



UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E

MUCURI

Diretoria de Educação Aberta e a Distância

Licenciatura em Matemática

Samara Lacerda Silva

**OS DESAFIOS DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO
ENSINO MÉDIO**

Pedra Azul

2023

Samara Lacerda Silva

**OS DESAFIOS DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO
ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
como requisito parcial para obtenção do título
Licenciado em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Adriana Assis Ferreira

Pedra Azul

2023

**OS DESAFIOS DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO
1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Química da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
como requisito parcial para obtenção do título
Licenciado em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Adriana Assis

Data da aprovação ____/____/____

Nome do Avaliador 1
Departamento do Avaliador 1

Nome do Avaliador 2
Departamento do Avaliador 2

Presidente da Banca (Orientador)

RESUMO

No primeiro ano do ensino médio, a matemática assume um papel crucial na formação acadêmica dos estudantes. Este período representa uma expansão nos tópicos matemáticos, indo além dos conceitos fundamentais do ensino fundamental. O foco não está apenas na transmissão de conhecimentos, mas na promoção de uma compreensão mais profunda e aplicada da disciplina. O objetivo do estudo foi analisar os fatores que dificultam a aprendizagem de conteúdos matemáticos por estudantes da turma do 1º Ano do Ensino Médio para compreender suas principais causas, pautado pela metodologia de revisão bibliográfica, no qual considerou-se que é essencial adotar abordagens inovadoras que tornem a matemática mais acessível e envolvente para os alunos. A integração de tecnologia, jogos educacionais e exemplos do cotidiano não é apenas uma estratégia, mas uma necessidade para atender às demandas contemporâneas de aprendizagem. A tecnologia surge como uma ferramenta valiosa, oferecendo recursos interativos, simulações e acesso a plataformas online que personalizam o aprendizado. Essa abordagem não apenas torna a matemática mais adaptável aos diferentes estilos de aprendizagem, mas também prepara os alunos para um mundo cada vez mais digital. Relacionar os conceitos matemáticos com situações do cotidiano dos alunos é fundamental para tornar a disciplina mais tangível e relevante. Ao mostrar a aplicabilidade prática da matemática em suas vidas, os alunos desenvolvem uma apreciação mais profunda pela disciplina. Concluiu-se que o ensino e aprendizagem da matemática no primeiro ano do ensino médio exigem abordagens que vão além da tradicional transmissão de conhecimento. A integração de tecnologia, jogos e elementos práticos do cotidiano não apenas torna a matemática mais acessível, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios acadêmicos e aplicar os conceitos de forma significativa em suas vidas cotidianas.

Palavras-chave: Dificuldades. Aprendizagem em Matemática. Ensino Médio. Motivação.

ABSTRACT

In the first year of high school, mathematics plays a crucial role in students' academic training. This period represents an expansion in mathematical topics, going beyond the fundamental concepts of elementary school. The focus is not just on imparting knowledge, but on promoting a deeper, more applied understanding of the discipline. The objective of the study was to analyze the factors that hinder the learning of mathematical content by students in the 1st year of high school to understand their main causes, guided by the bibliographic review methodology, in which it was considered that it is essential to adopt innovative approaches that make mathematics more accessible and engaging for students. The integration of technology, educational games and everyday examples is not just a strategy, but a necessity to meet contemporary learning demands. Technology emerges as a valuable tool, offering interactive resources, simulations and access to online platforms that personalize learning. This approach not only makes math more adaptable to different learning styles, but also prepares students for an increasingly digital world. Relating mathematical concepts to students' everyday situations is essential to make the subject more tangible and relevant. By showing the practical applicability of mathematics to their lives, students develop a deeper appreciation for the subject. It was concluded that teaching and learning mathematics in the first year of high school require approaches that go beyond the traditional transmission of knowledge. Integrating technology, games, and everyday practical elements not only makes math more accessible, but also prepares students to face academic challenges and apply concepts in meaningful ways to their everyday lives.

Keywords: Difficulties. Learning in Mathematics. High school. Motivation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	07
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	09
2.1	O ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	09
2.2	O ENSINO MÉDIO E A MATEMÁTICA.....	10
2.3	AS FERRAMENTAS NA ESCOLA E O DESPERTAR DA MATEMÁTICA.....	10
2.4	DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: CAUSAS E PERSPECTIVAS PARA TRANSFORMAÇÃO.....	11
2.5	RELAÇÃO DOS ALUNOS COM A MATEMÁTICA NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO.....	12
3.	METODOLOGIA.....	14
4.	QUADRO DE AUTORES.....	15
4.1	CAUSAS DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO.....	17
4.2	ASPECTOS EMOCIONAIS ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO.....	19
4.3	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE SUCESSO NA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO.....	22
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
	REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem da matemática no ensino médio desempenha um papel crucial no desenvolvimento intelectual dos estudantes. Esse período educacional visa aprofundar o entendimento dos conceitos matemáticos fundamentais, preparando os alunos para desafios mais complexos e abstratos.

Diante desse cenário, o problema de pesquisa que direciona este estudo é: "Quais são as principais causas das dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino médio no processo de ensino e aprendizagem da matemática?"

A escolha desse tema foi motivada pelos questionamentos surgidos nos grupos de estudo, onde se observou que os alunos desse nível consideram a matemática uma disciplina difícil de ser compreendida, apresentando muitas vezes dificuldades na aprendizagem. Justifica-se, ainda, a necessidade de inovar no ensino, desenvolvendo técnicas que tenham potencialidade de mostrar que aprender matemática não é uma tarefa impossível.

