

---

MATEMÁTICA – LICENCIATURA

---

**BEATRIZ OLENK SEBASTIÃO**

**Dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino  
Médio em matemática: uma revisão bibliográfica**

Bauru  
2023

**FOLHA DE ROSTO**

**Beatriz Olenk Sebastião**

**Dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino  
Médio em matemática: uma revisão bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Matemática da Faculdade de Ciências da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”, campus de Bauru, como  
um dos requisitos para obtenção do grau  
de Licenciado em Matemática

**Orientador:** Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

Bauru  
2023

S443d

Sebastião, Beatriz Olenk

Dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio em matemática : uma revisão bibliográfica / Beatriz Olenk Sebastião. -- Bauru, 2023

34 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Matemática) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientador: Nelson Antonio Pirola

1. Aprendizagem. 2. Dificuldades. 3. Ensino de Matemática. 4. Conteúdos matemáticos. 5. Matemática básica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me guiado em toda essa trajetória, me dando saúde, força e sabedoria para seguir em frente.

Aos meus familiares, em particular, aos meus pais e a minha avó, por todo o apoio, a dedicação, a confiança e os conselhos de sempre. Meu maior agradecimento à eles.

Aos meus colegas de curso, em especial a Joice e ao Felipe. Agradeço por todos os momentos que vivemos, por tudo que me ensinaram e pela amizade que construímos.

Aos meus amigos que estiveram comigo nesse processo, por toda a paciência, a força e o incentivo, o que tornou meus dias mais leves.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola, por todo o apoio, paciência e dedicação que teve comigo.

A todos os meus professores da graduação e, também, todos aqueles que passaram pela minha vida e fizeram parte da minha história como aluna.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo conhecer as principais dificuldades que os alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio possuem em matemática e quais suas origens. O estudo teve um delineamento de pesquisa bibliográfica, envolvendo trabalhos que abordavam o tema em questão e que foram apresentados no XII, XIII e XIV Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM. A análise de dados mostrou que as dificuldades matemáticas estão presentes em diversos conteúdos, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio e ocorrem por inúmeras causas, como o não domínio dos conceitos matemáticos. Os documentos analisados destacam que o ensino da matemática deve ser atraente e com exemplos concretos do cotidiano do aluno, ressaltando a importância da qualidade do ensino nos anos iniciais, visto que, os conteúdos e conceitos básicos serão a base do conhecimento matemático e de muita importância para a vida do aluno dentro e fora da escola.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Dificuldades. Ensino de Matemática. Conteúdos Matemáticos. Matemática Básica.

## ABSTRACT

This work aims to understand the main difficulties that students in Elementary School II and High School have in mathematics and what their origins are. The study had a documentary research design, involving works that addressed the topic in question and which were presented at the XII, XIII and XIV National Meeting of Mathematics Education. Data analysis proved that mathematical difficulties are present in various contents, both in Elementary and High School and occur for numerous reasons. The documents analyzed highlight that the teaching of mathematics must be attractive and with concrete examples from the student's daily life, highlighting the importance of quality teaching in the early years, since the basic contents and concepts will be the basis of mathematical knowledge and of mere importance for the student's life inside and outside of school.

**Keywords:** Learning. Difficulties. Teaching Mathematics. Mathematical Contents. Basic Mathematics.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos analisados.....	19
Quadro 2 – Dificuldades encontradas nos trabalhos analisados .....	20

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	10
2.1	AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II E ENSINO MÉDIO.....	14
3	METODOLOGIA.....	17
4	ANÁLISE DE DADOS.....	19
4.1	As dificuldades dos alunos, do 6º ano do ensino fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais.....	21
4.2	Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade.....	22
4.3	Processos de desenvolvimento do pensamento matemático e dificuldades e/ou distúrbios de aprendizagem.....	23
4.4	Dificuldades de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: a função quadrática.....	24
4.5	Estudo das dificuldades em resolver cálculos matemáticos na disciplina de química.....	26
4.6	A repercussão d dificuldade em matemática básica na vida escolar.....	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
	REFERÊNCIAS.....	31

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse pelo tema surgiu ao iniciar a docência em escolas públicas e privadas, de Ensino Fundamental, anos finais e Ensino médio. Foi observado que muitos alunos encontravam inúmeras dificuldades em conteúdos matemáticos, principalmente, nas quatro operações básicas da aritmética, causando defasagem na aprendizagem Matemática. Pesquisar sobre esse tema, contribui para a minha formação como professora de matemática, assim como para todos que apresentam interesse em compreender mais sobre o tema, que é de grande importância para a prática do ensino de Matemática.

Nota-se que, na maioria das vezes, as dificuldades dos alunos não estão relacionadas com os conteúdos que estão sendo apresentados naquele momento, mas sim, aos conteúdos fundamentais vistos anteriormente, em séries anteriores, principalmente nas operações básicas. Com isso, a problemática na Matemática Básica pode ser um dos fatores determinantes para a desmotivação dos alunos na aprendizagem dos conteúdos em geral. Assim, o problema de pesquisa deste Trabalho de conclusão de Curso refere-se à “quais as principais dificuldades dos alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio nos conteúdos de matemática e quais as suas origens?”.

Alguns estudantes podem criar obstáculos passando a acreditar que não conseguem aprender determinado conteúdo ou acompanhar determinadas disciplinas, sabemos que isso ocorre em grande escala com a Matemática. Muitos alunos desistem da escola pelo fato da não aprendizagem matemática, após uma reprovação na disciplina, por construir uma autoimagem negativa que faz com que o aluno acredite que ele não é bom em matemática, ou por criar barreiras e assim, não acompanhar e entender os conteúdos matemáticos, talvez, pelo fato de ter vergonha de questionar o professor, falar que não entendeu o assunto ou até mesmo por medo de errar um exercício.

A aprendizagem de Matemática é influenciada por vários fatores que podem ser de ordem cognitiva, afetiva ou motivacional. A Psicologia da Educação Matemática é uma área interdisciplinar que procura entender o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática sob o ponto de vista da Psicologia Cognitiva. Entre os vários temas investigados por essa área estão as influências dos aspectos afetivos e cognitivos sobre a aprendizagem. As dificuldades que os alunos possuem em relação

à Matemática, os diversos fracassos que acumulam em suas vidas escolares podem ocasionar o desenvolvimento de predisposições (atitudes) negativas em relação à essa disciplina, como aponta Brito (1996) e também pode gerar crenças de autoeficácia negativas em relação à Matemática. Bandura (1997), um psicólogo canadense, definiu autoeficácia como a crenças que as pessoas têm sobre a própria capacidade para desenvolver ações. Ou seja, se os alunos possuem dificuldades em relação a um objeto, como a Matemática, provavelmente vai acreditar que não é capaz de aprender essa disciplina.

