

# DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

## *LEARNING DIFFICULTIES IN MATHEMATICS*

### *DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA*

Ana Claudia da Silva Zanella<sup>1</sup>  
Flavia Sucheck Mateus Rocha<sup>2</sup>

#### **Resumo**

As constantes afirmações sobre as dificuldades e resistências estudantis relativas à aprendizagem da matemática nos instigam a compreender de maneira mais aprofundada tais complexidades. Com o objetivo de buscar, na literatura, apontamentos que nos orientassem sobre as principais causas prejudiciais à compreensão matemática, bem como possíveis soluções para essas dificuldades, realizamos uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, utilizando predominantemente a plataforma Google Acadêmico. Ao selecionar pesquisas dos últimos anos, encontramos aproximadamente 290.000 resultados na área de dificuldades em aprendizagem matemática, 105.000 resultados de causas de dificuldades em matemática e 194.000 de resultados de soluções para os problemas de aprendizagem de matemática. Quatro trabalhos foram selecionados e mostraram que, entre as principais causas de dificuldades, encontra-se a discalculia. Além disso, obtivemos apontamentos relacionados com os métodos de ensino, que podem ser insuficientes. Também se menciona a falta de relação entre os conteúdos vistos em sala de aula com os problemas cotidianos, o que pode contribuir para a falta de compreensão e interpretação por parte dos estudantes. Como possíveis soluções para as dificuldades, as pesquisas analisadas sugerem que os professores conheçam bem as dificuldades dos estudantes, façam uso de variadas metodologias, inclusive com utilização de tecnologias digitais, jogos e material concreto.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Dificuldades. Matemática.

#### **Abstract**

The constant statements about student difficulties and resistance related to mathematics learning encourage us to understand these complexities in more depth. With the objective of searching, in the literature, notes that would guide us about the main harmful causes to mathematical comprehension, as well as possible solutions to these difficulties, we conducted a qualitative, bibliographic research, using the Google Scholar platform predominantly. When selecting surveys from the past few years, we found approximately 290,000 results in the area of difficulties in math learning, 105,000 results from causes of math difficulties, and 194,000 results from solutions to math learning problems. Four studies were selected and showed that, among the main causes of difficulties, is dyscalculia. In addition, we obtained notes related to teaching methods, which may be insufficient. It is also mentioned the lack of relationship between the contents seen in the classroom and the daily problems, which can contribute to the lack of understanding and interpretation on the part of the students. As possible solutions to the difficulties, the analyzed research suggests that teachers should know the students' difficulties well, make use of various methodologies, including the use of digital technologies, games, and concrete material.

**Keywords:** Learning. Difficulties. Mathematics.

#### **Resumen**

Las constantes afirmaciones sobre las dificultades y resistencias estudiantiles relativas al aprendizaje de la matemática nos conducen a comprender de manera más profunda tales complejidades. Con el objetivo de buscar, en la literatura, apuntes que nos orientasen acerca de las principales causas que inciden sobre la comprensión matemática, así como posibles soluciones para esas dificultades, realizamos una investigación cualitativa, bibliográfica, utilizando predominantemente la plataforma Google Académico. Al seleccionar las

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: ajzanella@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela UFPR. Professora do Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: fsuheck@yahoo.com.br.

investigaciones de los últimos años, encontramos aproximadamente 290.000 resultados en el área de las dificultades en el aprendizaje de la matemática; 105.000 resultados de causas de las dificultades en matemática y 194.000 de soluciones para los problemas de aprendizaje en matemática. Cuatro trabajos fueron seleccionados y mostraron que, entre las principales causas de las dificultades está la discalculia. Además, conseguimos apuntes relacionados con los métodos de enseñanza, que pueden ser insuficientes. También se menciona la falta de relación entre los contenidos vistos en el salón de clases con los problemas cotidianos, lo que puede contribuir para la falta de comprensión e interpretación por parte de los estudiantes. Como posibles soluciones para las dificultades, las investigaciones analizadas sugieren que los docentes conozcan bien las dificultades de sus estudiantes, que usen metodologías variadas, incluso con el uso de tecnologías digitales, juegos y material concreto.

**Palabras-clave:** Aprendizaje. Dificultades. Matemática.

## 1 Introdução

A disciplina de matemática para alguns estudantes ainda é considerada um “bicho de sete cabeças”, pois muitos não conseguem compreender as noções básicas dessa disciplina. Para Gomes e Sabião (2018), ainda ocorre uma não identificação com a disciplina e um acentuado número de relatos de estudantes sobre a complexidade dos conteúdos matemáticos. Em outro viés, Resende e Mesquita (2013) comentam que, em muitas ocasiões, se afirma que os estudantes não gostam de matemática, que a temem e que a consideram complexa, mas que essas afirmações precisam de confirmações, para que não sejam simplesmente repetidas sem o devido embasamento científico.

