matemática, eles já fazem aquela cara de terror, aquele medo, e aí essa crença que eles possuem da matemática, que a matemática é um bicho de sete cabeças, né, e aí o que é que eu faço aí, qual é o meu papel com relação a isso? É, principalmente, a metodologia e voltar em conceitos básicos e eu tornando essa situação dos conceitos básicos, tornando o papel do professor aluno também com facilidade, ter um fácil acesso, na verdade, aí, entre eu e o aluno, né, o aluno e eu. (DOCENTE 02).

O docente 03 argumenta que:

Eu acho que todo professor, ele deve entender um pouco da questão socioemocional. Eu sofri bastante com isso inicialmente, porque na faculdade você não aprende essas coisas. Eu saí da faculdade muito cru, vamos dizer assim, numa linguagem mais clara, carecendo de muito conhecimento em relação a esse emocional do aluno. Então, isso eu fui no decorrer do processo. Através de livro, né? Tem até um livro muito interessante que é do Augusto Cury, que é Inteligência Socioemocional. Então, esse livro me esclareceu muita coisa também. E eu tento lidar assim, tentando compreender a vida do aluno. Eu não sou o tipo de professor que minha missão é só ter o aluno na sala de aula e querer que ele esteja ali observando o que eu estou tentando passar para ele. Não, eu gosto de conhecer a vida do aluno, de onde eles são, como é o convívio familiar, tanto que aqui eu tenho uma amizade muito forte com os alunos. Eles me encontram na rua, me cumprimentam, externam para mim problemas familiares. Em relação à parte motivacional, cara, é algo assim que todo professor de matemática sofre muito. Motivar o aluno, inspirar o aluno. Essa motivação, ela tem que emergir do aluno, né? Mas como que eu vou inspirá-lo ou até mesmo encorajá-lo a aprender matemática? Ou tentar aprender, né? É um paradigma que a gente tem. O professor de matemática sofre muito com isso porque o aluno, ele já chega na série com preconceitos, sérios preconceitos em relação à disciplina. E esse preconceito, muitas vezes, que ele tem com a disciplina, ele estende ele para o professor. Então, não obstante, eu já ouvi várias vezes de alunos dizerem assim, o seguinte, professor, eu odeio a disciplina, mas o senhor até que eu gosto. Então, como que eu vou casar esse gostar dele por mim e trazer ele para matemática, né? Então, isso aí para mim é algo que toda turma que eu entro, eu tento deixar ele bem claro para ele. E como que eu faço isso? Cara, eu não sigo o livro didático à risca. Eu crio minhas próprias sequências didáticas, eu crio meu próprio material. Por que eu faço isso? Porque ao criar o próprio material, eu vou criar uma sequência gradativa de dificuldade. Além disso, eu vou criar uma sequência gradativa de complexidade dos problemas. Porque eu vou chegar para um aluno e já colocar para ele resolver uma equação de segundo grau? Não. Então, eu vou criar uma sequência básica, né? Começo, inclusive, com aritmética. Agora mesmo, nas segundas séries, eu estou trabalhando frações com os meninos, né? Que é um conteúdo aí que eles têm sérios equívocos. E eu estou trabalhando é pegando assim mesmo, dividindo chocolates, voltando aquela coisa bem básica. Com isso, eu consigo mostrar para ele que a matemática não é esse emaranhado de fórmula, não. Que ela é uma ciência lógica dedutiva, que tem lógica em tudo. Então, eu tento deixar a matemática o mais claro possível. E até onde eu trago aí, né? Novamente, o professor de pedagogia, o quanto que ele foi importante. Uma professora trabalhou uma vez com a gente um livro que era de transposição didática. O título do livro. Então, nessa transposição didática, ela dizia que você tinha que transformar o saber científico em saber escolar. Então, olha aí, né? Uma parte que a pedagoga, ela me mostrou isso aí. E até hoje eu uso e leio do livro. E lembro do livro, né? Esse livro, ele foi muito esclarecedor para mim. Então, a minha parte de tentar motivar o aluno é mostrar que a matemática, ela não é um emaranhado de fórmula. E quando você passa a ver a lógica dela, ela causa um fascínio de aprendizagem que eu te digo que nenhuma outra área do conhecimento vai causar isso aí. Esse fascínio que a matemática causa. [...] A impressão que eu tenho é que o editor da vida, né? Como tem aí hoje o meme. O editor da vida parece que cortou o ensino fundamental séries finais. E pegou o ensino médio e colocou o ensino fundamental séries iniciais. Parece que os alunos que chegam aqui na terceira série, eles não tem noção de quase nada de operações com números racionais. E eu nem vou citar números irracionais, porque eles nem sabem o que é. Então, coisas fundamentais, né? Coisas fundamentais, elementares. E quando eu digo elementar, não é no sentido de ser fácil. Eu estou dizendo que são bases importantíssimas para o conhecimento matemático. Então, nesse processo, eu percebo ele cheio de rupturas. Tanto que agora no estado, e eu faço destaque a um programa que tem agora no estado, que é o programa de recomposição da aprendizagem. O que é recompor? Recompor não é recuperar e nem reforçar. Recompor é perceber.