Além das crenças de autoeficácia, outras crenças também tem influências sobre a aprendizagem, como apontado por Falcão (1996).

Os alunos carregam consigo crenças formuladas pelo senso comum, como: “a Matemática é difícil”, “não consigo aprender essa matéria”, “são muitas regras para decorar”, “não sei o que eu aprendi no ano anterior”, “para que eu preciso aprender isso”, “não vou usar isso na minha vida”. Essas ideias dificultam o trabalho do professor, pois, além de ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem, precisa desconstruir certos preconceitos, muitas vezes sendo necessária uma aproximação afetiva entre professor e aluno para que eles percebam que o processo de aprendizagem da Matemática pode ser atraente e até mesmo divertido.

Destarte, atualmente, uma das maiores dificuldades de ensinar a Matemática é conseguir mostrar aos alunos onde aquele conteúdo irá ser utilizado, seja no cotidiano, seja em outros campos do conhecimento.

Além dos fatos citados anteriormente, é perceptível que muitos alunos se sentem inseguros com a matemática, e a partir disso, não conseguem realizar os exercícios sozinhos e, assim, desistem. Mesmo sendo um exercício muito básico, antes mesmo da leitura do seu enunciado já falam que não sabem realizá-lo ou que “é muito difícil”, criando várias barreiras para a tarefa, conforme mostrado nos trabalhos Brito (2006), Taxa-Amaro (2006) e Corrêa (2006).

É muito evidente as dificuldades dos alunos quando os mesmos se deparam com situações problema e não sabem quais operações deverão utilizar para a resolução da questão, ou então, quando a situação problema aborda mais de uma operação. Assim, cabe ao professor usar meios para amenizar tais situações. Devido a esse fato, professores usam diferentes métodos para explicar os conteúdos e segundo Toledo e Toledo (1997), não há diferença relacionada à aprendizagem que

utilize um ou outro processo, o que importa é que de fato os alunos compreenderem o que estão fazendo.

## 2 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Desde as séries iniciais, tanto para discentes e quanto para docentes, o ensino da Matemática vem apontando muitas barreiras que dificilmente conseguem se romper. Um fato bastante comum nos ambientes escolares é a desistência dos alunos de compreender certo conteúdo ao realizar exercícios e a falta de interesse, o que reforça nos mesmos a ideia de incapacidade matemática e passam a ver a matemática como algo inatingível e inútil.

Piaget (1973), ao abordar os princípios fundamentais do ensino da matemática, argumenta que a criança possui a habilidade de realizar e compreender ações, mas nem sempre consegue expressar de forma verbal e consciente os fundamentos que guiam suas ações. Segundo ele, a verdadeira compreensão de um conceito ou teoria implica na recriação desses conceitos pelo indivíduo. Para que isso ocorra, é necessário que o educador crie cenários que estimulem a curiosidade e o desejo de resolver problemas por parte da criança, orientando sua descoberta ao apresentar contradições que incentivem novas explorações quando surgem dificuldades no processo de aprendizado.

Em muitos casos, a falta de interesse pelas aulas de matemática está relacionada a metodologia de ensino dessa disciplina, podendo gerar também a falta de compreensão e a frustração. Isso acontece pelo fato de que, com frequência, os professores trabalham conteúdos de forma mecânica, não relacionando-os com a realidade e o cotidiano do aluno, não aproveitando as experiências já obtidas por eles, ou seja, não permitindo que o aluno enxergue a aplicação prática da matemática em suas vidas diárias e em outros campos do conhecimento.

Segundo Brito (2004, p.21), o professor deve habilitar os alunos para usar a matemática, sempre que possível, em situações do cotidiano, fazendo uma ligação entre os conhecimentos adquiridos na sala de aula e aqueles indispensáveis para o exercício da cidadania, considerando inicialmente o que os alunos já sabem, conforme apontado por Brito (1996).

Logo, com as experiências dos alunos, o aprendizado da matemática será significativo e assim, mais fácil de compreender e dominar estratégias de cálculos fora e dentro da escola, tornando a disciplina motivadora e interessante.

A prática de Ensino adotada pelo professor de matemática desempenha um papel fundamental no aprendizado dos alunos e na formação de suas atitudes em relação à matemática. Podemos citar alguns pontos importantes sobre a importância dessa prática:

1. **Compreensão dos Conceitos:** o que envolve explicar de forma clara, fornecer exemplos e incentivar a resolução de problemas.
2. **Desenvolvimento de Habilidades:** A prática de ensino adequada ajuda os alunos a desenvolver habilidades matemáticas essenciais, como resolução de problemas, raciocínio lógico, pensamento crítico e abstrato.
3. **Motivação e Engajamento:** Um professor pode inspirar interesse pela matemática por meio de métodos de ensino criativos, atividades práticas e desafios estimulantes.
4. **Correção de Concepções Errôneas:** Muitos alunos têm ideias equivocadas sobre a matemática. Um professor atento pode identificar e corrigir essas concepções, permitindo que os alunos construam uma compreensão correta.
5. **Adaptação às Necessidades Individuais:** Cada aluno é único e pode ter diferentes estilos de aprendizado e níveis de proficiência em matemática. O professor precisa adaptar sua prática de ensino para atender às necessidades individuais, fornecendo apoio extra quando necessário.
6. **Aplicação no Mundo Real:** Mostrar como os conceitos matemáticos se aplicam ao mundo torna a matéria mais relevante para os alunos, ajudando a quebrar a ideia de que a matemática é abstrata e sem utilidade.
7. **Preparação para o Futuro:** A matemática é uma habilidade essencial em muitos campos e carreiras, assim, é preciso preparar os alunos para o sucesso futuro, independentemente de sua área de atuação.

Com outras palavras, de forma resumida, a prática de ensino adotada pelo professor desempenha um papel crucial na formação dos alunos e na construção de uma base sólida em matemática. Vichessi (2009), afirma que uma maneira do professor conquistar o respeito dos alunos é dominar bem os conteúdos e utilizar diferentes estratégias de ensino, “o ensino se resume a regras mecânicas que ninguém sabe, nem o professor, para que servem” (SADOVSKY, 2007), não que as regras não devam ser ensinadas, mas

devem ser apresentadas juntamente com a razão de se ensinar determinado conteúdo e não de maneira isolada sem significado para os alunos.