Refletindo sobre esse contexto, surgiu a necessidade de estudar mais a fundo as dificuldades de aprendizagem em matemática, analisando e compreendendo as principais causas dessas complicações e buscando possibilidades de soluções para as mesmas.

De acordo com Santos, França e Santos (2007), os problemas relacionados ao ensino de matemática e as dificuldades encontradas por professores e estudantes não são novos. Os autores destacam que é pretensioso tentar elencar todas as adversidades relacionadas aos contextos do ensino e da aprendizagem. Nesse sentido, nosso trabalho não teve a intenção de pontuar todas as situações que prejudicam a aprendizagem da matemática. O objetivo dessa pesquisa foi o de buscar apontamentos, na literatura, que nos dessem orientações sobre as principais causas prejudiciais à compreensão matemática, bem como possíveis recursos para esses prejuízos.

Para cumprir com nosso objetivo, realizamos uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, delimitando o trabalho em uma pergunta que deu norte a nossas buscas: o que mostram alguns trabalhos do Google Acadêmico sobre as causas das dificuldades na aprendizagem de matemática?

O artigo apresenta a seguinte estrutura: em um primeiro momento, expomos algumas dificuldades na aprendizagem da matemática e suas possíveis causas; a seguir, apresentamos

algumas propostas para a superação dos conflitos de aprendizagem. Trazemos, ainda, a metodologia utilizada na pesquisa e nossas considerações finais.

## **2 Dificuldades na aprendizagem de matemática**

A história da matemática nos faz pensar e refletir primeiramente na educação da sociedade primitiva e como se orientava para o modo de vida de cada sociedade. Na antiguidade, o conhecimento se passava de geração em geração e era oferecido de modo informal, pela tribo, família ou comunidade. Nesse contexto, o foco da aprendizagem eram os costumes de sua origem, ou seja, ensinavam-se os conhecimentos necessários para a sobrevivência. A maioria desses povos eram caçadores nômades, os quais não possuíam habitação fixa e regular. Com o passar dos tempos, os povos tiveram a necessidade de adaptação a uma nova era de conhecimento, a vida se tornou mais complexa e a evolução começou a demandar novos saberes, como a necessidade de contagem e registro de informações por conta das primeiras comercializações.

Segundo Vitti (1999), a história dos números tem milhares de anos, o que torna impossível saber como tudo começou, mas a certeza é de que os homens não inventaram os números primeiro para depois contar, ao contrário, os números foram se formando em um processo lento, pelo dia a dia, em suas práticas e necessidades.

Concordando com Vitti (1999) sobre a praticidade do estabelecimento dos números, Boyer (1996) indica que os conhecimentos revelados eram práticos e os princípios nas questões eram cálculos. Hoje se dá bastante ênfase aos elementos teóricos para a resolução de problemas, não necessariamente ligados à realidade dos alunos. Lins (2012) comenta sobre o distanciamento entre a matemática do dia a dia e a matemática formal, ensinada na escola. Percebemos assim que a construção do conhecimento matemático foi modificada ao longo da história da humanidade. Antes, o conhecimento surgia para se atender uma determinada necessidade humana. Hoje, muitos conteúdos matemáticos são expostos aos estudantes, sem que eles compreendam a real necessidade de aprendê-los.

Nesse contexto de ensino de matemática, citado por Lins (2012), em que os conteúdos nem sempre retratam a realidade do estudante, há margem para desinteresse e falta de compreensão. Segundo Vitti (1999), é comum encontrar nos alunos a falta de interesse pela disciplina.

Além do desinteresse, outra situação relevante, que exige reflexões sobre os processos de aprendizagem, é a falta de habilidade para resolução de problemas práticos que envolvem

conteúdos matemáticos. Uma pesquisa do Instituto Paulo Montenegro nos faz refletir o quanto precisamos da matemática na vida cotidiana. A pesquisa afirma que a cada cinco brasileiros com mais de 16 anos, apenas 1 é capaz de resolver problemas matemáticos com mais de uma operação. São 77% de semianalfabetos matemáticos, incapazes de fazer contas e interpretar tabelas de preços; por exemplo, não sabem decidir se é mais vantagem comprar uma lata de leite de 500 gramas a R\$ 7,00 reais ou uma lata de 250 gramas a R\$ 6,20 reais.

Polya (2006) acredita que, mesmo com a significativa importância da matemática para resolução de problemas reais, ela tem uma aceitação negativa entre os alunos e um alto índice de dificuldades de aprendizagem. Muitas vezes, os estudantes acabam sendo reprovados na disciplina e, mesmo que sejam aprovados, ainda assim se sentem incapazes e inseguros em utilizar os conhecimentos adquiridos. Assim, segundo Polya (2006), a dificuldade matemática provoca um grau preocupante de rejeição nos alunos, que é bem maior do que a aprovação entre eles, o que traz grande preocupação entre os educadores, pois em diversos casos os alunos se julgam incapazes, não obtêm sucesso na aprendizagem, o que os leva também à baixa estima no âmbito escolar.