Justamente as lacunas em toda a formação do aluno e vir, de certa forma, preenchendo aquelas lacunas para que ele tenha um caminho tranquilo na aprendizagem. Então, esse processo ainda carece de muito material. Mas eu percebo que os alunos aqui, eles têm evoluído bastante. Têm conseguido uma melhora no processo. Mas destaca um problema ainda muito grave, essa ruptura que tem com o ensino fundamental. [...] Bom, assim, sobre a aprendizagem dos alunos, essa questão da crença é algo muito complexo, cara. É um tema muito complexo essa questão de crença. Porque os alunos crescem com a crença de que matemática é incompreensível. E eu te cito um exemplo. Por exemplo, o aluno, quando ele vai lá abordar o pai dele ou a mãe para ensinar uma atividade, o pai e a mãe, quando é de história, ele vai lá e tenta. Quando é de português, ele vai lá e tenta. Quando o filho fala para o pai para fazer uma atividade matemática, o que o pai diz? Ave Maria! Eu odeio matemática. Aí ele começa, ele não se contenta com isso. Só dizer que odeia. Ele ainda começa a contar várias histórias dele com matemática. Então, o aluno cresce com a crença de que matemática é incompreensível. Que é impossível ele aprender matemática. Então, quando ele chega aqui para mim, eu já começo a mostrar que não. Que matemática não é isso. Matemática é a rainha das ciências porque ela tem uma lógica brilhante. E até mesmo, parece-me que era o Platão que dizia isso, né? A matemática é a linguagem com a qual Deus escreveu o universo. Ou seja, tudo que eu pensei, tem uma modelagem matemática. Então, quando eu começo a mostrar isso para o aluno, eu começo a desmistificar essa crença que ele tem de que matemática é um bicho de sete cabeças. De que matemática ele não vai conseguir compreender. E eu consigo, nesse processo de ensino e aprendizagem, como destaco aqui, mostrar para ele que sim, matemática dá para você aprender. Com um pouquinho de paciência, você consegue. Sim. (DOCENTE 03).

Os relatos dos três professores fornecem uma visão abrangente sobre as diferentes abordagens para ensinar matemática e motivar os alunos. A Docente 01 entende que a percepção negativa dos alunos em relação à matemática é muito prejudicial e busca contextualizá-la para torná-la mais motivadora.

A Docente 02 trouxe a importância de construir relações positivas e usar estratégias que tornem o aprendizado divertido. Ela destaca a importância de considerar o aspecto emocional no ensino de matemática. Alunos que chegam ao nono ano sem dominar operações básicas muitas vezes carregam uma carga emocional negativa que impede seu progresso. Implementar atividades lúdicas e reforço positivo são estratégias fundamentais para reverter esse quadro, melhorando a autoestima e motivação dos alunos. Esta abordagem não apenas facilita o aprendizado de matemática, mas também promove um ambiente educacional mais inclusivo. Ela chama a atenção para o caso dos adultos que retornam à educação após longos períodos de afastamento, carregando crenças negativas sobre a matemática. A adaptação dos conteúdos e o foco nos conceitos básicos são estratégias eficazes para reintegrar esses alunos.