Um dos grandes papéis do docente é poder reverter a situação dos alunos que possuem pré-disposição em não gostar de Matemática, expondo para os discentes que a disciplina pode ser agradável e, para isso, o professor precisa ter atitudes positivas em relação à Matemática, já que o mesmo tem um grande poder de influência. De acordo com o que Brito e Gonzalez (2001, p. 221) dizem sobre a aquisição de atitudes positivas em relação à Matemática, esta “deve ser uma das metas dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento, para o autoconceito positivo, autonomia dos seus esforços e o prazer da resolução de problemas”.

É importante ressaltar que, o correto é mostrar aos discentes diferentes formas de resolver os problemas matemáticos, para que cada um se identifique com alguma das formas apresentadas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e pelo fato que cada um tem suas experiências próprias, ou seja, o que é significativo para um pode não ser para o outro.

O papel do professor é, portanto, em primeiro lugar o de auxiliar o aluno na construção do seu saber, tarefa que ninguém pode executar em seu lugar. Este auxílio consistiria em analisar, com ele, o saber a adquirir e as operações mentais a utilizar. Tendo aprendido o que é generalizável, o aluno poderia no futuro agir de forma mais autônoma em toda a situação de aprendizagem (BARTH, 1987, p. 22).

Muitas vezes, os alunos não sabem identificar de qual operação devem utilizar para a resolução do exercício, possuem dificuldades em relacionar o símbolo da operação com a operação e além disso, não sabem utilizar o algoritmo. Para Smole & Diniz (2001) é interessante trabalhar nesse momento em grupo, pelo fato de que ocorrerá interação e discussão entre os alunos e, assim, surgirá novas ideias para utilizar o algoritmo.

De forma geral, o processo de compreensão da aprendizagem da Matemática em contexto escolar é bastante complexo e envolve muitas variáveis, que podem ser afetivas, cognitivas ou motivacionais. O professor deve conhecer todos esses aspectos para compreender a natureza das dificuldades dos alunos. O desempenho insatisfatório em uma avaliação não implica, necessariamente, que os alunos não estudaram, não fizeram as tarefas escolares, foram indisciplinados, etc. A causa pode ser, por exemplo, de natureza afetiva, ou seja, os alunos já adquiriram aversão à

Matemática e, portanto, não se sentem bem quando estão diante de atividades matemáticas.

Em termos de conteúdos matemáticos, uma das grandes dificuldades dos estudantes está na compreensão e utilização das quatro operações básicas da aritmética: adição, subtração, multiplicação e divisão. A matemática é uma disciplina extremamente importante em todas as fases, dentro e fora da escola, desde os anos iniciais do estudante até o final da vida. Nos anos iniciais, a qualidade do ensino de matemática é fundamental por inúmeras razões, com ajudar no desenvolvimento do raciocínio lógico, estimular a capacidade cognitiva da criança, melhorando a memória, a concentração, o pensamento abstrato e crítico, auxiliando na tomada de decisão e por ser a base sólida dos conceitos matemáticos, os conteúdos ensinados nessa fase servem como base para os tópicos mais avançados no futuro.

Compreender as quatro operações e os seus mecanismos é de fundamental importância para realizar atividades do cotidiano, promovendo o desenvolvimento e o aprimoramento da vida em sociedade, potencializar nos estudantes o raciocínio lógico, autonomia, criatividade e avançar nos conhecimentos matemáticos, visto que, a base desse conhecimento vem das quatro operações fundamentais da aritmética.

Segundo Brito (2004, p.24) “os estudantes devem ser capazes de usar as quatro operações básicas (...) a aprendizagem significativa desses conceitos básicos pelas crianças leva a um desempenho melhor em Matemática, em situações posteriores”.

A matemática está na maioria das atividades cotidianas da sociedade, ela é parte da atividade de um sujeito que compra; vende; mede; constrói, dirige; faz uma receita; vai ao médico; cuida da saúde; utiliza transportes públicos, celulares e computadores. Logo, fora da escola, a aprendizagem caracteriza-se pela manipulação de instrumentos, pela competência em situações e pelo raciocínio contextualizado, por outro lado, na escola a matemática é uma ciência ensinada por alguém de maior experiência, valorizando a cognição individual, a manipulação de símbolos e o pensamento descontextualizado.

Com isso, as quatro operações fundamentais da aritmética são essenciais para a construção de uma base sólida em matemática e indispensável para o cotidiano no geral. Assim, o domínio dessas operações é fundamental na vida do aluno dentro e fora da escola e a sua compreensão desde cedo facilita o aprendizado posterior.

Segundo Werle (2010) é incontestável a importância da Matemática na formação dos estudantes, pelo fato de se viver em uma sociedade cada vez mais cercada pela ciência e pela tecnologia. Inúmeras profissões, das mais simples às mais complexas, exigem conhecimentos matemáticos e competências básicas.

## **2.1 AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II E ENSINO MÉDIO**

As dificuldades em Matemática podem ocorrer por inúmeros causas, como fatores mentais, pedagógicos, psicológicos, déficits, dificuldades com a nomenclatura matemática ou pela falta de afinidade com a disciplina, o que gera barreiras no processo de ensino-aprendizagem. É fácil perceber que, muitas vezes, o aluno consegue fazer cálculos mentalmente, que o mesmo os utiliza no seu cotidiano, mas não consegue realizar o algoritmo da maneira solicitada na escola, no papel, resolvendo um problema.

De acordo com García (2011, p. 143):

Essas dificuldades vão incidir nas habilidades linguísticas (compreensão e emprego da nomenclatura matemática, compreensão ou denominação de operações matemáticas e codificação de problemas com símbolos numéricos), nas habilidades perceptivas (reconhecimento ou leitura de símbolos numéricos ou sinais aritméticos, e agrupamento de objetos em conjuntos), nas habilidades de atenção (copiar figuras corretamente nas operações matemáticas básicas, observar os sinais das operações) e nas habilidades matemáticas (seguimento das sequências de cada passo nas operações matemáticas, contar objetos e aprender as tabuadas de multiplicar). (GARCÍA, 2011, p. 143).

A dificuldade de compreender os enunciados matemáticos é uma questão importante para ser discutida, visto que esta linguagem tem um significado muito preciso, pois as diferentes interpretações podem levar a diferentes soluções de um mesmo exercício, o que gera inúmeras dúvidas na grande parte dos discentes.

Nas aulas de matemática, no contexto de solução de problemas com enredo, Panizza (2006) destacou que:

Frequentemente se costuma atribuir à dificuldade dos alunos na interpretação de enunciados de problemas matemáticos a problemas de leitura compreensiva, como se a compreensão de textos matemáticos fosse uma “aplicação” de uma capacidade geral de leitura. Nesta hipótese, diminui-se a importância de um trabalho específico na aula de matemática destinado à interpretação das relações matemáticas implicadas nos enunciados. (PANIZZA, 2006, p. 28).

