



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PEDAGOGIA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA NA**  
**PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR**

**JOÁS DA SILVA FARIAS**

**IMPASSES NO COTIDIANO DO ENSINO DE MATEMÁTICA:** os possíveis fatores  
que podem afetar os estudantes na aprendizagem da matemática.

Maceió  
2024

JOÁS DA SILVA FARIAS

**IMPASSES NO COTIDIANO DO ENSINO DE MATEMÁTICA:** os possíveis fatores que podem afetar os estudantes na aprendizagem da matemática.

Artigo científico apresentado como exigência parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva na Perspectiva Transdisciplinar, do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janayna P. L. de Souza Santos

Co-orientador: Prof. Dr. Adalberto Duarte Pereira Filho

Maceió

2024

JOAS DA SILVA FARIAS

**IMPASSES NO COTIDIANO DO ENSINO DE MATEMÁTICA: os**  
possíveis fatores que podem afetar os estudantes na aprendizagem da matemática

Artigo científico apresentado como exigência parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva na Perspectiva Transdisciplinar, do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas.

Artigo Científico defendido e aprovado em 19/10/2024.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Janayna Paula Lima de Souza Santos  
Co-orientação: Dr. Adalberto Duarte Pereira Filho.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **JANAYNA PAULA LIMA DE SOUZA SANTOS**  
Data: 29/10/2024 10:18:01-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janayna Paula Lima de Souza Santos - UFAL

Documento assinado digitalmente  
 **NICKSON DEYVIS DA SILVA CORREIA**  
Data: 25/10/2024 14:27:51-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me Nickson Deyvis da Silva Correia - UFAL

Documento assinado digitalmente  
 **VALCI MELO SILVA DOS SANTOS**  
Data: 24/10/2024 12:34:05-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Valci Melo Silva dos Santos - UFAL

Maceió  
2024

## **IMPASSES NO COTIDIANO DO ENSINO DE MATEMÁTICA: os possíveis fatores que podem afetar os estudantes na aprendizagem da matemática.**

Joás da Silva Farias (UFAL)<sup>1</sup>  
[joasdasilvafarias9@gmail.com](mailto:joasdasilvafarias9@gmail.com)

Adalberto Duarte Pereira Filho (UFAL)<sup>2</sup>  
[adalberto.filho@cedu.ufal.br](mailto:adalberto.filho@cedu.ufal.br)

Janayna Paula Lima de Souza Santos (UFAL)<sup>3</sup>  
[janayna.souza@cedu.ufal.br](mailto:janayna.souza@cedu.ufal.br)

### **RESUMO**

O presente artigo visa a oferecer apoio aos professores em busca de conhecimento e de reconhecimento dos impasses encontrados para o ensino da matemática e as dificuldades, ou transtornos específicos, dos alunos no processo da aprendizagem da matemática. Como metodologia, utilizamos da pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo. Ao longo do trabalho, discorremos as ideias e definições de ansiedade matemática, autoimagem, dificuldade de aprendizagem e distúrbio ou transtorno de aprendizagem. Nos últimos itens foram identificados e “classificadas” as dificuldades na esfera biopsicossocial, demonstrando cada particularidade, ou seja, as dificuldades na esfera bio, psico e social. Este artigo foi embasado em Kosc (1974), Almeida e Trevisan (2017), Avila (2018), Bastos (2016), Demo (1996), Dante (2005), Campos (2022) entre outros. Como resultado, buscamos possíveis e aplicáveis soluções para superar as barreiras postas, ou construídas, na vida dos alunos com dificuldade em matemática. Trabalhar a autoimagem do aluno, trabalhar com outros profissionais a ansiedade com a matemática e o uso de materiais manipuláveis para tornar-se um conceito ou ideia matemática que seja abstrata em algo concreto e que está no cotidiano do aluno, estas foram as intervenções trabalhadas neste artigo. Fica claro que o objetivo não é esgotar o tema ou as possíveis soluções, mas sim, ser um apoio tanto para o professor, quanto para o aluno.

**Palavras-chave:** Discalculia. Ensino de matemática. Educação. Dificuldade de aprendizagem.

### **1 INTRODUÇÃO**

O presente artigo visa, intencionalmente, oferecer um apoio aos professores

---

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Pós-graduado em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Pós-graduado em Educação de Jovens e Adultos pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia (IFRO).

<sup>2</sup> Psicólogo e psicanalista, doutor e mestre em Educação. Professor do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

<sup>3</sup> Doutora em Educação. Professora do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

em processo de conhecimento e de reconhecimento das dificuldades dos alunos no processo do ensino e da aprendizagem da matemática. Pretendemos, por meio deste, identificar quando as barreiras à aprendizagem são externas, tais como: má estruturação da escola, falta de equipamentos ou ferramentas adequadas às aulas, apoio inadequado por parte dos familiares, pressão por parte dos pais a “tirar boas notas”. Identificar se existe uma pressão psicossocial ou se a dificuldade na aprendizagem é na realidade um transtorno de aprendizagem, sendo assim, a causa interna como uma má formação ou uma má comunicação entre os neurônios nas partes do cérebro responsáveis pelo reconhecimento matemático, caracterizando um problema biológico.