E o Docente 03 enfatizou a compreensão dos aspectos socioemocionais dos alunos e da personalização do ensino, aumentando a complexidade dos problemas e aplicando conceitos pedagógicos para facilitar a compreensão. Ele identifica que há muitas lacunas no conhecimento básico dos alunos e a necessidade de intervenções específicas, uma abordagem personalizada, como a implementação do programa de recomposição da aprendizagem. Ele destaca a complexidade das crenças negativas e reconhece a influência familiar e social nessas crenças. Para desmistificá-las, usa uma abordagem que enfatiza a lógica e a acessibilidade da matemática e enfatiza a importância da paciência e do esforço na superação dessas barreiras.

5.3 OS ATRIBUTOS NECESSÁRIOS A UM/A PROFESSOR/A DE MATEMÁTICA

A **Docente 01** destaca a importância de "Ter domínio do conteúdo, ter uma boa comunicação para que os alunos compreendam, paciência, empatia para entender o lado dos alunos". A **Docente 02** tenta não jogar uma carga para os estudantes.

Falar que eles conseguem ser alegres em sala de aula. Eu entendo que a gente adocece, né, ainda mais nessa rotina de 40 horas, manhã, tarde e noite, mas aí a gente tenta deixar de lado para poder fazer com que a gente tenha essa promoção mesmo da aprendizagem do aluno (DOCENTE 02).

Para o Docente 03:

Primeiro, conhecimento técnico. Eu acho que todo professor, não só de matemática, mas de toda área, ele tem que conhecer muito da sua área. Porque só assim ele vai conseguir fazer a transposição didática, que eu havia destacado antes. Mas em relação a ser professor, ser professor não é só ser técnico não. Ser professor é também ter empatia. E aí eu faço um esclarecimento sobre o meu entendimento de empatia. Tem-se uma ideia errada de que empatia é você estar no lugar do outro. Por exemplo, se eu vou ser empático com um aluno, se eu estiver no lugar dele? Não. Para mim não é assim. Para mim, ter empatia é você estar com o aluno. E não na situação de estar vivenciando o problema dele, mas na situação de entender o problema que ele tem, e junto com ele tentar alçar maiores voos na matemática ou suavizar o problema que ele tem. Então eu acho que são atributos de um professor. Primeiro, conhecimento técnico. Mas também, principalmente, ele não achar que o aluno vai conseguir aprender aquilo dele facilmente. Até na matemática a gente tem alguns sérios equívocos na fala matemática. Muitas vezes dizer que é fácil ver para o aluno, dizer que percebe-se. E essas falas vão incutir na cabeça do aluno uma incapacidade, que ele não está achando fácil e também não está percebendo nada. Então eu sempre acho que isso é importantíssimo. Quando eu entrei para ser professor, minha visão era, cara, eu tenho que saber matemática. E até minha primeira aula que eu dei no ensino médio, foi na turma de terceira série do ensino médio, e foi uma aula assim, destruidora, do ponto de vista matemático, foi uma aula excelente, mas do ponto de vista professor foi horrível. Por quê? Era um assunto que é muito querido pelos alunos, era o teorema de Pitágoras. Então eu cheguei numa aula de 50 minutos para aluno de terceira série do ensino médio, e eu demonstrei o teorema de Pitágoras, fiz a ida, fiz a volta, generalizei, mostrei várias aplicações, ainda falei que alguns tipos de geometria, o teorema nem tinha validade. E que era um teorema ruim, porque só se aplica, não aplicava um tipo de triângulo, triângulo retângulo. Então, do ponto de vista matemático, pode ser que um professor de matemática raiz, ele ia bater palma. Só que pedagogicamente falando, a minha didática foi horrível. Por quê? Eu só me preocupei com o conteúdo. Eu não me preocupei com o objetivo e método, né? Que é o que constitui a didática. Conteúdo, objetivo e método. Então eu só me preocupei com o conteúdo, e esqueci o objetivo e o método. Então, eu acho que o professor de matemática, ele tem que saber dosar, e ele vai passar a dosar quando ele começar a enxergar os problemas dos alunos. Acho que é isso, são os atributos principais. Conhecimento técnico e empatia, no sentido de entender o problema do aluno e resolver com ele o problema (DOCENTE 03).