Os desafios mais comuns relacionados as dificuldades de aprendizagem da matemática incluem a base fraca de conceitos anteriores, a falta de motivação e interesse, dificuldades de raciocínio lógico, falha na prática regular para o desenvolvimento de habilidades, falta de comunicação com o professor, alguns alunos desenvolvem um certo receio em relação a matemática, devido experiências negativas anteriores, o que gera medo e ansiedade, criando certa barreira com a disciplina.

Outrossim, a maioria dos estudantes que apresentam dificuldades na disciplina carregam um conceito pré-existente que são incapazes de aprender matemática, pois os conteúdos são muito difíceis, abstratos e que não serão utilizados no cotidiano. A situação mencionada, além de afetar o interesse dos alunos, muitas vezes, prejudica a relação entre aluno e professor, visto que, o estudante passa a não gostar do professor simplesmente pela disciplina que o mesmo leciona.

A literatura sobre dificuldades de aprendizagem em Matemática é bastante vasta, sendo que o termo “dificuldade de aprendizagem” é apresentado em vários trabalhos recentes e divergem quanto a definição e conceito, como aponta Gomes (2018). Essa autora realizou uma ampla revisão da literatura sobre diferentes definições envolvendo problemas de aprendizagem.

De acordo com Gomes (2018), as abordagens iniciais sobre dificuldade de aprendizagem datam de 1800 com fortes características médicas, sendo relacionadas com lesões cerebrais. De acordo com essa autora citada anteriormente:

O termo “dificuldade de aprendizagem”, como conceito, foi criado somente em 06 de abril de 1963, a partir de uma reunião mobilizada por um grupo de pais, que juntou uma equipe formada por diversos especialistas, com fins de explicar e propor soluções às dificuldades apresentadas por seus filhos, sendo que Samuel Kirk, apontado como o pai do termo, se fez presente nessa reunião em Chicago (SÁNCHEZ, 1998). Conforme Sisto et al. (2004), essa data foi considerada um marco no processo inicial e elucidou o começo “formal” do campo de estudos das dificuldades de aprendizagem. (Gomes, 2018, p. 44).

Gomes (2018) destaca, ainda, a diferenciação entre dificuldade de aprendizagem e transtorno:

Em nossa pesquisa, partimos de uma compreensão de que dificuldades de aprendizagem refere-se a uma limitação que envolve aspectos multifatoriais, mas ligados principalmente a fatores de ordem extrínseca ao indivíduo, enquanto que os transtornos de aprendizagem são concebidos a partir de uma perspectiva clínica-médica, ligados a aspectos intrínsecos, portanto, centrados no indivíduo e, após diagnosticados, exigem um trabalho conjunto entre os profissionais de saúde e educação. (p. 46-47).

Em nosso trabalho de TCC, consideraremos dificuldade de aprendizagem na mesma vertente de que Gomes (2018):

Por sua vez, as dificuldades de aprendizagem são percebidas, geralmente, no âmbito escolar durante o contato da criança com o ensino formal, ao serem exigidos certos conhecimentos para o desenvolvimento de propostas apresentadas em sala de aula (SISTO; MARTINELLI, 2006). (p. 47).

Neste sentido, as dificuldades de aprendizagem pode ser percebidas pelo professor em seu trabalho cotidiano de sala de aula. Assim, o uso de diferentes estratégias de avaliação e acompanhamento da aprendizagem dos alunos são extremamente importantes para que o professor possa identificar as causas dessas dificuldades, se são de ordem cognitiva, afetiva, motivacional ou comportamental.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho tem caráter de pesquisa bibliográfica. Segundo Fonseca (2002): “Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.” (FONSECA, 2002, p. 32).

Os objetivos de investigação foram constituídos por trabalhos apresentados no XII, XIII e XIV Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, com o propósito de analisar e destacar os conteúdos que geram as maiores dificuldades de aprendizagem nos alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio e quais as suas causas.

O ENEM foi escolhido pelos seguintes motivos:

- 1- Trata-se do maior evento da Educação Matemática do Brasil;
- 2- Eventos como o ENEM, são espaços para discussão e publicação de pesquisas recentes no campo da Educação Matemática;
- 3- A maior parte dos trabalhos apresentados nesse evento são resultados de pesquisa conduzidas em diferentes programas de pós-graduação do Brasil;
- 4- As pesquisas apresentadas no ENEM mostram certas tendências de estudos e temas atuais em Educação Matemática.

Para que as pesquisas fossem mais atuais, decidiu-se por analisar os três últimos ENEM, considerando que esse evento ocorre a cada três anos e é promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, SBEM.

Com outras palavras, esse estudo é um compilado sobre pesquisas científicas e relatos de experiências que foram apresentadas nos eventos já mencionados entre os anos de 2016 e 2022. O Encontro Nacional de Educação Matemática, é um evento que tem sido o espaço de encontro e partilha dos docentes para a publicação e discussão de suas pesquisas nas diversas áreas da Educação Matemática.

As palavras-chave pesquisadas foram aprendizagem, dificuldades, ensino da matemática, conteúdos matemáticos e matemática básica.

A conjugação das palavras-chave utilizadas resultou em 6 trabalhos.

Ressalto que os 06 (seis) trabalhos científicos escolhidos e analisados serão apresentados no próximo capítulo, destacando as suas principais características, ressaltando as dificuldades matemáticas dos alunos de cada caso e as suas causas.

#### 4 ANÁLISE DE DADOS

A seguir, encontram-se listados os seis estudos tratados nesta pesquisa. No quadro 1, os estudos estão resumidos evidenciando a edição e o ano do Evento Nacional de Educação Matemática (ENEM) que foi apresentado, os autores, coautores e o título do trabalho. No quadro 2, encontram-se o título da pesquisa analisada e em tópicos, as dificuldades observadas nos alunos que foram abordadas e trabalhadas em cada trabalho. Logo após a leitura desses materiais científicos, foi observado que os alunos possuem inúmeras dificuldades nos conteúdos matemáticos, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino médio e essas dificuldades podem ocorrer por causas cognitivas, emocionais, sociais ou pedagógicas.