Ao longo do ensino médio, os estudantes são expostos a uma variedade de tópicos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades fundamentais. No entanto, a aprendizagem da matemática no ensino médio apresenta desafios, especialmente quando se trata da construção de conceitos mais abstratos. Segundo Freire (1999), alguns estudantes podem enfrentar obstáculos que dificultam a compreensão total desses conceitos, o que ressalta a necessidade de os educadores adotarem métodos de ensino e aprendizagem que promovam a compreensão, a participação ativa dos alunos e a conexão dos tópicos matemáticos com suas aplicações práticas.

Nesse contexto, o presente estudo busca não apenas identificar as dificuldades enfrentadas pelos alunos e fatores emocionais associados como ansiedade, autoestima e motivação como também se propõe a investigar estratégias pedagógicas que não só abordem, mas também tenham potencialidade de superar tais dificuldades.

Analisando mais detalhadamente as causas subjacentes às dificuldades dos alunos no aprendizado da matemática, surge a necessidade de explorar a interseção entre fatores emocionais e cognitivos. Estudos de autores como Carmo (2011), Coêlho e Tourinho (2008), indicam que a ansiedade em relação à matemática pode criar barreiras significativas, prejudicando a capacidade dos alunos de construir conceitos de forma eficaz. Além disso, a

autoestima desempenha um papel crucial, pois alunos com baixa autoconfiança podem evitar desafios matemáticos, perpetuando um ciclo de dificuldades. A escolha por delimitar o ensino médio, se justifica por ser esse um momento crucial em que os bases para o entendimento matemático mais avançados estão sendo estabelecidas. Compreender as particularidades dessa fase é essencial para desenvolver intervenções educacionais precisas que possam abordar os desafios específicos enfrentados por esses estudantes.

O objetivo geral deste estudo é avançar na compreensão dos desafios que os alunos do ensino médio enfrentam no processo de ensino e aprendizagem da matemática e, ademais, identificar na literatura, abordagens inovadoras que possam contribuir para a superação desses desafios.

Ao considerar a importância crucial desse período educacional na formação intelectual dos estudantes, torna-se crucial identificar os desafios, mas também soluções para aprimorar o ensino e aprendizagem da matemática, considerando que cada aluno deveria alcançar seu potencial máximo nessa disciplina de fundamental importância.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

O ensino e aprendizagem da matemática é um processo complexo e essencial na formação educacional dos alunos. A matemática não é apenas uma disciplina escolar; ela é uma linguagem universal que permeia diversas áreas do conhecimento e é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas (BARBOSA; JÓFILI, 2004).

No contexto do ensino médio, a matemática assume um papel crucial na preparação dos estudantes para desafios mais avançados e para sua vida adulta. É nesse período que os alunos são expostos a uma gama mais ampla de tópicos matemáticos, desde álgebra e geometria até cálculo e estatística. A progressão gradual desses conceitos visa não apenas fornecer conhecimento específico, mas também cultivar habilidades cognitivas essenciais (SILVA, 2019).

O ensino e aprendizagem da matemática deve ir além da mera transmissão de fórmulas e procedimentos. Ele deve buscar estimular a compreensão profunda dos conceitos, promovendo uma abordagem significativa e contextualizada. A aplicação prática dos conceitos matemáticos no cotidiano dos alunos é crucial para que percebam a relevância e a utilidade dessa disciplina em suas vidas (MACHADO, 2002).

Contudo, o ensino e aprendizagem de matemática frequentemente enfrenta desafios. Alunos podem experienciar dificuldades em assimilar conceitos mais abstratos, o que pode levar a uma aversão à disciplina. Essas dificuldades podem ser exacerbadas por métodos de ensino tradicionais que não consideram a diversidade de estilos de aprendizagem. Portanto, é imperativo que educadores adotem abordagens pedagógicas variadas, incorporando recursos visuais, exemplos práticos e tecnologias educacionais para tornar a matemática mais acessível e envolvente (SIMPLICIO et al., 2020).

O desenvolvimento de habilidades metacognitivas também é essencial no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Os alunos precisam ser incentivados a refletir sobre seus próprios processos de pensamento, identificando estratégias eficazes e ajustando abordagens quando necessário. Essa metacognição não apenas aprimora a compreensão matemática, mas

também desenvolve habilidades transferíveis para outras áreas do conhecimento (BARBOSA; JÓFILI, 2004).

Além disso, o ambiente educacional deve ser propício à experimentação e à exploração. Atividades práticas, resolução de problemas do mundo real e a colaboração entre os alunos podem contribuir significativamente para o fortalecimento do aprendizado matemático. A ênfase na aplicação prática dos conceitos, em vez de uma abordagem puramente teórica, facilita a internalização do conhecimento (SILVA, 2019).

2.2 O ENSINO MÉDIO E A MATEMÁTICA

A matemática no ensino médio não se limita a uma série de fórmulas e procedimentos: ela proporciona uma oportunidade para os alunos desenvolverem um pensamento crítico e analítico. A resolução de problemas torna-se uma parte essencial do processo de ensino e aprendizagem, estimulando os estudantes a aplicar os conceitos matemáticos a situações do mundo real. Esse enfoque prático não apenas consolida o entendimento, mas também demonstra a relevância da matemática em diferentes contextos (MACHADO, 2002).