As falas dos três docentes destacam aspectos fundamentais da prática pedagógica, como o domínio do conteúdo, uma boa comunicação, paciência, empatia, a necessidade de balancear conhecimento técnico com habilidades pedagógicas e habilidades interpessoais. Ainda a necessidade de entender sobre habilidades socioemocionais entendendo que assim pode se romper crenças que atrapalham a aprendizagem e que são orientadoras de relações de ensino aprendizagem que promovam avanços e desmistifiquem crenças errôneas sobre a matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tudo que foi apresentado, é possível observar que as crenças e emoções afetam significativamente os alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Destaca-se que para que os docentes possam contribuir positivamente, é essencial que recebam formação pedagógica, que inclua práticas lúdicas com os discentes.

A participação da família na aprendizagem dos alunos também é de grande importância, pois a motivação familiar pode impulsionar o interesse e a dedicação dos alunos. A família desempenha um papel crucial na formação do indivíduo, permitindo e possibilitando a constituição de sua identidade.

O desafio no ensino da matemática e suas tecnologias é significativo. Cada aluno apresenta particularidades em suas dificuldades, o que demanda estratégias específicas para atender e resolver as dúvidas de cada um. A capacitação e especialização dos docentes são necessárias para que possam desenvolver as etapas de ensino de forma adequada, dominando o uso dos recursos de maneira reflexiva e planejada, e assim, aplicá-los em suas práticas pedagógicas de maneira a respeitar a individualidade dos alunos.

As crenças dos estudantes a respeito da matemática, da aprendizagem e de si mesmos, enquanto aprendizes, são muitas vezes influenciadas pelo contexto social em que estão inseridos. As crenças exercem um papel regulador nas condutas e na forma de desenvolver a atividade matemática, impactando aspectos relacionados à eficiência na aprendizagem.

Percebemos também que é possível vencer os desafios no ensino e aprendizagem das disciplinas da área de exatas. A matemática não é o "bicho de sete cabeças" que muitos imaginam. Muitos alunos se sentem incapazes de aprender e resolver problemas matemáticos, mas com a abordagem adequada e o apoio necessário, esses obstáculos podem ser superados.

Assim, é necessário que superemos um sistema de educação bancária, que é baseado no pressuposto de que a memorização de informações representa a educação. Como preconiza Paulo Freire e Bell Hooks, o aprender deve ser empolgante e gerar entusiasmo, o que requer metodologias que não podem ser fixas e absolutas. Os alunos precisam ser vistos de acordo com suas particularidades individuais e a interação com eles tem que acompanhar suas necessidades, valorizando de verdade a presença de cada um.

REFERÊNCIAS

AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely Aparecida Jorge. O papel da autoeficácia e autorregulação no processo motivacional. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECH, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo** (organizadores). 2. ed. - Petrópolis, RJ: VOZES 2010.

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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em 07 set. 2021.

BZUNECK, José Aloyseo. Como motivar os alunos: sugestões práticas. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECH, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo** (organizadores). 2. ed. - Petrópolis, RJ: VOZES 2010.

DEWECK, Carol S. **Mindset: A psicologia do sucesso**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. 4. Ed. – São Paulo: Atlas, p. 44, 1991.

HOOKS, bell. Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora Martins Fontes. 2017.

JOVCHELOVITCH, Sandra; BAUER, Martin. W. Entrevista Narrativa. In: BAUER, Martin. W.; GASKELL, George. Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 7a ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

LINO, Cleonice Moreira. **Do retrovisor ao para-brisa: a construção da subjetividade identitária do professor**. São Paulo: Editora Dialética, 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. Atlas, 2003.

MASOLA, Wilson; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, v. 3, n. 7, p. 52-67, 2019.

MENDONÇA, Silvia Regina Pereira. A matemática nas turmas de PROEJA: O lúdico como facilitador da aprendizagem. **Holos**. v.3, ano 26. p.136-149. Natal. Rio Grande do Norte. 2010.