**Quadro 1** – Resumo dos trabalhos analisados

Edição	Ano	Autor e coautor(es)	Título
XII	2016	Celia Finck Brand Tânia Stella Basso	As dificuldades dos alunos, do 6º ano do ensino fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais
XII	2016	Jéssika Naves de Oliveira	Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade
XII	2016	Debora Cristiane Barbosa Kirnev Renata Karoline Fernandes Keila Tatiana Boni Carlos Eduardo Laburu	Processos de desenvolvimento do pensamento matemático e dificuldades e/ou distúrbios de aprendizagem
XII	2016	Jair Lucas Jorge Angela Marta Pereira das Dores Savioli	Dificuldades de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: a função quadrática
XIII	2019	Fernanda Rauber Anschau	Estudo das dificuldades em resolver cálculos matemáticos na disciplina de química
XIV	2022	Vivian Marinho da Silva	A repercussão da dificuldade em matemática básica na vida escolar

Fonte: Autora, 2023.

**Quadro 2** – Dificuldades encontradas nos trabalhos analisadas

Título	Dificuldades/Causas
As dificuldades dos alunos, do 6º ano do ensino fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adição;</li> <li>• Subtração;</li> <li>• Multiplicação;</li> <li>• Divisão;</li> <li>• Sistema de numeração decimal.</li> </ul>
Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar uma fração;</li> <li>• Relacionar a parte com o todo;</li> <li>• Não identificam a fração como uma divisão;</li> <li>• Divisão;</li> <li>• Localizar número racional na reta numérica;</li> <li>• Numerador e denominador;</li> <li>• Interpretações e comparações de frações.</li> </ul>
Processos de desenvolvimento do pensamento matemático e dificuldades e/ou distúrbios de aprendizagem	<p>Dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas a diversos aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cognitivos;</li> <li>• Emocionais;</li> <li>• Sociais;</li> <li>• Pedagógicos.</li> </ul>
Dificuldades de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: a função quadrática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de gráficos e esboços por meio de funções algébricas;</li> <li>• Compreensão na distribuição da reta numérica nos eixos;</li> <li>• Noção de escala;</li> <li>• Posição dos pontos no plano cartesiano;</li> <li>• Orientação dos eixos do plano cartesiano;</li> <li>• Orientação da concavidade da parábola.</li> </ul>
Estudo das dificuldades em resolver cálculos matemáticos na disciplina de química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação;</li> <li>• Regra de sinais;</li> <li>• Concentração.</li> </ul>
A repercussão da dificuldade em matemática básica na vida escolar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quatro operações fundamentais da aritmética;</li> <li>• Frações;</li> <li>• Operações com números decimais;</li> <li>• Expressões numéricas;</li> <li>• Regra de sinais.</li> </ul>

Fonte: Autora, 2023

Os trabalhos mapeados serviram de fundamento teórico para refletir quais os conteúdos matemáticos os alunos possuem maiores dificuldades, aprofundar os estudos em relação as suas causas, sugerir o que o professor pode fazer no ambiente escolar para deixar o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso e assim diminuir os preconceitos com a disciplina, compreender a importância da qualidade do ensino em Matemática para todos os ciclos escolares e tornar a matemática menos difícil aos olhos dos alunos. Após a leitura e análise das obras, foi realizado um levantamento detalhado conforme será apresentado a seguir.

#### **4.1 As dificuldades dos alunos, do 6° ano do ensino fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais**

O estudo refere-se aos resultados de uma pesquisa qualitativa sobre a realização de operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais por alunos de 6° ano do ensino fundamental de uma escola pública. As operações fundamentais são conceitos básicos da matemática e essenciais para o entendimento de conceitos mais complexos e para o desenvolvimento de habilidades numéricas. Assim, muitos discentes possuem dificuldades na execução correta dessas operações.

O objetivo da pesquisa foi verificar o desempenho dos alunos na resolução das quatro operações fundamentais da aritmética e entender as dificuldades das crianças relacionada à aprendizagem das operações e a natureza dos erros apresentados, abordando, as dificuldades encontradas pelos alunos na realização das operações mencionadas.

No estudo, as pesquisadoras analisam os erros e as principais dificuldades encontradas pelos alunos em cada uma das operações. Fica claro que, essas dificuldades estão relacionadas à compreensão de conceitos básicos, como a noção de valor posicional, a propriedade comutativa e associativa, a troca de ordem dos números e o entendimento do algoritmo para cada operação. Os erros de adição, subtração e tabuada foram recorrentes pelos alunos, o que indica que alguns alunos podem apresentar dificuldades em memorizar fatos numéricos básicos e compreender o significado das operações.

As pesquisadoras Celia Finck Brandt e Tânia Stella Bassoi chegaram a conclusão que a natureza dos erros regularmente apresentados pelos alunos ocorrem da compreensão da estrutura do sistema de numeração decimal, da estrutura do algoritmo ou da organização dos registros de representação. Destarte, o estudo destaca a importância da intensa compreensão das operações fundamentais através de diferentes estratégias de ensino e atividades, enfatizando a necessidade da prática regular e da revisão dos conceitos básicos, bem como da identificação e abordagem das lacunas de conhecimento.

Por fim, é sugerido a utilização de estratégias de ensino diferenciadas, com atividades práticas, jogos, resoluções de problemas do mundo real e recursos didáticos adequados para promover uma compreensão mais sólida desses conceitos e melhorar o desempenho dos alunos nessas operações que são a base do conhecimento matemático.

#### **4.2 Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade**

O trabalho aborda as dificuldades encontradas na aprendizagem dos números racionais em dois diferentes níveis de escolaridade, a partir da aplicação de atividades no 9º ano do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio, identificando as dificuldades específicas que os alunos enfrentam ao trabalhar com números racionais, explorando possíveis razões por trás dessas dificuldades.

Segundo a autora, a maior parte das dificuldades dos alunos está relacionada com a falta de compreensão conceitual que se estende pelas diferentes formas de representações dos números racionais (fração, ponto racional, decimal, porcentagem e pictórica).

Na pesquisa analisada, foi apresentada duas atividades realizadas pelos alunos. Na primeira, o objetivo era localizar uma fração na reta numérica e a segunda atividade, tinha como objetivo trabalhar a parte com o todo de uma fração e o conteúdo de comparação de frações.

Após a análise da atividade feita na pesquisa, a autora conclui que muitos alunos não identificam a fração como uma divisão, entendem a fração como dois números diferentes, possuem dificuldades ao representar uma figura em fração, comparar duas frações, representar frações, localizar número racional na forma

decimal na reta numérica, não conseguem relacionar a parte com o todo, confundem e invertem o numerador e o denominador da fração, ocorre a falta de habilidade para interpretar situações que envolvem números racionais.