A pesquisadora Sadovsky (2007) relatou que o baixo nível de desempenho dos alunos de matemática se estende por muitos países, não somente no Brasil, já que, muitas vezes, os mecanismos utilizados na escola para o ensino da matemática não favorecem a compreensão estudantil. A autora também relata que, devido aos avanços das tecnologias, os conteúdos passaram realmente a serem mais complexos, o que faz com que a formação seja insatisfatória, pois já não é suficiente que o professor ensine apenas cálculo. Hoje em dia temos computadores, calculadoras, entre outros diversos aparelhos tecnológicos que servem de recursos “úteis”; fazem com que os alunos alcancem de forma mais rápida o que está sendo proposto, tornando-se um instrumento de autoavaliação para corrigir seus próprios erros e verificar resultados exatos. Desse modo, a sociedade espera que o docente desenvolva nos estudantes outras competências, que contribuam para a sua formação positiva e eficaz, para que sejam capazes não só de calcular, mas também de resolver diferentes problemas.

Contudo, para que o professor possa desenvolver essas novas habilidades durante a aprendizagem de matemática, é necessário que ele possa conhecer e administrar as dificuldades dos estudantes. Para Medeiros e Welter (2015), é essencial compreender como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem da matemática, entender as diversas dificuldades que os educandos têm frente à disciplina e buscar formas de diminuir essas dificuldades.

De acordo com Toledo e Toledo (2009), podem existir diversas razões para essas adversidades, como: distinção entre a matemática que se aprende na escola e as exigências diárias, recursos tecnológicos escassos e sistema de ensino inadequado nas escolas. Conhecer as causas das dificuldades da aprendizagem da matemática possibilita ao professor saber como agir ao se deparar com as situações adversas, que irão surgindo ao longo da trajetória escolar. Assim, com uma visão mais ampla acerca dos problemas no processo de aprendizagem, será capaz de esclarecer as dúvidas dos alunos com clareza e buscar novas metodologias afim de suprir as suas necessidades. Nesse sentido, D’Ambrósio (2008) afirma que a aprendizagem é um método ininterrupto, que está sempre em aperfeiçoamento, variando de pessoa para pessoa. Toda forma de aprender é resultado de vasto sistema de organização intelectual e social, e esse sistema é extremamente dinâmico e de modo algum finalizado.

Diante desse dinamismo, o professor deve compreender que cada estudante é único e pode apresentar diferentes dificuldades ou resistências diante do aprender. Como já mencionamos, não temos a intenção de elencar todas as dificuldades possíveis no contexto do ensino de matemática, mas trazer pontos em comum, presentes em diferentes pesquisas concluídas, que possam ser úteis na compreensão das principais adversidades na aprendizagem matemática. Optamos por analisar as pesquisas de Almeida (2006), Medeiros e Welter (2015) e Santos, França e Santos (2007).

Almeida (2006) desenvolveu uma pesquisa com 52 professores para analisar a percepção que tinham acerca das dificuldades de aprendizagem em matemática de seus estudantes. Executou uma pesquisa de campo abordando os seguintes itens: o papel do aluno, o papel do professor e o papel dos métodos e técnicas de ensino.

A autora destacou, entre as dificuldades mais relevantes, as de ordem intrínseca ao indivíduo, enfatizando a discalculia. Segundo Silva (2008), a discalculia é um transtorno de aprendizagem causado pela má formação dos neurônios, que implica uma severa dificuldade para realizar operações matemáticas, colocar os números em sequência e classificá-los. Por outro lado, Almeida (2006, p. 3) afirma que “a discalculia é um transtorno de aprendizagem que causa a dificuldade em matemática. Este transtorno não é causado por deficiência mental, nem por déficits visuais ou auditivos, ou por má escolarização [...]”. Explica que o estudante que tem discalculia comete equívocos inclusive verbalmente, apresentando limitações na contagem, na utilização computacional e na compreensão dos números.

Ainda de acordo com Silva (2008), os sinais de discalculia podem aparecer no momento em que o educando começa a sua rotina escolar, contudo, para afirmar que o aluno tem esse transtorno de aprendizagem, é preciso uma avaliação minuciosa de um profissional

competente. A atenção do professor ao estudante pode facilitar a identificação de uma possível discalculia. Romagnoli (2008) explica os graus distintos da discalculia. São eles:

-Leve: o aluno reage consideravelmente com intervenção terapêutica.

-Médio: representa a lista da maioria dos que apresentam as dificuldades específicas em matemática.

-Limite: os indivíduos apresentam lesões neurológicas que geram algum déficit intelectual.

Na pesquisa de Almeida (2006), encontramos os subtipos de discalculia, elaborados pelo pesquisador Kocs (1974, apud ALMEIDA, 2006), os quais apresentamos no Quadro 1.