MOSQUERA, Juan José Mouriño; STOBÄUS, Claus Dieter. Auto-imagem, auto-estima e auto-realização: qualidade de vida na universidade. **Psicologia, saúde e doenças**, v. 7, n. 1, p. 83-88, 2006.

PALIGA, Bruna; VASQUES, Rosane Fátima. A influência da relação família-escola sobre a aprendizagem escolar: percepções de professores do 1º ano do ensino fundamental. *PERSPECTIVA*, Erechim. v. 41, n.156, p. 73-86, dezembro/2017.

RIGATTI, Keitiane; CEMIN, Alexandra. . O papel do lúdico no ensino da matemática. **Revista Conectus: tecnologia, gestão e conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 17-17, 2021.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. Dificuldades na aprendizagem de Matemática. **Monografia de Graduação em Matemática**. São Paulo: UNASP, 2007.

SELLTIZ et al. Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, v. 8, n. 2, p. 95-109, 1965.

SILVA, Gleiciane Santos da; SILVA, Flávio de Ligório; LINO, Cleonice Moreira. Afetividade e educação matemática: estudo de caso com pedagogos que lecionam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em Corrente. In: TRINDADE, Anna Karla Barros da Trindade et al. **Contribuições pedagógicas para o ensino e aprendizagem em matemática**. São Paulo: Wissen Editora, 2022.

SILVA, Flávio de Ligório. **Carência de professores licenciados em matemática em Corrente**: um estudo a partir das representações sociais. Tese - (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2017.

SIMÃO, Maria Veronica Oliveira., SILVA, Alana Gabriele da **A educação brasileira do século XXI: O uso das competências socioemocionais**. Faces da produção acadêmica – Rio de Janeiro: Pembroke Collins, 2021.

VIEIRA, Olinda Torres Louzeiro; SANTOS, Nathecio Nathanael dos. Os mitos em relação ao ensino de matemática e suas implicações na aprendizagem dos alunos em sala de aula. In: TRINDADE, Anna Karla Barros da Trindade et al. **Contribuições pedagógicas para o ensino e aprendizagem em matemática**. São Paulo: Wissen Editora, 2022.

VILA, Antoni. & CALLEJO, Maria. Luz. **Matemática para aprender e pensar**- o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Ahmed, 2006.

VYOTSKY, Lev S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICE A



INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de **convidá-lo** a participar da pesquisa intitulada "**O PAPEL DAS CRENÇAS E DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**", a ser conduzida pelo acadêmico Gean Lisboa de Araújo, sob responsabilidade da Profa Mestra Cleonice Moreira Lino e da pesquisadora Aline Rocha Bezerra. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Peça orientação quantas vezes for necessário para esclarecer todas as suas dúvidas. A proposta deste Termo é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

Qual o objetivo desta pesquisa?

Nosso objetivo é analisar o papel das crenças e sua relação com as emoções que impactam o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino médio. Para isso, iremos, catalogar as principais crenças dos alunos do ensino médio a respeito da aprendizagem em matemática; investigar de que forma as crenças limitam ou afetam os alunos no processo da aprendizagem em matemática e relacionar o papel das crenças com as emoções no processo de aprendizagem de matemática no ensino médio.

Como a pesquisa acontecerá?

Para tanto, três professores e quatro estudantes serão convidados a participar. Caso você aceite o convite, você participará de uma entrevista sobre a sua vida e suas crenças e emoções relacionadas à matemática, no local e nos horários que lhe forem mais favoráveis, sem que isto cause interferências em sua rotina cotidiana. Peço sua permissão para gravar somente o áudio da entrevista. Se eu precisar de mais informações, poderei entrar em contato com você futuramente.

Corro algum risco ao participar?

Durante a entrevista é possível que alguns aspectos de sua vida lhe tragam lembranças desagradáveis. **Caso isso ocorra**, você poderá interromper sua participação sem nenhum problema e o entrevistador estará apto a oferecer acolhimento imediato ou lhe encaminhar para um serviço de acolhimento psicológico gratuito, caso você manifeste desejo.