Por outro lado, alguns alunos compreendem o conceito de fração como uma divisão mas possuem dificuldades ao realizar a divisão, principalmente quando a divisão é não exata. Logo, nesse conteúdo, os alunos apresentam dificuldades nas quatro operações fundamentais da aritmética, principalmente na divisão.

Os resultados revelaram que os alunos de ambos os níveis de escolaridade enfrentaram dificuldades significativas na manipulação dos números racionais. Os alunos de nível mais avançado demonstraram um melhor desempenho, ou seja, apresentam menos tipos de dificuldades, mostrando que algumas dúvidas foram sanadas com a progressão escolar.

Destarte, a pesquisadora conclui reforçando que os discentes apresentam diversas dificuldades com o conteúdo abordado no trabalho, e que as mesmas permanecem com o passar do tempo e da vida escolar dos alunos, podendo dificultar a compreensão de outros conteúdos mais complexos.

#### **4.3 Processos de desenvolvimento do pensamento matemático e dificuldades e/ou distúrbios de aprendizagem**

O objetivo principal do trabalho foi investigar os processos de desenvolvimento do pensamento matemático, caracterizando as dificuldades e/ou distúrbios da aprendizagem matemática, utilizando como base a seguinte questão norteadora: “Quais aspectos relativos à aprendizagem humana podem estar relacionados às dificuldades e distúrbios em matemática?”

Desenvolver o pensamento matemático é um processo gradual que envolve a aquisição de habilidades e conhecimentos matemáticos, o desenvolvimento de raciocínio lógico, resolução de problemas e tomada de decisões. Porém, há alunos que encaram dificuldades de aprendizagem na matemática, essas dificuldades podem estar relacionadas a diferentes aspectos, como falta de compreensão dos conceitos, dificuldades na aplicação de estratégias, falta de confiança em suas habilidades e problemas específicos de aprendizagem.

Diante da linha de pesquisa, conclui-se que a aprendizagem depende de aspectos físicos e sociais, o que pode potencializar ou dificultar o cognitivo, logo, a

aprendizagem não ocorre de forma igualitária para todos. Assim, os problemas de aprendizagem ou dificuldades podem estar relacionadas a diversos aspectos, incluindo cognitivos, emocionais, sociais e pedagógicos, ou ainda, podem ir além, em forma de distúrbios.

No âmbito cognitivo, as dificuldades de aprendizagem podem envolver processos como a atenção, a memória, a linguagem, a percepção, a concentração, o raciocínio lógico, entre outros. Os aspectos emocionais referem-se aos problemas de ansiedade, dificuldades de regulação emocional, falta de motivação, o que pode interferir no aprendizado do aluno. As dificuldades sociais estão relacionadas às interações e relacionamentos dos alunos com seus colegas, professores e família, dificuldades de relacionamento, comunicação e ou bullying podem afetar o desempenho escolar. Ademais, existem distúrbios específicos que podem interferir na aprendizagem, como dislexia, discalculia, entre outros transtornos de aprendizagem específicos, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade ou transtornos do espectro autista.

Em relação a aprendizagem matemática, mantendo a particularidade de cada aluno, é viável afirmar que o pensamento matemático pode ser motivado por meio da investigação de objetos concretos, manipulações de quantidades, comparações e estabelecimentos de relações. A partir da exploração de objetos concretos, os alunos têm a oportunidade de visualizar e manipular os conceitos matemáticos, permitindo uma compreensão mais sólida dos números, das propriedades, das operações matemáticas e dos conceitos de comparação.

As considerações finais referentes ao estudo de caso do trabalho mostra que há grande defasagem de conteúdo dos anos iniciais relacionados ao sistema de numeração, às quatro operações fundamentais da aritmética, interpretação de enunciados e resolução de problemas.

#### **4.4 Dificuldades de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: a função quadrática**

O artigo aborda as dificuldades encontradas por estudantes da 1ª série do Ensino Médio no entendimento e na utilização das representações gráficas do objeto matemático função, especificamente a função quadrática. Para verificar as dificuldades, foi aplicada uma atividade em uma escola pública que possibilitou aos

estudantes utilizar mais de uma forma de representação de função Quadrática. Além disso, no artigo, é apresentado aspectos teóricos sobre a compreensão desse conteúdo e seu ensino na Educação Básica.

A função quadrática é um conteúdo importante da matemática que descreve uma relação entre duas variáveis, sendo caracterizada por uma equação quadrática, ou seja, ela é composta por um termo de grau 2, que gera uma curva conhecida como parábola. Essa função é aplicada em diversas áreas da física, economia e engenharia.

A partir da análise das atividades, os autores concluem que os alunos que participaram da pesquisa apresentam inúmeras dificuldades na construção de gráficos, ou esboços, por meio de funções algébricas. Algumas das dificuldades apresentadas e discutidas no artigo foram a falta de compreensão na distribuição das retas numéricas nos eixos horizontais e verticais, o fato dos alunos não possuírem noção de escala, de posição dos pontos no plano cartesiano, dificuldades relacionadas à orientação do eixos do plano cartesiano e à concavidade da parábola.

Segundo os aspectos teóricos abordados no artigo, é muito comum os discentes possuírem dificuldades nos termos domínio e imagem de uma função, o que acarreta em outras dificuldades, como encontrá-los nos eixos cartesianos e identificar pares ordenados a partir de funções dadas na forma algébrica. Logo, pode gerar dificuldades na representação gráfica das funções quadráticas.

Diante das dificuldades citadas, o artigo destaca a relevância de estratégias de ensino diferenciadas e do uso de recursos didáticos adequados para facilitar a compreensão do conteúdo. Destacam, também, que para promover uma compreensão mais sólida do objeto matemático, é válido propor atividades práticas e desafiadoras para estimular os alunos a explorar diferentes representações da função quadrática.

Os pesquisadores concluem o artigo citando que os alunos que possuem as dificuldades na construção de gráficos das funções quadráticas também mostram a mesma falta de habilidade com atividades que precisam de construção de gráficos em planos cartesianos, isso ocorre, muitas vezes, pela falta de contato com a construção de gráficos nas séries anteriores.

#### **4.5 Estudo das dificuldades em resolver cálculos matemáticos na disciplina de química**

O estudo tem como objetivo principal identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos ao resolver cálculos matemáticos na disciplina de química, além de entender os fatores relevantes que comprometem o conhecimento desses estudantes. Sabe-se que, muitos conteúdos da química utilizam a matemática e, devido isso, inúmeros estudantes apresentam bloqueio na aprendizagem.

A matemática é imprescindível para a compreensão de outras disciplinas como a química e a física, pois desempenha um papel crucial ao fornecer uma linguagem precisa e estruturada para expressar conceitos complexos e relacionamentos entre variáveis, sendo aplicável a todas as disciplinas e desempenhando um papel dominante na ciência moderna.