**Quadro 1** – subtipos de discalculia

| SUBTIPO                       | DIFICULDADE  |
|-------------------------------|--|
| 1. Discalculia verbal         | nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações. |
| 2. Discalculia practognóstica | enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente.          |
| 3. Discalculia léxica         | leitura de símbolos matemáticos.   |
| 4. Discalculia gráfica        | escrita de símbolos matemáticos.   |
| 5. Discalculia ideognóstica   | operações mentais e compreensão de conceitos matemáticos.                            |
| 6. Discalculia operacional    | execução de operações e cálculos numéricos.  |

**Fonte:** Elaborado pelas pesquisadoras (2019)

Apesar de apresentar a discalculia como uma dificuldade relevante, Almeida (2006) pontua que as dificuldades na aprendizagem matemática são diversas, não existe uma forma única de solucioná-las, em função de suas características; no entanto, conhecer essas dificuldades possibilita aos professores e profissionais da área da educação condições favoráveis para analisar o desempenho dos alunos e conduzir melhor o trabalho pedagógico. A autora constatou pelos dados coletados em sua pesquisa que:

-38,5% dos professores discordam da afirmativa de que os métodos de ensino que são utilizados em sala de aula estão sendo adequadamente utilizados na realidade do aluno. Segundo Almeida (2006, p. 9), “isso demonstra que os professores estão percebendo que a forma com a qual estão conduzindo o trabalho não está sendo suficiente para despertar o interesse e motivar os alunos para a atividade matemática”;

- A maioria dos professores admite não desafiar suficientemente os estudantes e não estimular o trabalho em equipe;

- Os educadores apontam muita dificuldade dos alunos quanto à abstração e à compreensão dos conteúdos;

- Há ênfase na dificuldade observada pelos professores relativa ao raciocínio deficitário do estudante, que o impede de solucionar problemas:

Segundo os professores, os alunos não estão conseguindo raciocinar de maneira coerente em relação a problemas do cotidiano e sentem dificuldades quanto à leitura e escrita de símbolos matemáticos, chegando a uma dificuldade maior nas operações mentais e na compreensão e interpretação de conceitos e problemas do cotidiano. A falta de organização e métodos de trabalho faz com que as habilidades e competências que deveriam ser adquiridas pelos alunos não aconteçam de acordo com os objetivos. Isso se deve também ao fato de que os primeiros anos de escolarização não foram bem trabalhados e que não haja a contextualização dos conteúdos para que o aluno consiga adquirir habilidades para o raciocínio lógico e resolução de problemas do cotidiano (ALMEIDA, 2006, p. 9).

Como percebemos, a pesquisadora aponta uma relação entre a dificuldade de raciocínio do estudante em problemas de matemática e a forma com que foram apresentados os conteúdos nos primeiros anos escolares. Nota-se que a falta de aplicabilidade da matemática no cotidiano contribui para a falta de compreensão e interpretação.

Perante os resultados da pesquisa, a autora destaca que os métodos de ensino precisam atender às necessidades dos alunos. A matemática deve estar mais próxima de questões do dia a dia, para que tenha sentido para o aluno, fazendo-o se sentir motivado em aprender com os problemas encontrados.

Almeida (2006) destaca que o professor deve sentir a licenciatura desde o começo da sua jornada acadêmica, desenvolvendo projetos que englobem os mais diferentes alunos. Por meio desses projetos, se torna mais fácil a caminhada do professor em sala de aula. Assim, o professor que já conviveu com alunos de diversas realidades poderá desenvolver novas maneiras de lidar com a criatividade e raciocínio dos educandos.

Outra pesquisa que aponta as principais dificuldades na aprendizagem matemática é a de Medeiros e Welter (2015). As dificuldades encontradas por esses autores são similares às apontadas por Almeida (2006). Os autores buscam entender como acontece a aprendizagem dos alunos, abordando suas dificuldades de aprendizagem, o tema discalculia e suas formas de intervenção.

O trabalho de Medeiros e Welter (2015) também critica a falta de relação entre os conteúdos da escola e o cotidiano. Eles pontuam que “geralmente os alunos sabem os conteúdos matemáticos até na hora da prova e depois simplesmente esquecem, e isso acontece porque ele somente decorou o conteúdo sem relacionar com o seu dia a dia” (MEDEIROS; WELTER, 2015, p. 4).

Santos, França e Santos (2007) trazem causas para as dificuldades de aprendizagem em matemática não mencionadas por Almeida (2006) e Medeiros e Welter (2015). Os autores apontam situações específicas que podem resultar em baixo desempenho escolar em matemática:

- noções incompletas de conceitos;
- algebrismo;
- professores desmotivados;
- alunos desinteressados e
- pais que não motivam seus filhos.