Com isto não queremos ser responsáveis por diagnosticar nossos alunos, até porque não é atribuição do professor, mas sim, a partir da identificação construímos estratégias específicas com a intenção de desfazer tais barreiras para o aprendizado matemático do aluno. Vale ressaltar que as intervenções ou estratégias não dependem de um diagnóstico de transtorno de aprendizagem, ou de constantes notas “baixas”. O pensamento de criar pontes entre o que o aluno sabe, com o que ele precisa aprender, deve ser o cotidiano do professor em sala de aula, pois todos têm aptidões em determinados assuntos, mesmo dentro da própria matemática, e dificuldades em outros. Para Santos e Boruchovitch (2011)

Podemos aprender a aprender, isto é, pôr em funcionamento estratégias para adquirir conhecimentos, graças à interação com outros agentes sociais (pais, irmãos) e educativos (professores), que nos emprestam suas estratégias mediante a manifestação das decisões que tomam, quando aprendem e nos permitem praticá-las e interiorizá-las (Santos e Boruchovitch, 2011, p. 288).

E também “A nova cultura da aprendizagem exige dos estudantes, cada dia mais, a construção e a reconstrução dos conteúdos recebidos, em vez da mera aquisição de verdades absolutas”. (Santos e Boruchovitch, 2011, p. 289).

Ao construirmos ideias, estratégias e intervenções, damos um passo a mais em direção à inclusão do aluno, que, por seus impasses na aprendizagem, são excluídos do saber, assim, em busca de uma solução aplicável envidamos esforços para encontrar uma educação inclusiva, em que os direitos como cidadão, devem ser promovidos e protegidos. Pois ao usarmos o termo inclusão deve ser entendido que já está ocorrendo a exclusão do indivíduo. É o que corrobora Burci, Santos e Costa (2017) quando diz que

Ao analisarmos o termo inclusão, seja em âmbito social ou educacional, somos remetidos à cidadania, à desigualdade social e à exclusão. Pontuamos que a inclusão existe apenas porque em algum momento o direito de exercer a cidadania foi substituído ou negado diante das desigualdades sociais que culminaram na exclusão social de diversas pessoas (BURCI, SANTOS E COSTA. 2017, p.445).

Incluir não é uma tarefa fácil ou simples, pois não basta apenas abrir as portas das escolas e matricular todos os interessados. Cometer o erro de tratar a todos como iguais, quando na verdade somos todos diferentes; uns com especificidades aparentes, sejam elas inerentes ou adquiridas, outros com especificidades não aparentes. Garantir o acesso é importante, porém

**(...) todo estudante é importante e tem igual importância.** A complexidade se mostra, no entanto, quando tentamos colocar essa mensagem em prática. Para implementar essa mensagem, provavelmente será necessário a mudança de pensamento e atitudes em todos os níveis do sistema educacional, dos professores da sala de aula e outros que promovem experiências educacionais, àqueles responsáveis por políticas nacionais (Unesco, 2019. p.12. **“grifo do autor”**).

Nenhum paradigma é mudado de uma hora para outra, é necessário investimento no aprimoramento e formação continuada dos professores, políticas públicas responsáveis e isto requer tempo e investimento. Para Unesco (2019) Muitos fatores podem trabalhar para facilitar ou inibir práticas inclusivas e equitativas nos sistemas educacionais. Alguns desses fatores são: atitudes e habilidades dos professores, infraestrutura, estratégias pedagógicas e o currículo.

Utilizamos a revisão bibliográfica para dar apoio teórico ao trabalho, visando a uma pesquisa de cunho qualitativa em busca das definições e argumentações dos teóricos para identificar as situações que causam essas dificuldades ou transtornos, como por exemplo, a discalculia ou discalculia de desenvolvimento (Kosk, 1974), a Ansiedade Matemática (Campos, 2021), a Autoestima (Horta, 2022), e também embasado, buscamos uma intervenção para gerar as possíveis soluções ou superações dessas barreiras que dificultam a aprendizagem da matemática.

Uma possível e aplicável solução é trabalhar com materiais manipuláveis para sanar as dificuldades e ultrapassar as barreiras postas ou construídas (Dante, 2005), (Lorenzato, 2006). Mostraremos que uma ideia ou conceito abstrato encontrado na matemática, com um uso planejado e intencional desses materiais manipuláveis, pode se tornar concreto o que é de difícil entendimento (Fiorentini e Miorim, 1990).