Com a pesquisa realizada na escola, a partir da análise dos questionários respondidos por alunos do Ensino Médio, os autores chegaram a conclusão que, para aquele público, a maior dificuldade matemática encontra-se na interpretação das atividades e a menor dificuldade está em resolver exercícios com as quatro operações.

Além disso, foi estudada a dificuldade dos alunos em relação ao jogo de sinais e 70% dos estudantes que participaram da pesquisa afirmaram possuir essa dificuldade, justificando que os mesmos sabem as regras mas confundem as relações. Os pesquisadores perceberam que os alunos responderam, de modo geral, possuem dificuldades tanto ao eliminar os parênteses quanto para somar ou subtrair parcelas.

Também foi abordada a questão da concentração nas aulas que é fundamental para o processo de aprendizagem do aluno, visto que, no estudo a maioria dos alunos participantes afirmaram que o problema na dificuldade com o jogo de sinais está na falta de concentração e não na falta de conhecimento do conteúdo. Assim, a concentração é fundamental para o rendimento na sala de aula.

Logo, concluíram que o estudante precisa da compreensão da leitura para retirar os dados matemáticos e/ou químicos para a resolução, porém, é necessário que o mesmo tenha um conhecimento sobre conteúdo abordado no problema, se o estudante não compreende a linguagem das disciplinas ele não será capaz de fazer a interpretação da questão.

#### 4.6 A repercussão da dificuldade em matemática básica na vida escolar

A experiência relatada no texto ocorreu nas salas de aula de um pré-vestibular gratuito destinado aos alunos do 3ª série do Ensino Médio ou concluintes da Rede Pública de Ensino. Como os discentes apresentaram inúmeras dúvidas e, assim, foi necessário abordar conteúdos dos anos iniciais para depois dar início aos conteúdos referentes ao Ensino Médio, reforçando a necessidade da compreensão dos conteúdos básicos para ocorrer o sucesso na aprendizagem dos conteúdos mais complexos.

A pesquisadora aborda a repercussão da dificuldade em matemática básica na vida escolar dos alunos, citando a importância do ensino de qualidade nos anos iniciais, visto que esse conhecimento será a base para os conteúdos dos anos finais da vida escolar dos discentes. Além disso, deixa claro que os alunos que possuem dificuldade nas quatro operações fundamentais da aritmética apresentarão dúvidas na disciplina matemática até o Ensino Médio. Logo, apresentar dificuldades nos conteúdos básicos normalmente significa que a dificuldade vai resistir ao longo de todos os anos escolares, já que o grau de dificuldade dos conteúdos tende a aumentar com o passar do tempo.

Quando os alunos enfrentam dificuldades em matemática básica, pode causar impactos negativos em seu desempenho escolar e até afetar a autoestima dos alunos por se sentirem inferiores ao se compararem com os outros colegas, gerando falta de interesse na disciplina.

A autora cita que as dificuldades mais encontradas na turma pesquisada surgiram nos conteúdos de subtração, divisão, operações com números decimais, fração, expressão numérica e regra de sinais. Assim, a mesma conclui e reforça a importância da qualidade do ensino nos anos iniciais, visto que os conceitos serão base a todo o ensino da Matemática até o fim da vida escolar do discente.

Após a análise dos trabalhos revistos, é possível perceber que as dificuldades maiores dos participantes das pesquisas se encontram em alguns conteúdos específicos da Matemática e as principais causas estão relacionadas ao não domínio desses conteúdos. De acordo com Brito (1996), quando o indivíduo não domina o objeto do conhecimento, isso pode gerar um comportamento de esquiva, favorecendo o desenvolvimento de atitudes negativas em relação a esse objeto que, em nosso caso, é a Matemática. O único trabalho encontrado e que trata de fatores gerais, como

cognitivos, emocionais, sociais e pedagógicos, relacionados às dificuldades de aprendizagem foi o de Kirnev, Fernandes, Boni e Laburu (2016).

Os resultados encontrados também estão de acordo com a definição de dificuldade de aprendizagem apresentada por Gomes (2018) que destaca que essas dificuldades são identificadas quando os alunos se deparam com as atividades escolares, ou seja, quando os alunos estão resolvendo problemas, exercícios, entre outras tarefas.

É importante destacar as relações entre os componentes afetivos e os cognitivos, sendo que esses dois têm grandes influências sobre a aprendizagem e o desempenho dos estudantes. Neste sentido, é sempre importante que o professor de Matemática possa motivar os estudantes com estratégias motivadoras de ensino, mostrar as diferentes aplicações dos conteúdos que são apresentados, apresentar o desenvolvimento histórico dos conceitos e as suas articulações com temas emergentes em nossa sociedade, como saúde, meio ambiente, trabalho e consumo, cidadania, entre outros temas transversais. É importante, também, que o professor converse com os alunos sobre o que gostam e não gostam em Matemática e a que eles atribuem o sucesso e o fracasso nas atividades que realizam. Dessa forma, o professor estará contribuindo para o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à Matemática e para o desenvolvimento de crenças de autoeficácia mais robustas, diminuindo os fatores que podem gerar dificuldades de aprendizagem nos estudantes, conforme apontam os estudos de Brito (1996).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir esta pesquisa, é preciso retornar ao objetivo principal proposto que foi: conhecer as principais dificuldades que os alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio possuem em matemática e quais suas origens. Vale ressaltar, também, que outros assuntos se englobam nesse objetivo central, como é o caso do Ensino da Matemática e a importância da qualidade do ensino nos anos iniciais.

Uma das observações recorrentes na pesquisa, que merece destaque nesse momento, é o fato comum que os alunos carreguem ideias preconcebidas e formulações errôneas que podem dificultar o aprendizado da matemática, ou seja, essa situação gera dificuldades nos alunos. Isso pode ser resultado de experiências anteriores, falhas na compreensão de conceitos fundamentais ou até mesmo da falta de confiança na própria capacidade de aprender matemática. É importante que os educadores reconheçam essas barreiras e trabalhem de forma atenciosa para desfazê-las, proporcionando um ambiente de aprendizado que incentive a exploração, a prática e a correção de concepções equivocadas, a fim de promover um melhor entendimento da disciplina.

Foi possível perceber, também, que a qualidade do ensino de matemática desempenha um papel fundamental no desenvolvimento educacional e cognitivo dos estudantes, e isso tem implicações significativas em suas vidas. Alguns dos pontos sobre a importância da qualidade de ensino se relacionam diretamente com o estímulo do pensamento crítico, desenvolvimento cognitivo, base para outras disciplinas e áreas acadêmicas, capacitando os estudantes a se adaptarem às mudanças tecnológicas e oferecendo oportunidades educacionais e profissionais. Assim, é um investimento vital no futuro dos estudantes e no desenvolvimento de sociedades inovadoras.