Os autores exemplificam a falta de noção de conceitos, mostrando erros comuns cometidos na aprendizagem do conteúdo de frações. Com relação ao algebrismo, há uma crítica ao professor que prioriza cálculos complexos e sem aplicação prática, em sintonia com os apontamentos de Almeida (2006) e Medeiros e Welter (2015).

### **3 Possíveis soluções para as dificuldades na aprendizagem de matemática**

Mais do que conhecer as dificuldades na aprendizagem, é importante conhecer opções para o tratamento adequado dessas dificuldades. Acreditamos que as variadas tecnologias podem contribuir com os processos pedagógicos, mas é o professor quem tem o poder de fazer a diferença em sala de aula, a partir de um posicionamento diferenciado, que instigue o aluno a, de fato, aprender. Nesse sentido, buscamos contribuições que possam ser relevantes para professores que desejem romper com as principais dificuldades de aprendizagem na disciplina de matemática.

Desse modo, analisamos as sugestões presentes nos quatro trabalhos estudados, as quais apresentamos na sequência do texto. Iniciaremos apresentando as intervenções pedagógicas necessárias para a discalculia, especialmente as apresentadas por Gomes e Sabião (2018), que desenvolveram uma pesquisa exclusiva sobre o tema. As autoras comentam a dificuldade dos professores em propiciar a aprendizagem de alunos com dificuldades em matemática.

Para Carmo (2012, apud GOMES; SABIÃO, 2018), inicialmente, em um tratamento, os profissionais da área de psicologia buscam melhorar a percepção que o aluno tem de si mesmo, depois interagem com os excelentes resultados que o aluno apresenta e, em seguida, o profissional busca distinguir o grau e o processo de aprendizagem do estudante.

Além do trabalho realizado pelo psicólogo, Gomes e Sabião (2018) comentam a necessidade de um plano de intervenção que favoreça positivamente um trabalho mais desenvolvido. As autoras apresentam a proposta de Machado (2014) acerca da necessidade de o professor desenvolver atividades específicas, em função do perfil do aluno.

De acordo com Marcelino (1996, apud GOMES; SABIÃO, 2018), os jogos auxiliam a criação de um espaço favorável para a aprendizagem e, ao serem utilizados corretamente, proporcionam conhecimento por meio de experiências relevantes. Portanto, o jogo ajuda o educando a ativar a memória, pois proporciona uma concentração maior por ser um exercício lúdico.

Smole (2000, apud GOMES; SABIÃO, 2018) afirma que nas aulas de matemática as brincadeiras infantis possibilitam uma série de jogos que ajudam a aperfeiçoar a aprendizagem dos alunos, que estão no meio de muitos que podem e devem contribuir para o aprendizado, colaborando até com a autoestima do companheiro. O professor deverá distinguir e adaptar o melhor jogo para cada tipo de aluno, buscando o desenvolvimento significativo da memória de cada educando.

Vejamos a seguir alguns jogos que auxiliam na intervenção e ludicidade para o treinamento do cérebro, diminuindo assim os impactos da discalculia no aprendizado da matemática:

-Tangram: possibilita fazer milhares de combinações, estimulando o lado imaginário e de inteligência; podem-se criar figuras novas, engrandecendo o acervo presente.

- Jogo do dominó: visa estimular a associabilidade e desenvolver a percepção do método de numeração e aumentar a noção da sequência de contagem.

-Jogo dos cubos e das garrafas: pede-se para que separem as garrafas menores das maiores; fazendo comparações, distinguem a noção de grande e pequeno.

-Jogo das garrafas coloridas: estimula a contagem e a coordenação motora pois seu objetivo é ter noções de tamanho (maior/menor).

-Botões matemáticos: busca desenvolver a coordenação motora e orientação espacial, desenvolvendo a habilidade de compreender o sistema numérico.

Segundo Grando (2000 apud GOMES; SABIÃO, 2018), o jogo faz com que se reflita diante do trabalho em conjunto, pois é no isolamento e na separação que se percebe quão importante é respeitar a particularidade de cada um ao compartilhar. Nesse contexto, através do jogo, pode-se observar: participação e liderança circular; criatividade, corresponsabilidade e liberdade; alegria e espontaneidade; confiança e respeito; visão compartilhada e objetivos parecidos; paz-ciência; disposição e diálogo.

Além da questão da discalculia, outras dificuldades relacionadas com a falta de interesse do aluno e a dificuldade no raciocínio que ele aplica na resolução de um problema podem ser amenizadas por meio de algumas atitudes por parte dos professores.

Entretanto, segundo Santos, França e Santos (2007), não existe uma receita concreta para que se possam enfrentar os desafios do ensino da matemática; deixam claro que antes de optar por jogos ou outro material deve-se pensar no perfil dos alunos que desejamos disciplinar e sobre qual forma de matemática cremos ser importante para esse aluno.