Contudo, o ensino de matemática no ensino médio não está isento de desafios. Muitos alunos podem encontrar dificuldades ao lidar com conceitos mais abstratos, exigindo uma abordagem pedagógica mais flexível e adaptativa. A diversidade de estilos de aprendizagem deve ser levada em consideração, e os educadores devem buscar estratégias que tornem a matemática acessível a todos, independentemente de suas aptidões iniciais (DE REZENDE; SILVA-SALVE e CARRASCO, 2022).

Iniciativas que conectam os tópicos matemáticos com aplicações práticas, projetos de pesquisa e desafios estimulantes podem nutrir uma paixão duradoura pela disciplina. A matemática deixa de ser percebida como uma obrigação acadêmica e passa a ser encarada como uma ferramenta valiosa para compreender e interpretar o mundo ao nosso redor (SIMPLICIO et al., 2020).

2.3 AS FERRAMENTAS NA ESCOLA E O DESPERTAR DA MATEMÁTICA

O processo de ensino e aprendizagem da matemática, que muitas vezes é vista como a

vilã das disciplinas escolares, precisa buscar novas formas de quebrar ideias a ela associadas para que o processo de ensino e aprendizagem seja prazeroso, compreensivo e produtivo. A matemática não deve ser vista somente como números e sim que se saiba compreender toda sua história, seu processo evolutivo e desenvolvimento até o século moderno (SILVA, 2007).

A visão da matemática como uma disciplina isolada é desafiadora e, muitas vezes, limita o entusiasmo dos alunos. A abordagem interdisciplinar, como proposta por D'Ambrosio (1999), que destaca as conexões entre a matemática, outras disciplinas e a vida cotidiana, amplia a compreensão dos alunos sobre a relevância e aplicabilidade da matemática em diversos domínios. Integrar conceitos matemáticos com experiências do mundo real contribui para a construção de significado, promovendo um entendimento mais holístico e profundo da disciplina.

Ao explorar a história e o desenvolvimento da matemática até os tempos modernos, conforme proposto por Silva (2007), os educadores têm a oportunidade de apresentar a disciplina como uma evolução contínua de ideias e conquistas. Essa perspectiva histórica não apenas contextualiza o conhecimento matemático, mas também destaca a importância de compreender a disciplina como uma construção humana, moldada ao longo do tempo.

Em conclusão, a transformação do ensino de matemática vai além da introdução de conceitos avançados; requer uma mudança na abordagem pedagógica. A superação de métodos tradicionais são elementos-chave para promover uma aprendizagem mais significativa e envolvente. Ao adotar abordagens alternativas, os educadores contribuem não apenas para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também para a formação de indivíduos capazes de aplicar a matemática de maneira crítica e contextualizada em suas vidas.

2.4 DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: CAUSAS E PERSPECTIVAS PARA TRANSFORMAÇÃO

O ensino e aprendizagem de matemática no Brasil enfrenta uma série de desafios que impactam diretamente o desempenho dos alunos, exigindo uma análise aprofundada das causas subjacentes e um compromisso renovado com estratégias transformadoras.

Uma das causas fundamentais reside na abordagem tradicional e descontextualizada dos conteúdos. Conforme evidenciado por D'Ambrosio (2016), a falta de conexão entre os conceitos matemáticos e situações do dia a dia cria uma barreira significativa para a compreensão e

motivação dos alunos.

A formação de professores também emerge como uma peça-chave no quebra-cabeça das dificuldades de aprendizagem em matemática. Estudos como os de Ponte e Chapman (2016) destacam a necessidade de programas de formação mais abrangentes, enfatizando não apenas a proficiência técnica, mas também a habilidade de adaptar o ensino às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos.

As disparidades socioeconômicas, por sua vez, agravam ainda mais esses desafios. Pesquisas de Soares (2018) apontam que alunos de comunidades economicamente desfavorecidas enfrentam obstáculos adicionais, desde a falta de acesso a recursos didáticos adequados até a ausência de oportunidades extracurriculares enriquecedoras. A equidade no acesso a uma educação de qualidade torna-se, portanto, uma questão central a ser abordada.

Em síntese, a superação das dificuldades no ensino e aprendizagem de matemática no Brasil requer uma abordagem abrangente, envolvendo reformas curriculares, investimentos substanciais em formação de professores, promoção de equidade socioeconômica e a integração judiciosa de tecnologias educacionais. Ao enfrentarmos esses desafios com determinação, não apenas elevamos a qualidade da educação matemática, mas também capacitamos os alunos a aplicarem o conhecimento matemático de maneira significativa em suas vidas. Essa transformação é essencial para construir uma sociedade mais justa e educacionalmente inclusiva.

2.5 RELAÇÃO DOS ALUNOS COM A MATEMÁTICA NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO

A relação dos alunos brasileiros com a matemática é marcada por uma complexidade que transcende o simples processo de ensino e aprendizagem. Essa falta de empatia pela disciplina tem raízes profundas e multifacetadas que precisam ser desvendadas para redefinir a dinâmica do processo de ensino e aprendizagem. A desconexão entre os conceitos matemáticos e a vida cotidiana dos alunos é uma barreira significativa (LIMA, 2022).

Oliveira (2018, p.15) diz que Libâneo descreve a Tendência Pedagógica Tradicional da seguinte forma:

[...] tem como objetivo a transmissão dos padrões, normas e modelos dominantes. Os conteúdos escolares são separados da realidade social e da capacidade cognitiva dos alunos, sendo impostos como verdade absoluta em que apenas o professor tem razão.

Sua metodologia é baseada na memorização, o que contribui para uma aprendizagem mecânica, passiva e repetitiva (OLIVEIRA, 2018, p.15).