Outro **risco** inerente à pesquisa é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional (por exemplo, perda ou roubo de documentos, notebook). Sinta-se **absolutamente à vontade** em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e com a certeza de que você não terá qualquer prejuízo. Caso você venha a sofrer qualquer dano ou prejuízo decorrente desta pesquisa, você terá **garantia de indenização**.

Minha participação será sigilosa ?

Sim. Todas as informações colhidas serão analisadas em caráter estritamente científico, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados e tomarão todas as providências necessárias para manter o **sigilo**. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. Além disso, você decidirá quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública.

Terei alguma despesa?

Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, você terá garantia de **ressarcimento**.

Terei algum benefício?

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa possui grande relevância social e acadêmica, principalmente no tocante do conhecimento e reconhecimento da possibilidade de entendimento e visibilização da importância das emoções na aprendizagem da matemática. Dessa forma, sua participação nesta pesquisa é de suma importância para que o campo científico, a sociedade em geral e os professores, tenham a possibilidade de acessar narrativas que relatem o impacto das crenças e emoções no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, esse momento poderá ser importante para reflexão sobre suas crenças com relação à matemática, proporcionando autoconhecimento, autorregulação emocional e aprendizagem de estratégias para lidar com o estresse e a ansiedade associados à disciplina, promovendo um ambiente de aprendizado mais saudável. O envolvimento na pesquisa permite também que os participantes tenham uma voz ativa na pesquisa educacional, contribuindo para um entendimento mais abrangente das experiências vivenciadas no espaço escolar.

Como posso entrar em contato com a equipe de pesquisa?

Caso você queira maiores explicações sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Gean Lisboa de Araújo
+55 (089) 99997-3983
geanlisboa93@gmail.com

Cleonice Moreira Lino
+55 (089) 99915-2323
cleonicelino@ifpi.edu.br

Aline Rocha Bezerra
+55 (089) 99975-1164
aline.rocha@ifpi.edu.br

Ou no endereço Rua Projetada Seis, n. 380, Nova Corrente, Corrente- PI, CEP - 64980-000.

Em caso de dúvidas ou preocupações quanto aos seus direitos como participante deste estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa com Seres Humanos do IFPI Reitoria do Instituto Federal do Piauí, na Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br, Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h

Concluindo

Após a conclusão do estudo, será entregue um material devolutivo para que você tenha acesso aos resultados. O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a **Resolução 510/16**, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Caso concorde em participar, assine as duas vias deste documento e rubrique todas as páginas.. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa

Data:

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

Data:

APÊNDICE B



INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ CAMPUS CORRENTE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

Gostaríamos de **convidá-lo** a participar da pesquisa intitulada "**O PAPEL DAS CRENÇAS E DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**", a ser conduzida pelo acadêmico Gean Lisboa de Araújo, sob responsabilidade da Profa Mestra Cleonice Moreira Lino e da pesquisadora Aline Rocha Bezerra. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Peça orientação quantas vezes for necessário para esclarecer todas as suas dúvidas. A proposta deste Termo é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

Qual o objetivo desta pesquisa?

Nosso objetivo é analisar o papel das crenças e sua relação com as emoções que impactam o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino médio. Para isso, iremos, catalogar as principais crenças dos alunos do ensino médio a respeito da aprendizagem em matemática; investigar de que forma as crenças limitam ou afetam os alunos no processo da aprendizagem em matemática e relacionar o papel das crenças com as emoções no processo de aprendizagem de matemática no ensino médio.

Como a pesquisa acontecerá?

Para tanto, três professores e quatro estudantes serão convidados a participar. Caso você aceite o convite, você participará de uma entrevista sobre a sua vida e suas crenças e emoções relacionadas à matemática, no local e nos horários que lhe forem mais favoráveis, sem que isto cause interferências em sua rotina cotidiana. Peço sua permissão para gravar somente o áudio da entrevista. Se eu precisar de mais informações, poderei entrar em contato com você futuramente.

Corro algum risco ao participar?

Durante a entrevista é possível que alguns aspectos de sua vida lhe tragam lembranças desagradáveis. **Caso isso ocorra**, você poderá interromper sua participação sem nenhum problema e o entrevistador estará apto a oferecer acolhimento imediato ou lhe encaminhar para um serviço de acolhimento psicológico gratuito, caso você manifeste desejo.