Moisés (2003, apud SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007) ressalta que, por meio dos brinquedos, o aluno consegue aprender e agir no mundo do conhecimento; assim, tornar-se-á independente para definir seus atos. O autor afirma também que o brinquedo é uma forma de incentivo à confiança em si próprio e ao interesse, possibilitando então um desenvolver do pensamento, da concentração, da linguagem e da atenção.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997, p. 29-36), não existe um caminho que possa se afirmar como exclusivo e melhor para o ensino de qualquer disciplina, mesmo na matemática, porém é fundamental que o professor conheça várias possibilidades de se trabalhar em sala para construir a sua prática de forma menos invasiva. Destacam as tecnologias, jogos como recursos matemáticos, história da matemática e instrumentos para a construção de resoluções.

De acordo com Santos, França e Santos (2007), ministrar aulas de matemática é avivar o pensamento independente, a capacidade de resolver problemas educativos, a criatividade e potencializar o raciocínio lógico. Nós, como professores de matemática, carecemos de procurar meios que desenvolvam a autoconfiança do aluno, a organização, a atenção, a concentração, o raciocínio lógico/dedutivo e o senso cooperativo. Esses meios permitirão aumentar a motivação por aprender, desenvolver a socialização e interação no aprender e nos educandos.

Ressalta ainda que o professor não pode adotar em sua metodologia de ensino materiais só pela sua ludicidade e atração, pois os materiais não são válidos sozinhos. Os recursos usados devem estar em segundo plano, pois não se garante que o emprego de jogos e afins aumente o grau de ensino, mas sim a sua junção com o aprender e o brincar. Deve-se pensar de forma eficiente sobre o que irá ser desenvolvido, para que o educando aprenda corretamente e não de forma mecânica, sem saber o que está sendo feito e por que se fazem determinadas funções. Por isso, o aprender não pode estar ligado a brincadeiras que confundam mais o raciocínio do aluno; a aprendizagem precisa ser significativa, de forma que compreendam, raciocinem, superem seus medos e, com isso, ampliem a sua visão limitada da realidade.

Santos, França e Santos (2007) descrevem que, ante as necessidades e dificuldades do aluno em desenvolver um vínculo saudável e atraente com a matemática, precisa-se conseguir um excelente resultado em seu aprendizado. Quanto antes ele desenvolver interesse e disposição pela matemática, selecionar e buscar informações, reconhecer problemas, tomará decisões; assim, logo terá chances de interagir com as tecnologias atuais. Tornando-se um indivíduo com maiores possibilidades de resolver problemas, buscar e tomar decisões acertadas, aumentará as chances de conquistas e de uma carreira auspiciosa.

Os autores apresentam algumas sugestões para que a educação matemática possa ser melhorada de forma homogênea, positiva e coerente para todos os alunos, independentemente de suas dificuldades. São elas:

- Fornecimento de recursos pela escola ou pelos órgãos responsáveis, que visem o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, ou seja, cursos, capacitações que busquem a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem da matemática;
- Dar livre acesso aos professores por parte dos alunos, de forma que disponham de um horário na sua grade curricular para debater sobre os mais diversos problemas enfrentados em seu cotidiano e em sala de aula.
- Valorizar melhor os professores na questão financeira, assim não necessitam trabalhar em dois ou até três turnos para garantir o seu sustento; assim terão tempo e disposição para organizar e estudar melhores formas de ensinar matemática e assumir de forma racional suas ações de ensino.
- Mais tempo de intervalo para o professor, para desenvolver melhor o planejamento de suas atividades e projetos envolvendo problemas cotidianos. A esses projetos e atividades se pode juntar o cálculo, para ofertar uma aproximação mais realista com a disciplina de matemática.
- Aos superiores e lideranças, que busquem formar alianças e parcerias com especialistas em educação, a fim de desenvolver projetos e oferecer apoio aos professores de matemática, apresentando-lhes ideias, soluções e práticas que devem ser elaboradas e encontradas na comunidade escolar.

Santos, França e Santos (2007) acreditam que a responsabilidade por uma escola melhor para o futuro é dos diretores, orientadores, coordenadores, professores, enfim, dos mais diversos profissionais que atuam nas escolas em comunhão com os estudantes: os pais dos alunos, a comunidade, os governantes, as universidades e todos os que tenham interesse em viver em um país mais justo e mais equilibrado.

Ressaltam também que todos têm direito de defender suas opiniões e ser orientados por princípios éticos que os incentivem a defender ideias para uma educação de qualidade para todos. Todos devem buscar, cada vez mais, a melhoria do ensino em todas as redes de educação, pública ou privada; velar pelo acesso e a inclusão de qualquer aluno tendo apoio no que tiver necessidade; tolerar e respeitar as diferenças. Sobre a inclusão digital, que todos tenham livre acesso a computadores e o básico conhecimento de informática; devem-se ampliar centros culturais e bibliotecas; promover oficinas que busquem o desenvolvimento de habilidades; estimular o surgimento de escolinhas de matemática que estabeleçam parcerias e aproximem diferentes níveis de ensino, buscando diferentes formas de ensinar e amadurecimento educacional.