É importante ressaltar que na abordagem tradicional, a relação entre professor e aluno é bem restrita. O professor é o dono do saber e ao aluno cabe o papel de passivo e não crítico. É desconsiderado o conhecimento prévio do aluno, as relações afetivas são inexistentes, cada um possui seu papel, onde o professor sempre será o centro da sala de aula e o aluno receptor das informações transmitidas pelo professor.

A abordagem tradicional de ensino, com seu foco na memorização e repetição de fórmulas, também contribui para a falta de empatia pela matemática. Sendo assim, apresentar a matemática como uma ferramenta concreta para resolver problemas reais, poderia tornar os conceitos mais tangíveis e relevantes para a experiência diária dos estudantes.

A formação continuada de professores também emerge como uma peça-chave nesse cenário. Capacitar os educadores para implementar práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas é essencial. Investir na qualidade do corpo docente é um passo crucial para a transformação do ensino e aprendizagem de matemática.

Em conclusão, a falta de empatia pela matemática requer uma abordagem holística. Contextualizar os conceitos, reformular a abordagem pedagógica, abordar as questões psicológicas e investir na formação de professores são elementos interconectados que, quando considerados em conjunto, têm o potencial de redefinir a relação dos alunos com a matemática. O desafio é grande, mas as oportunidades de transformação são igualmente significativas, e é nesse contexto que a busca por soluções eficazes se torna imperativa para o avanço educacional.

A formação pedagógica do professor para que ele esteja apto às inovações curriculares que estão acontecendo no ensino precisa ir além do “conhecer o conteúdo que se deve ensinar” (CARVALHO; GIL, 1993, p.28), devendo ter uma estreita ligação de afinidade, no intuito de não produzir um ensino “mecânico ou sem vida”, buscando resolver as essências das problemáticas que a Matemática necessita para mudar.

Estudos de D'Ambrosio (2000, p. 97) assinalam que “o conceito de formação de professor exige um repensar”. Faz-se necessário, então, pensar numa formação permanente, contínua já que é praticamente impossível “formar” um professor ou qualquer profissional pronto e acabado. Não será por meio de sujeitos bem treinados, aos quais se dará direito e capacidade, ou até mesmo habilitação para trabalhar, que se construirá uma sociedade crítica e capaz de valorizar os seus

componentes culturais por meio da educação.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, tem como tema os desafios e as inovações metodológicas referentes ao ensino e aprendizagem da matemática no ensino médio.

O objetivo geral desta pesquisa é avançar na compreensão dos desafios que os alunos do ensino médio enfrentam no processo de ensino e aprendizagem da matemática e, ademais, identificar na literatura, abordagens inovadoras que possam contribuir para a superação desses desafios.

Como objetivos específicos, temos: a) identificar as causas que levam os alunos a apresentarem dificuldades e até falta de empatia no processo de ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio; b) investigar a motivação dos alunos no aprendizado de matemática no ensino médio; c) verificar na literatura estratégias pedagógicas com potencialidade de trabalhar as dificuldades da matemática focando na criação de um ambiente mais motivador, que leve em conta os aspectos emocionais e motivacionais.

Para atingir os objetivos propostos, optamos pela realização de uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado e que já contém um tratamento científico como livros, artigos, dissertações e teses.

Para o levantamento bibliográfico utilizamos os sites: Scielo e Google Acadêmico. Foram utilizadas as palavras chave: Dificuldades Aprendizagem. Matemática. Ensino Médio. Motivação.

Para localização de obras, foram lidos o sumário e o resumo para verificar se a obra consultada podia trazer alguma contribuição para esta pesquisa. Foram consideradas obras dos últimos 10 anos com potencial para atingir os objetivos desta pesquisa.

3.1 QUADRO DE AUTORES

O Quadro 1 indica os trabalhos selecionados utilizando-se os procedimentos da pesquisa bibliográfica como indicado na metodologia.

Quadro 1 - Artigos selecionados para este estudo

	TÍTULO	AUTOR	Ano
A1	Dificuldades na aprendizagem da matemática: um estudo com alunos do ensino médio."	Vanilda Loureiro	2014
A2	Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio.	Marina Buzin Pacheco. Greice da Silva Lorenzzetti Andreis.	2018
A3	Percepções e reações de professores e alunos frente as emoções na aula de matemática	Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão. Marilice Cidade França Doria	
A4	As atitudes de estudantes do Ensino médio em relação à disciplina de matemática em escolas do município de Viamão sobre o paradigma de dem.	Vagner Jorge da Silva	2020
A5	Dificuldades de aprendizagem cognitivas em Matemática:: estudo de caso com professor do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-campus Canindé.	Anna de Sousa,Anna karol Moura, Paula patricia Barbosa Ventura.	2022
A6	Um estudo sobre algumas das dificuldades dos alunos do ensino médio na aprendizagem de conteúdos matemáticos	Letícia Medeiros	2022

A7	A discalculia como um transtorno da/na aprendizagem de conteúdos matemáticos: estudo de caso é uma turma do ensino médio	José Wilson da Silva Junior	2020
A8	As dificuldades de aprendizagem na matemática: relatos legítimos de estudantes do terceiro ano do ensino médio.	Gabriela da Silva Nogueira	2019
A9	Reflexões sobre o aprendizado de matemática no ensino médio integrado do IFPB do Campus de PATOS/PB.	André Luis Melo ,Douglas da Silva, Muriell da costa	2022
A10	As relações dos alunos do ensino médio com a matemática: facilidades e dificuldades	Joabe Gomes dos Santos.	2021

Fonte: Dados pessoais

4.1 CAUSAS DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

De acordo com o artigo A5 “Dificuldades de aprendizagem cognitivas em matemática: estudo de caso com professor do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-campus Canindé”, a concepção dos professores entrevistados é que as dificuldades são decorrentes da ausência de conhecimentos prévios: como a “falta de base matemática”, ou seja, de conhecimento sólido da matemática ensinada ainda no ensino fundamental. Apontaram, ademais, a falta de motivação e situação socioeconômica dos alunos. Quando solicitado que os professores apontassem em que momento as dificuldades referentes ao Ensino Médio se tornavam mais evidentes, os professores apontaram: exposição dos Conteúdos; na interpretação dos enunciados dos exercícios, no momento de relacionar a teoria com a prática.