Outro **risco** inerente à pesquisa é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional (por exemplo, perda ou roubo de documentos, notebook). Sinta-se **absolutamente à vontade** em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e com a certeza de que você não terá qualquer prejuízo. Caso você venha a sofrer qualquer dano ou prejuízo decorrente desta pesquisa, você terá **garantia de indenização**.

Minha participação será sigilosa ?

Sim. Todas as informações colhidas serão analisadas em caráter estritamente científico, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados e tomarão todas as providências necessárias para manter o **sigilo**. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. Além disso, você decidirá quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública.

Terei alguma despesa?

Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, você terá garantia de **ressarcimento**.

Terei algum benefício?

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa possui grande relevância social e acadêmica, principalmente no tocante do conhecimento e reconhecimento da possibilidade de entendimento e visibilização da importância das emoções na aprendizagem da matemática. Dessa forma, sua participação nesta pesquisa é de suma importância para que o campo científico, a sociedade em geral e os professores, tenham a possibilidade de acessar narrativas que relatem o impacto das crenças e emoções no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, esse momento poderá ser importante para reflexão sobre suas crenças com relação à matemática, proporcionando autoconhecimento, autorregulação emocional e aprendizagem de estratégias para lidar com o estresse e a ansiedade associados à disciplina, promovendo um ambiente de aprendizado mais saudável. O envolvimento na pesquisa permite também que os participantes tenham uma voz ativa na pesquisa educacional, contribuindo para um entendimento mais abrangente das experiências vivenciadas no espaço escolar.

Como posso entrar em contato com a equipe de pesquisa?

Caso você queira maiores explicações sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Gean Lisboa de Araújo
+55 (089) 99997-3983
geanlisboa93@gmail.com

Cleonice Moreira Lino
+55 (089) 99915-2323
cleonicelino@ifpi.edu.br

Aline Rocha Bezerra
+55 (089) 99975-1164
aline.rocha@ifpi.edu.br

Ou no endereço Rua Projetada Seis, n. 380, Nova Corrente, Corrente- PI, CEP - 64980-000.

Em caso de dúvidas ou preocupações quanto aos seus direitos como participante deste estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa com Seres Humanos do IFPI Reitoria do Instituto Federal do Piauí, na Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br, Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h

Concluindo

Após a conclusão do estudo, será entregue um material devolutivo para que você tenha acesso aos resultados. O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a **Resolução 510/16**, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. **Duas vias** deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Caso concorde em participar, assine as duas vias deste documento e rubrique todas as páginas.. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa

Data:

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

Data:

APÊNDICE C



INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ CAMPUS CORRENTE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DIRECIONADO AOS PAIS / RESPONSÁVEIS PELOS PARTICIPANTES MENORES DE IDADE OU LEGALMENTE INCAPAZES

O seu filho (ou o menor sob sua responsabilidade) está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada: **"O PAPEL DAS CRENÇAS E DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO"**, a ser conduzida pelo acadêmico Gean Lisboa de Araújo, sob responsabilidade da Profa Mestra Cleonice Moreira Lino e da pesquisadora Aline Rocha Bezerra. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Peça orientação quantas vezes for necessário para esclarecer todas as suas dúvidas. A proposta deste Termo é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para que o menor sob sua responsabilidade possa participar do mesmo.

Qual o objetivo desta pesquisa?

Nosso objetivo é analisar o papel das crenças e sua relação com as emoções que impactam o ensino e a aprendizagem de matemática no ensino médio. Para isso, iremos, catalogar as principais crenças dos alunos do ensino médio a respeito da aprendizagem em matemática; investigar de que forma as crenças limitam ou afetam os alunos no processo da aprendizagem em matemática e relacionar o papel das crenças com as emoções no processo de aprendizagem de matemática no ensino médio.

Como a pesquisa acontecerá?

Para tanto, três professores e quatro estudantes serão convidados a participar. Caso você aceite que seu filho participe, ele participará de uma entrevista sobre a sua vida e suas crenças e emoções relacionadas à matemática, no local e nos horários que lhe forem mais favoráveis, sem que isto cause interferências em sua rotina cotidiana. Peço sua permissão para gravar somente o áudio da entrevista. Se eu precisar de mais informações, poderei entrar em contato com futuramente.