Já para Silva (2008), o professor é a peça chave para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem do aluno, por isso precisa estar sempre focado no que o aluno necessita, de forma a atualizar sempre o ensino da matemática. Quando o educando está conectado às tecnologias, se sentirá mais à vontade e buscará benefícios no que está a aprender. Nesse caso, o educador passa de transmissor a mediador de saberes.

Almeida (2006) ressalta que o uso da calculadora deve ser feito de forma que o aluno compreenda que esse é um instrumento facilitador, desde que entenda e interprete o que faz a máquina. O uso indevido da máquina ou de qualquer outro método facilitador pode prejudicar o desenvolvimento de habilidades e competências do aluno.

Com base nisso, Medeiros e Welter (2015) consideram que o processo de aprendizagem matemática envolve diversas metodologias, através do lúdico — que se pode oferecer pelas tecnologias disponibilizadas —, a modelagem matemática e a interdisciplinaridade. Assim, tenta-se aperfeiçoar métodos para uma aprendizagem ampla e coerente para todos.

Os autores destacam que, nos dias de hoje encontramos variados recursos que tornam a educação mais fácil e prática, como por exemplo a Internet, o uso de jogos pedagógicos, softwares, vídeos, programas educativos, entre vários outros que possibilitam o melhor desenvolvimento de alguns conteúdos matemáticos. Esses recursos trazem consigo vantagens para a educação e para o desenvolver matemático, pois dinamizam o ambiente escolar.

#### **4 Metodologia**

Este trabalho foi realizado com base em uma metodologia qualitativa. O estudo envolveu pesquisa bibliográfica para a elaboração de uma recopilação teórica objetivando uma análise do tema “Dificuldades na Aprendizagem Matemática”.

A escolha do tema surgiu das necessidades encontradas em diversas oportunidades e vivências no âmbito escolar — ao longo da jornada acadêmica, em estágios e observações —, nas quais pudemos constatar dificuldades dos alunos em adquirir o conhecimento matemático.

Buscamos pesquisas que tratassem sobre as dificuldades da aprendizagem matemática, causas das dificuldades de aprendizagem e possíveis soluções. As buscas foram realizadas no banco de dados do site Google Acadêmico. Optamos por essa ferramenta por ela possuir uma demanda de trabalhos relevantes para o meio educacional.

Ao selecionar pesquisas dos últimos anos, encontramos aproximadamente 290.000 resultados na área de dificuldades em aprendizagem matemática, 105.000 resultados de causas de dificuldades em matemática e 194.000 de resultados de soluções para os problemas de aprendizagem de matemática. Em razão do prazo para a pesquisa, escolhemos quatro trabalhos para a análise, afim de aprimorar e entender com coerência o que estava em desenvolvimento. Para a escolha desses trabalhos, analisamos o título e o resumo de aproximadamente 100 pesquisas.

As quatro pesquisas selecionadas para a análise das causas das dificuldades de aprendizagem em matemática e possíveis soluções foram as de Almeida (2006), Medeiros e Welter (2015), Santos, França e Santos (2007) e Gomes e Sabião (2018).

Realizamos uma análise das informações obtidas a partir dos autores e trabalhos pesquisados, elaborando com coerência o trabalho de conclusão de curso, que culminou no artigo aqui descrito, seguindo as regras de pesquisa e desenvolvimento da instituição de ensino superior com a qual possuíamos vínculo, na ocasião do desenvolvimento dessa pesquisa.

## **5 Considerações finais**

O Google Acadêmico mostra diversos trabalhos sobre as causas das dificuldades na aprendizagem de matemática. Sobre as pesquisas analisadas neste trabalho, percebemos que uma das dificuldades para o professor é manter os alunos focados na disciplina. Notamos também que muitos alunos apresentam discalculia.

Apesar das causas das dificuldades de aprendizagem em matemática apresentadas por Santos, França e Santos (2007) serem diferentes das apontadas por Almeida (2006) e

Medeiros e Welter (2015), percebemos que podem ser consideradas próximas, pois a falta de noções de conceitos e o desinteresse dos alunos podem ter origem na discalculia ou na falta de relação dos conteúdos da sala de aula com o cotidiano.

Percebemos, assim, com base nas leituras feitas, que o professor precisa estar sempre aprendendo e inovando, buscando técnicas para o desenvolvimento de seus alunos, considerando suas dificuldades. Entende-se também que há diferentes tipos de dificuldades de aprendizagem, frente às quais muitas vezes se recomenda a busca por profissionais da psicologia para apoio pedagógico que permita ao aluno uma melhor compreensão da disciplina e facilidades na memorização.