Já o artigo A2 “Causas das dificuldades de aprendizagem em matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do ensino médio”, os professores entrevistados (50%) indicaram que uma das causas dos alunos possuírem dificuldade no entendimento da Matemática é a falta de incentivo da família. A pesquisa indicou que 56% dos alunos nunca recebem auxílio nas tarefas escolares.

De fato, como aponta A2, sem a orientação da família, os alunos não têm a organização necessária para o estudo, deixando tudo para a última hora. Esta falta de apoio pode ter como consequência o desinteresse pelas atividades, acarretando um baixo índice de rendimento em matemática. Aliado ao acompanhamento dos pais nas tarefas escolares, está o questionamento sobre o tempo dedicado ao estudo fora de sala de aula.

Também os alunos foram indagados sobre quais as causas para apresentarem dificuldade no entendimento da Matemática, sendo que as quatro primeiras causas evidenciadas pelos alunos foram: falta de compreensão de

determinados conteúdos; não se lembrar de conteúdos dos anos anteriores; dificuldade de concentração; falta de compreensão e interpretação. Do ponto de vista dos professores, as quatro primeiras causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática foram : falta de compreensão e interpretação; o aluno não se lembra dos conteúdos dos anos anteriores; forma com que o professor apresenta o conteúdo e a falta de incentivo da família.

O artigo A1, “Dificuldades na aprendizagem da matemática: um estudo com alunos do ensino médio”, aponta que os principais motivos indicados pelos 42 alunos, sujeitos da investigação em A1, que os levavam a apresentarem dificuldades na aprendizagem da matemática, são: falta de base de matemática no ensino fundamental (45,7%); necessidade de decorar muitas fórmulas e regras (45,7); dificuldade em entender os enunciados das questões propostas no decorrer das aulas e/ou nas avaliações (37,0%); a teoria da Matemática é de difícil entendimento (26,1%); falta de relação entre a teoria matemática e a vida cotidiana dos alunos (14,1%); falta de esforço/atenção e/ou o desinteresse dos alunos (9 ou 9,8%); dificuldade dos professores em transmitir os conteúdos (4 ou 4,3%); aulas desinteressantes (1 ou 1,1%) e a falta de tempo para estudar em casa (1 ou 1,1%).

O artigo A6 “Um estudo sobre algumas das dificuldades dos alunos do ensino médio na aprendizagem de conteúdos matemáticos” destaca, por meio de um questionário aplicado aos alunos participantes do estudo, que parte das dificuldades na disciplina de matemática está atrelada às questões metodológicas. Ao serem questionados sobre a opinião deles sobre as causas das dificuldades apresentadas na disciplina de matemática, a maioria dos alunos considera que a principal causa é o fato de os conteúdos matemáticos apresentarem tantas fórmulas e regras. A

metodologia do professor também é apontada como um dos motivos que dificulta a aprendizagem em matemática e que necessita melhorar para facilitar a aprendizagem dos alunos.

O artigo A8 “As dificuldades de aprendizagem na matemática: relatos legítimos de estudantes do terceiro ano do ensino médio” aponta, a partir de um questionário aplicado aos alunos, que as dificuldades encontradas durante o ensino médio, são: atenção no que o professor fala; vergonha de fazer pergunta; chegar em casa e não pesquisar sobre o assunto e não praticar; forma que o professor explica o conteúdo; não entender o conteúdo e não conseguir resolver questões; na matéria em si, tem vez que não dá pra entender nem na explicação do professor; dificuldade na matéria por completo e nos cálculos entende na explicação e “trava” nos exercícios.

Um ponto de destaque relatado pelos alunos, ainda em A8, foi que o professor passa exercício em sala e eles não estudam extraclasse para ir além. O desinteresse por parte dos alunos também foi mencionado. A maioria dos discentes responderam que a matemática é de certa forma uma matéria muito difícil, e que todos têm dificuldades, a “assimilação do conteúdo” é um pouco complexa, o que leva na maioria das vezes os alunos a terem um certo desinteresse no que se refere a disciplina.

As dificuldades que os 82 alunos apresentam ter nas aulas de matemática de acordo o artigo A9 “Reflexões sobre o aprendizado de matemática no ensino médio integrado do IFBP do c@mpus de patos/pb” foram: em relação às interpretações de enunciados com (37,2%); em relação teoria e prática com (35,4%); na manipulação das fórmulas com (21,2%); dificuldade no processo de realizar cálculos e operações de Matemática que envolvem manipulação e aplicação das fórmulas aprendidas na sala de aula (21,2%); dificuldades em compreender a parte teórica dos conteúdos matemáticos (4,4%); dificuldade no que tange aprender as fórmulas e teoremas; dificuldades ao conseguirem se concentrar nas aulas de matemática, de modo a não conseguirem ter atenção o suficiente em todo o período regente das aulas. Ainda como resultado da pesquisa descrita em A9, alguns alunos apresentaram a discalculia como um transtorno da/na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

O Quadro 2 apresenta um resumo das principais dificuldades no ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio extraído dos artigos.