Meu filho corre algum risco ao participar?

Durante a entrevista é possível que alguns aspectos tragam lembranças desagradáveis. **Caso isso ocorra**, ele poderá interromper sua participação sem nenhum problema e o entrevistador estará apto a oferecer acolhimento imediato ou lhe encaminhar para um serviço de acolhimento psicológico gratuito, caso manifeste desejo.

Outro **risco** inerente à pesquisa é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional (por exemplo, perda ou roubo de documentos, notebook). Ele ficará **absolutamente à vontade** em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e com a certeza de que não terá qualquer prejuízo. Caso ele venha a sofrer qualquer dano ou prejuízo decorrente desta pesquisa, terá **garantia de indenização**.

A participação será sigilosa ?

Sim. Todas as informações colhidas serão analisadas em caráter estritamente científico, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados e tomarão todas as providências necessárias para manter o **sigilo**. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à privacidade do seu filho. Além disso, você decidirá quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública.

Teremos alguma despesa?

Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, você terá garantia de **ressarcimento**.

Teremos algum benefício?

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa possui grande relevância social e acadêmica, principalmente no tocante do conhecimento e reconhecimento da possibilidade de entendimento e visibilização da importância das emoções na aprendizagem da matemática. Dessa forma, sua participação nesta pesquisa é de suma importância para que o campo científico, a sociedade em geral e os professores, tenham a possibilidade de acessar narrativas que relatem o impacto das crenças e emoções no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, esse momento poderá ser importante para reflexão sobre suas crenças com relação à matemática, proporcionando autoconhecimento, autorregulação emocional e aprendizagem de estratégias para lidar com o estresse e a ansiedade associados à disciplina, promovendo um ambiente de aprendizado mais saudável. O envolvimento na pesquisa permite também que os participantes tenham uma voz ativa na pesquisa educacional, contribuindo para um entendimento mais abrangente das experiências vivenciadas no espaço escolar.

Como posso entrar em contato com a equipe de pesquisa?

Caso você queira maiores explicações sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Gean Lisboa de Araújo
+55 (089) 99997-3983
geanlisboa93@gmail.com

Cleonice Moreira Lino
+55 (089) 99915-2323
cleonicelino@ifpi.edu.br

Aline Rocha Bezerra
+55 (089) 99975-1164

Ou no endereço Rua Projetada Seis, n. 380, Nova Corrente, Corrente- PI, CEP - 64980-000.

Em caso de dúvidas ou preocupações quanto aos direitos do seu filho como participante deste estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa com Seres Humanos do IFPI Reitoria do Instituto Federal do Piauí, na Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br, Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h

Concluindo

Após a conclusão do estudo, será entregue um material devolutivo para que você tenha acesso aos resultados. O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a **Resolução 510/16**, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. **Duas vias** deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Caso concorde em participar, assine as duas vias deste documento e rubrique todas as páginas. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa

Data:

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

APÊNDICE D

ROTEIRO DE ENTREVISTA

ESTUDANTES

- Idade
- Série
- Quais dificuldades matemáticas você enfrentou no processo de aprendizagem até o ensino médio e no ensino médio?
- Como você se vê no desempenho da disciplina?
- O que impacta na qualidade do desempenho?
- Qual papel você acredita que o professor possui no tocante às crenças sobre a matemática e sobre o ensino e aprendizagem dos alunos?
- Quais atributos um(a) professor(a) de matemática deve ter para promoção da aprendizagem dos alunos?

PROFESSORES

- Quanto tempo você atua como docente da disciplina de matemática?
- Como se deu sua aprendizagem enquanto estudante dessa disciplina?
- Que professores impactaram sua vida? Por que impactaram?
- Como você trabalha com os alunos na dimensão emocional e motivacional para o ensino de matemática?
- Como você percebe os alunos nesse processo?
- Qual papel você acredita ter no tocante às crenças sobre a matemática e sobre a aprendizagem dos alunos?
- Quais atributos um(a) professor(a) de matemática deve ter para promoção da aprendizagem dos alunos?