Os conteúdos em que as dificuldades foram abordadas e estudadas nos seis trabalhos analisados, de modo geral, se relacionam com as quatro operações fundamentais da aritmética, o sistema de numeração decimal, os números racionais, as expressões numéricas, a construção de gráficos, a compreensão a distribuição da reta numérica nos eixos e a posição dos eixos no plano cartesiano. A partir dos conteúdos mencionados, fica claro que as dificuldades recorrentes estão associadas aos conteúdos da matemática básica, vistos nos anos iniciais ou em anos anteriores, considerados como base da matemática essencial para os futuros conteúdos.

No decorrer da leitura e da análise das seis pesquisas, fica claro a relevância da prática regular e da revisão dos conceitos básicos para aprimorar a construção de fundamentos, manutenção de proficiência e autoconfiança. Como a matemática é uma disciplina cumulativa, ou seja, novos conceitos muitas vezes se baseiam em conceitos anteriores, se os fundamentos não forem sólidos, o entendimento de conceitos mais avançados será prejudicado. Já a prática regular ajuda a manter a proficiência em matemática, pois se você não treina suas habilidades com frequência, é fácil esquecer os procedimentos. Por fim, na questão da autoconfiança, dominar os conceitos matemáticos faz com que os alunos se sintam mais seguros e continuam a avançar em seus estudos.

Destarte, os resultados das pesquisas analisadas e do trabalho por completo revelam que alunos de diferentes níveis de escolaridade enfrentam dificuldades significativas no mesmo conteúdo e, que na maioria dos casos, os alunos aprendem de forma mecânica, sem compreender o conceito do conteúdo, o que dificulta o entendimento e a aprendizagem. É fato, também, que a dificuldade nas quatro operações fundamentais da aritmética está presente em grande escala na vida escolar dos alunos, essa dificuldade aparece dentro de outros conteúdos ou de forma isolada, tanto no Ensino Fundamental II quanto no Ensino Médio, dificultando o processo de aprendizagem matemática e a excelência nos conteúdos futuros.

A partir deste estudo, outros poderão ser desenvolvidos e aprofundados. Poderia se fazer uma revisão bibliográfica, por exemplo, na base de teses e dissertações da CAPES para uma maior compreensão das dificuldades em Matemática, bem como as suas causas e, também, analisar os resultados das avaliações de larga escala como uma forma de investigar quais são os conteúdos matemáticos que os alunos possuem maiores dificuldades.

## REFERÊNCIAS

- ANSCHAU, F. R. **Estudo das dificuldades em resolver cálculos matemáticos na disciplina de química**. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019, Cuiabá. Anais.
- BANDURA, A. Self-Efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman and Company, 1997.
- BARTH, B. M. **Aprendizagem da abstração: métodos para um maior sucesso escolar**. Lisboa: Instituto Piaget, 1987.
- BRAND, C. F.; BASSO, T. S. **As dificuldades dos alunos, do 6º ano do ensino fundamental, para a realização das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais**. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7030\\_2956\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7030_2956_ID.pdf)>. Acesso em 13/10/2023.
- BRITO, M. R. F. As habilidades matemáticas básicas e o ensino. In: PIROLA, Nelson Antonio et al (Org). **Pedagogia cidadã: cadernos de formação: Educação Matemática**. São Paulo: UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2004. p.21-27
- BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. B. (Org). **Solução de problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea Editora. P. 13-53. 2006.
- BRITO M. R. F. Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa - Florianópolis: Insular, 2001.
- BRITO, M. R. F. Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1o e 2o graus. 1996.339f.. Tese (Livre-Docência em Educação). Faculdade de Educação - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Campinas. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251566> . Acesso em 05/11/2023.
- CORRÊA, J. A compreensão intuitiva da criança acerca do conceito de divisão por cotas de quantidades contínuas. In: BRITO, M. R. F. B. (Org). **Solução de problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea Editora. P. 185-236. 2006.
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila MACHADO, C. F. B.; FRANÇA, F. H. Revista GeoGraphos, v. 7, n. 87, p. 1-10, 2016.
- GARCÍA, J. N. **Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.
- GOMES, S. M. A temática dificuldades de aprendizagem em Matemática em cursos de Pedagogia: uma discussão ausente. Tese (Doutorado em Educação em Ciências

e Matemática). REAMEC. 2018. Disponível em:  
[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viwTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=7189914](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viwTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7189914) > Acesso em 05/11/2023.

JORGE, J. L.; SAVIOLI, A. M. P. D. **Dificuldades de estudantes da 1ª série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: a função quadrática.** In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais. Disponível em:  
<[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5352\\_2534\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5352_2534_ID.pdf)>. Acesso em 13/10/2023.

KIRNEV, D. C. B.; FERNANDES, R. K.; BONI, K.T.; LABURU, C. E. **Processos de desenvolvimento do pensamento matemático e dificuldades e/ou distúrbios de aprendizagem.** In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais. Disponível em:  
<[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7288\\_3394\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7288_3394_ID.pdf)>. Acesso em 13/10/2023.

OLIVEIRA, J. N. de. **Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade.** In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais. Disponível em:  
<[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5901\\_2523\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5901_2523_ID.pdf)>. Acesso em 13/10/2023.

PANIZZA, M. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: análise e propostas.** Porto Alegre, Artmed, 2006.

SADOVSKY, P. **Falta fundamentação didática no ensino da matemática.** Revista Nova Escola – Edição Especial, julho de 2007. São Paulo: Editora Abril, 2007.

SILVA, V. M. da. **A repercussão da dificuldade em matemática básica na vida escolar.** In: XIV Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, forma online. Anais. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/>>. Acesso em 13/10/2023.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

TAXA-AMARO, F. O. S. Solução de problemas com operações combinatórias. In: BRITO, M. R. F. B. (Org). **Solução de problemas e a Matemática escolar.** Campinas: Alínea Editora. P. 163-183. 2006.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática da Matemática: como dois e dois: a construção matemática.** São Paulo: FDT, 1997.

VICHESSI, B. **O que é indisciplina?** Revista Nova Escola, outubro de 2009. São Paulo: Editora Abril, 2009.

WERLE, F. O. C. **Avaliação em larga escala: foco na escola.** São Leopoldo: Oikos, Brasília: Liber Livro, 2010.