Quadro 2 - Causas de dificuldades no ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio

- Ausência de conhecimentos prévios (falta de base matemática)
- Falta de motivação e/ou o desinteresse dos alunos
- Falta de esforço/atenção por período suficiente
- Situação socioeconômica do aluno
- Falta de incentivo da família
- Falta de tempo para estudar em casa
- Necessidade de decorar muitas fórmulas e regras
- Dificuldade em entender os enunciados das questões propostas no decorrer das aulas e/ou nas avaliações
- A teoria da matemática é de difícil entendimento
- A complexidade da disciplina matemática leva os alunos a ter desinteresse por ela
- Falta de relação entre a teoria matemática e a vida cotidiana dos alunos
- Dificuldade dos professores em transmitir os conteúdos
- Aulas desinteressantes
- Descalculia

Fonte: dados pessoais

4.2 ASPECTOS EMOCIONAIS ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

O artigo A3, "Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática" , ressalta que, de um modo geral, os professores reconhecem que as emoções dos seus alunos costumam se manifestar mais comumente por meio do desprezo que o aluno demonstra pelo professor, pelo prazer que demonstram pela aprendizagem, nos momentos de erros e acertos e na indisciplina. Em se tratando de emoções, nota-se na sala de aula um jogo

dualístico, através do qual há o reconhecimento de uma emoção em detrimento de outra. Como era de se esperar, as emoções (respostas emocionais) foram dicotomizadas pelos professores em: satisfação e frustração (nos momentos de acertos e erros), também, alegrias e tristezas, medo e confiança, calma e nervosismo. Foram destacadas como provocadores de emoções nos alunos: atividades voltadas para o interesse do aluno, novidades, problemas pessoais e familiares, aprovação e reprovação.

De acordo com o artigo A4, "As atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de matemática em escolas do município de Viamão sobre o paradigma de demo" ressalta que a segunda categoria que se destaca nas respostas dos alunos é felicidade pois 11% deles quando ouvem a palavra matemática se sentem felizes mas a dimensão deste dado comparativamente ao total da amostra é bastante inferior no sentido de satisfação e contentamento sobre a disciplina. Na verdade, não é possível saber o que realmente o aluno aprende pois em determinados momentos o fato de resolver exercícios de matemática nada mais é do que treinamento mesmo assim os alunos declaram o sentimento de ter aprendido algo na questão quando aprendo matemática eu...

Várias categorias surgiram com essas reflexões e dentre elas 30% consideram que se sentem felizes quando aprendem matemática 11% ficam tranquilos 10% ficam satisfeitos 8% ficam inteligentes 7% gostam mais 7% aprendem mais 8% pensa no futuro 6% se interessam 8% praticam e 5% crescem é

evidente que a concepção de terem aprendido algo faz com que os alunos sintam satisfação para continuar desempenhando naquilo que está sendo ensinado mas competência não é apenas escutar bem uma tarefa mas caracteristicamente refazer sim todo dia para postar-se na frente dos tempos.

Na questão que busca uma reflexão dos alunos sobre sua motivação para estudar matemática surgiram várias categorias que expressam os principais sentimentos 38% são motivados para aprender porque gosta 16% afirmam que não tem motivação alguma para estudar matemática 15% em Salto que a motivação é para passar de ano 15% estão motivados para o futuro 8% destacam que o motivo é o professor 100% motivam-se pelo raciocínio e 3% motiva-se pelos exercícios mas observar os tipos de estímulos que podem ser inseridos nas atividades de aula e ter possibilita uma motivação ao aluno para aprender necessita de pesquisa e busca do educador nas diversas formas que encontramos na literatura de educação metodologias matemática.

O ensino de matemática não deve focalizar apenas a nota da prova ou teste. Isso produz sentimentos dos alunos que hoje são o real objetivo que a matemática se propõe focar a nota da prova produz nos alunos sentimentos reversos ao que se espera.

Segundo o artigo A10 “As relações dos alunos do ensino fundamental com a matemática: facilidades e dificuldades” na pergunta dissertativa onde é solicitada uma visão geral dos alunos acerca da matemática, os alunos elencaram como motivos para não gostar de matemática em ordem de prioridade: na aula até se entende, mas na prova e exercícios são muito difíceis; Tem

professor que não explica direito; Ter preguiça quando a conta parece grande demais ou que pareça um pouco mais complexa; Não tem esforço e dedicação suficiente para estudar matemática; Prefere estudar o mais fácil e rápido, pra sobrar tempo pra lazeres e outros interesses; Não conseguir estudar matemática sozinho, sem amigos ou grupo de estudo; Só existe preocupação em passar de ano. Estudar, aprender e ir pra escola são chatos.

Podemos perceber nas opiniões desses alunos nitidamente, algumas palavras resumos, desafio, esforço e interesse em aprender, que simplificando é onde essa pesquisa pretende chegar. Não estou excluindo outras opiniões como chata, muito difícil, não consigo aprender e etc, apenas focando no raio de esperança, e que nunca deve se perder de vista quanto ao aprendizado desafiador de matemática. Resumidamente o aluno entende que na aula precisa de mais esforço pra realizar provas e exercícios, quando a preguiça não é um empecilho.

O Quadro 3 apresenta um resumo dos principais aspectos emocionais envolvidos no ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio extraído dos artigos.