Entre as sugestões observadas para a melhora na discalculia e demais dificuldades, notamos que os professores precisam fazer uso de variadas metodologias, inclusive com a utilização de tecnologias digitais, jogos e material concreto. Na realidade ensinar e aprender matemática não é uma tarefa fácil, mas com inovações no ensino e demonstrando a real importância dessa ciência para o dia a dia, o professor pode fazer com que a matemática se torne mais prazerosa, e com que o aluno se torne mais participativo e crítico.

Compreendemos que o papel do professor é de extrema importância para ajudar os estudantes a compreenderem e gostarem de matemática. Acreditamos que estudar algumas causas de conflitos na aprendizagem contribua para que professores possam obter melhores resultados nos processos pedagógicos dessa disciplina.

Conclui-se que a elaboração do presente trabalho possibilitou uma reflexão sobre a necessidade de metodologias de ensino mais dinâmicas, interativas e uma aprendizagem contínua e coerente. Outro ponto importante é a necessidade de exploração e construção de conceitos que aprimorem o desenvolvimento cognitivo do aluno, priorizando conteúdos que sejam relevantes no seu cotidiano. Para os alunos que apresentem dificuldades maiores em abstrair os problemas que a disciplina exige, recomenda-se que se adote uma metodologia diferenciada, conforme a sua necessidade e, se possível, que o professor determine um suporte individual na própria sala de aula, não colocando assim o aluno em situações constrangedoras perante os seus colegas.

Ainda temos nos dias de hoje pessoas que pensam de forma negativa e preconceituosa sobre a matemática, mas podemos mudar isso com uma boa mediação e experiência do professor.

Uma educação nova e transformadora, livre de dificuldades, requer novos professores, empenhados e bem formados, que tenham gosto e perseverança pela área escolhida em que atuam. Assim, a construção do conhecimento matemático carece de novas e avançadas

metodologias e ambientes diversos de aprendizagem, uma vez que cada sala é formada por um grupo dissimilar de alunos. O nosso ensino tradicional não supre os embaraços e dificuldades que alguns alunos retratam, revelando assim a necessidade de uma educação onde o aprender a aprender seja parte do dia a dia de alunos e professores.

Esperamos que essa pesquisa instigue professores de matemática a compreender as causas das dificuldades de aprendizagem de seus alunos e os ajudem a solucionar tais dificuldades.

## Referências

ALMEIDA, Cínthia Soares de. **Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. 2006. 13 f. Monografia (Graduação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/handle/10869/1766>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BOYER, C.B. **História da Matemática**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1996. 496 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC /SEF, 1997. 142 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

D'AMBROSIO, U. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. 1ª. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

GOMES, J. A. de J.; SABIÃO, R. M. Discalculia: dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, ano 3, ed. 2, v. 2, p. 80-97, fev. 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/discalculia#Intervencoes-pedagogicas>. Acesso em: 15 jan. 2019.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 101-131.

MEDEIROS, A. D.; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da matemática, como superá-las? *In*: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA FAI FACULDADES, 6., 2015, Itapiranga, SC. **Anais [...]**. Itapiranga, Faculdades de Itapiranga – FAI, 2015. Disponível em: <http://faifaculdades.edu.br/eventos/SEMIC/6SEMIC/arquivos/resumos/RES11.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vigotsky à educação matemática**. 7. ed. São Paulo, Ed. Papirus, 2006. 176 p.

PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996. 258 p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PRADO, I. G. **Ensino de matemática**: o ponto de vista de educadores e de seus alunos sobre aspectos da prática pedagógica. Rio Claro 2000. 255 f. Tese (Doutorado – Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas (UNESP), São Paulo, 2000.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. da G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Educação, Matemática, Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 1, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/9841/pdf>. Acesso: em 15 jan. 2019.

ROMAGNOLI, Gislene Coscia. **Discalculia**: um desafio na matemática. 2008. TCC (Especialista em Distúrbios da Aprendizagem) – Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem, CRDA, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/RodrigoAlmeida28/13-33193527>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SADOVSKY, P. **Falta fundamentação didática no ensino da matemática**. Nova Escola. São Paulo: Ed. Abril, jan./fev. 2007.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. dos. **Dificuldades na aprendizagem matemática**. 2007. TCC (Licenciado em Matemática) – Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Monografia\\_Santos.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf). Acesso em: 15 jan. 2019.

SILVA, M.C. Dificuldades de aprendizagem: do histórico ao diagnóstico. **Psicologia.Com.Pt**. 2008. Disponível em: [http://appdae.net/documentos/informativos/Dificuldades\\_de\\_aprendizagem.pdf](http://appdae.net/documentos/informativos/Dificuldades_de_aprendizagem.pdf). Acesso em: 15 jan. 2019.

TOLEDO, Marília Barros de Almeida; TOLEDO, Mauro de Almeida. **Teoria e prática de matemática**: Com dois e dois. 1. ed. São Paulo: FDT, 2009.

VITTI, C. M.; **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2. ed. Piracicaba – SP: Editora UNIMEP, 1999. 103 p.