Quadro 3 - Aspectos emocionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio

- Desprezo que o aluno demonstra pelo professor
- Prazer que demonstram pela aprendizagem, nos momentos de erros e acertos
- Dicotomização de emoções: satisfação/frustração; alegrias/tristezas; medo/confiança, calma/nervosismo
- Provocadores de emoções nos alunos: atividades voltadas para o interesse do aluno; novidades; problemas pessoais e familiares; aprovação e reprovação
- Indicadores de motivação para estudar matemática: interesse em aprender; passar de ano; perspectivas de futuro; são motivados pelo professor; não apresentam motivação alguma

Fonte: dados pessoais

4.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE SUCESSO NA SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO.

No artigo A5 "Dificuldades de aprendizagem cognitivas em Matemática: estudo de caso com professor do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-campus Canindé." foram identificadas ações/práticas desenvolvidas pelos professores visando minimizar as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem de matemática: Revisões dos pré-requisitos do ensino fundamental antes do início da disciplina; exercícios de leitura em sala de aula e resolução de muitos exercícios de modo a fixar os conteúdos; Incentivar e aplicar a leitura de textos matemáticos; Realização de uma "revisão" dos principais tópicos do ensino fundamental que são entendidos como essenciais para um bom desempenho; Tirar dúvidas dos alunos durante a exposição da aula e a resolução da lista de exercícios.

Ainda em A5, ao destacar que os professores consideram a etapa diagnóstica como essencial, está se considerando que ela contribua com a aprendizagem dos alunos de forma a aprimorar as habilidades já vistas e diminuir as dificuldades. No momento que o professor realiza esses tipos de exercícios seguindo os componentes socioculturais que os legitimam, ele está possibilitando que os alunos possam pensar e criar suas próprias estratégias de interpretação, tendo o professor como mediador. A resolução de exercícios também foi uma das ações realizadas pelos professores como uma das formas de fixar os conteúdos e diminuir as dificuldades dos alunos. Dessa forma, o aluno pode explorar seu raciocínio e habilidades de resolução visando minimizar as dificuldades apresentadas. Um dos professores também citou o momento da explicação do conteúdo como uma das formas de diminuir as dificuldades apresentadas pelos alunos, o que é natural já que é nesse momento que surgem as primeiras dúvidas e dificuldades, mas é importante investir em outras ações que possam complementar esse momento.

O mesmo artigo indica sugestões a partir dos resultados das entrevistas realizadas: Realizar atividades extracurriculares como oficinas, minicursos e cursos de extensão sobre conteúdos que mais os alunos apresentam dificuldades, promovendo espaços adicionais à sala de aula; Trabalhar com situações reais do cotidiano para que os alunos possam desenvolver a autoria e o gosto pela Matemática; Estimular o interesse pela pesquisa ao promoverem eventos matemáticos, bem como estimular a participação em projetos de pesquisas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica aos estudantes de Ensino Médio (PIBIC JR); Desenvolver atividades colaborativas em que os alunos com mais dificuldades de aprendizagem possam se relacionar com os alunos que possuem mais facilidade em aprender; Criar momentos

de leitura e interpretação individual e coletiva de problemas; Diversificar as metodologias utilizadas conforme as dificuldades forem surgindo.

É importante investir em metodologias que priorizem o aprender fazendo, a autoria, a participação ativa, o interesse e envolvimento discente nas atividades propostas, caso contrário, os alunos se distanciarão cada vez mais do processo de aprender.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino médio marca uma transição crucial na jornada educacional dos alunos, especialmente no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da matemática. Este período representa não apenas uma ampliação nos tópicos matemáticos abordados, mas também uma oportunidade para cultivar uma compreensão mais profunda e significativa da disciplina. A interação entre educadores, estudantes e as diversas abordagens pedagógicas desempenha um papel crucial nesse processo.

O ensino de matemática no ensino médio deve transcender a mera transmissão de fórmulas e procedimentos. É o momento de instigar a curiosidade dos alunos, despertar o fascínio pela lógica matemática e ilustrar a aplicabilidade prática dos conceitos estudados. Integrar tecnologia, jogos e elementos do cotidiano não é apenas uma opção, mas uma necessidade para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e alinhado com as demandas atuais.

A conexão dos conceitos matemáticos com elementos do cotidiano dos alunos é essencial para tornar a disciplina mais tangível e relevante. A matemática deixa de ser uma abstração distante para se tornar uma ferramenta prática para compreender o mundo ao redor. Ao aplicar conceitos a situações do dia a dia, os alunos percebem a utilidade prática da matemática, o que não apenas aumenta o interesse, mas também motiva a busca pelo entendimento mais profundo.

Nesse contexto, o papel dos educadores é central. Eles são não apenas transmissores de conhecimento, mas guias que facilitam a exploração e a descoberta. Adotar uma abordagem que incentive a participação ativa dos alunos, promova a colaboração e estimule a expressão criativa é essencial para criar um ambiente educacional vibrante e estimulante.

Em relação às causas que levam os alunos a apresentarem dificuldades e até falta de empatia no processo de ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio, os artigos apontaram para: Ausência de conhecimentos prévios (falta de base matemática). Falta de motivação. Situação socioeconômica do aluno. Falta de incentivo da família. Três dos artigos estudados apontaram a relação entre ansiedade, autoestima e motivação dos alunos no aprendizado de matemática no ensino médio. Ademais, destacaram que aluno entende que na aula precisa de mais esforço pra realizar provas e exercícios, quando a preguiça não é um empecilho.

As estratégias pedagógicas, identificadas nos 10 artigos selecionados, com potencialidade de trabalhar as dificuldades da matemática focando na criação de um ambiente mais motivador, que leve em conta os aspectos emocionais e motivacionais foram: Realizar atividades extracurriculares como oficinas, minicursos e cursos de extensão sobre conteúdos que mais os alunos apresentam dificuldades, promovendo espaços adicionais à sala de aula; Trabalhar com situações reais do cotidiano para que os alunos possam desenvolver a autoria e o gosto pela Matemática; Estimular o interesse pela pesquisa ao promoverem eventos matemáticos; Desenvolver atividades colaborativas em que os alunos com mais dificuldades de aprendizagem possam se relacionar com os alunos que possuem mais facilidade em aprender; Criar momentos de leitura e interpretação individual e coletiva de problemas.

Diversificar as metodologias utilizadas conforme as dificuldades forem surgindo. É importante investir em metodologias que priorizem o aprender fazendo, a autoria, a participação ativa, o interesse e envolvimento discente nas atividades propostas, caso contrário, os alunos se distanciarão cada vez mais do processo de aprender.

Em conclusão, a reflexão sobre o processo de ensino e a aprendizagem da matemática no ensino médio são fundamentais para o desenvolvimento intelectual dos alunos. A incorporação de tecnologia, jogos e elementos do cotidiano não é apenas uma estratégia pedagógica, mas uma resposta às necessidades educacionais do século XXI. Ao cultivar uma apreciação pela matemática desde os estágios iniciais do ensino médio, estamos não apenas preparando os alunos para desafios acadêmicos futuros, mas também promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura da disciplina e suas aplicações práticas na vida cotidiana.

REFERÊNCIAS

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular Ensino Médio**. 2021. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais: (Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Matemática**. MEC: Brasília. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. (2006). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília. 2006.

CARVALHO, A. M. P.; GIL PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

CARMO, J. S. **Ansiedade à Matemática: identificação, descrição operacional e estratégias de reversão**. In F. Capovilla (org.). Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa (pp. 249-255). São Paulo: Memnon.p 249-255, 2011.

D'AMBROSIO, U. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática**. São Paulo, 1999.

D'Ambrosio, J. **Matemática no Cotidiano: Conectando Teoria e Prática**. Editora Educação Nacional, 2016.

DE REZENDE, Adriano Alves; SILVA-SALSE, Angela; CARRASCO, Eduardo. A Matemática Financeira no Ensino Médio Brasileiro: perspectivas para formação de indivíduos críticos. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 3, n. 01, p. e202201-e202201, 2022.

DE SOUSA, Anna Karol Moura; VENTURA, Patrícia Barbosa. Dificuldades de aprendizagem cognitivas em Matemática: estudo de caso com professor do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará—campus Canindé. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática** v.6, n.3, p.490-507, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítica-social dos conteúdos**. 8. ed. São Paulo: Loyola, 1989.

LIMA, R. **Matemática para a Vida: Conectando Conceitos ao Cotidiano**. Editora Educação Nacional, 2022.

LOUREIRO, Vanilda. **Dificuldades na aprendizagem da matemática: um estudo com alunos do ensino médio**, Dissertação (mestrado profissional em matemática – PROFMAT). Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas. Espírito Santo. 2014.

MACHADO, N J. **Epistemologia e didática**. As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MEDEIROS, Letícia. **Um estudo sobre algumas das dificuldades dos alunos do ensino médio na aprendizagem de conteúdos matemáticos**. BS thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.

MELO, André Luis; DA SILVA, Douglas; DA COSTA, Muriell. Reflexões sobre o aprendizado de Matemática no ensino médio integrado do IFPB do C@mpus de PATOS/PB. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 13, n. 3, p. 1-23, 2022.

NOGUEIRA, GABRIELA DA SILVA. **As dificuldades de aprendizagem na matemática: relatos legítimos de estudantes do terceiro ano do ensino médio. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente, Corrente**. 2019.

PACHECO, marina buzini; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**: João Pessoa, n.38, p.105-119, 2018.

PONTE, A.,; Chapman, O. **Formação de Professores de Matemática**: Desafios e Perspectivas. Editora Saber Educar. 2016.

SANTOS, Joabe Gomes dos. **As relações dos alunos do ensino médio com a matemática: facilidades e dificuldades**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2021.

SOARES, Magda. **Linguagem e escola: uma perspectiva social**. São Paulo: Editora. Contexto, 2018.

SILVA JUNIOR, Jose Wilson da. **A discalculia como um transtorno da/na aprendizagem de conteúdos matemáticos**: estudo de caso em uma turma do ensino médio. (Projeto de Iniciação Científica) – Universidade Guarulhos. 2020.

SILVA, D.S. **Educação matemática crítica e a perspectiva dialógica de Paulo Freire**: tecendo caminhos para a formação de professores. In: ARAUJO, Jussara de Loiola (org). Educação matemática crítica: reflexões e diálogos. Belo Horizonte, MG: Argvmentvm, 2007. (Série Stvdivm). 2007.

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**: Diálogo entre as ciências v. 8. nº 2 p. 95-109, 2019.

SILVA, Vagner Jorge Da. **As atitudes de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Matemática em escolas do Município de Viamão**. MS thesis. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.

SIMPLICIO, S. S.; SOUSA, I.; DOS ANJOS, D. S. C. Estudo dos Impactos das Metodologias

Ativas no Ensino Médio pelo Programa de Residência Pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, Petrolina, v. 8, n. 2, p. 431-449, 2020.