Outra possível e aplicável solução diz respeito à Ansiedade Matemática, onde se faz necessário desmistificar esses pensamentos e, para tal, um acompanhamento

com profissionais, como psicólogo e/ou psicopedagogo, pode ser importantíssimo, pois segundo Aydin e Aytekin (2019) é necessário que o estudante participe de orientação e aconselhamento psicológico e devem ser conduzidos para lidar com conceitos errôneos, pensamentos irrealistas e desamparo apreendido.

Portanto, junto com o ideal de identificar a dificuldade e/ou transtorno, trouxemos também possíveis soluções, para no mínimo, amenizar as barreiras e transformar em superação as dificuldades encontradas no processo do ensino e aprendizagem da matemática.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Esta revisão da literatura busca subsidiar teoricamente os conceitos e ideias para iluminar a nossa problemática, que é identificar fatores que afetam nossos alunos no processo da aprendizagem da matemática, a partir das publicações encontradas entre 2019 até o ano de 2024. Alguns destes são Ribeiro e Carmo (2024), Avila, Lara e Lima (2019), Campos (2021) entre outros autores que contribuem com a temática em questão.

Iniciaremos com a Ansiedade Matemática (AM), um impasse no aprendizado que é reforçado pela forte tensão causada por apenas saber que terá aula de matemática, ou a sensação da obrigação em saber matemática.

### **2.1 Ansiedade matemática (AM)**

O conceito de Ansiedade Matemática (AM) é trazido por Campos (2021) quando diz:

A aversão à matemática é conhecida na literatura como ansiedade matemática, que é uma resposta negativa perante situações que envolvam a matemática e que modificam o estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante. (CARMO; SIMIONATO, 2012). Essas reações são expostas como preocupação, desamparo, pânico, esquiva e medo frente à matemática (MENDES; CARMO, 2014), ocasionando muitas vezes desmotivação, desinteresse, abandono escolar e fuga de atividades que envolvam a matemática. (Campos, 2021, p.92)

Essa reação de AM é expressa, não apenas nos dias de provas ou trabalhos que envolvam matemática, mas também, manifesta-se na simples menção de que haverá aula de matemática, na menção do nome do professor de matemática ou até

mesmo na lembrança de que “hoje tem aula de matemática?!” Para Campos (2021)

Alguns estudos (DREGER; AIKEN, 1957; HEMBREE, 1990; CARMO, 2003) apontam que ansiedade matemática se manifesta perante as atividades matemáticas dentre elas: resolução de problemas, avaliações, diante de livros didáticos matemáticos, ao ver uma equação na lousa ou em um papel, ao ouvir o nome do professor de matemática e, ainda, que é dia de aula de matemática (Dreger; Aiken, 1957; Hembree, 1990; Carmo, 2003 *apud* Campos, 2021, p.92).

A ansiedade matemática não pode ser confundida com as expressões que comumente usamos quando estamos à espera da ocorrência de algo bom; frases do tipo “estou ansioso pelo final de semana”, ou “estou ansioso pela nossa ida ao *shopping*”. Essa dualidade com o termo ansiedade é o que Campos (2021) menciona ao dizer que os estudos ainda são escassos para a ansiedade matemática (AM), pois

Friman, Hayes e Wilson (1998) corroboram com essa afirmativa e apontam que existe uma relutância em publicar investigações em relação à ansiedade matemática, dado que a forma como as pessoas se expressa verbalmente não condiz com o seu comportamento ou com suas emoções, ou seja, o termo ansiedade geralmente é usado para se referir a sentimentos e sensações diversas, como: *estou ansioso para chegar as férias e Maria está ansiosa para as festividades do final de ano* (Friman *et al.*, 1998 *apud* Campos, 2021, p. 90. “*gripo do autor*”).

Os estudos acerca da ansiedade matemática ainda são escassos, contudo, diante da importância do tema, esse cenário vem mudando; alguns grupos nas nossas universidades começaram a investigar o assunto, como o grupo de estudos da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e da Universidade Estadual Paulista – UNESP. (Campos, 2021).

Existe também, como uma possível causa da ansiedade matemática, o fator do senso comum, onde surgem frases como: a matemática é para os mais inteligentes, de que nem todos tem o dom, ou de que maneira vou usar esse assunto na vida real? É o que corrobora Campos (2021) quando diz que:

Outros pesquisadores (SORVO *et al.*, 2017; ASHCRAFT, 2002) indicam que uma das causas da ansiedade matemática pode ser cultural, em virtude de que a sociedade está repleta de atitudes que estimulam a ansiedade matemática, com frase do tipo: matemática é chata; sem significado; não serve para nada; é difícil; é dom, quem sabe matemática é mais inteligente; precisa de aptidão; com expressões estereotipadas com base no gênero, ou seja, matemática é para homens; e que a conquista da matemática está relacionada a etnia (Sorvo *et al.*, 2017; Ashcraft, 2002 *apud* Campos, 2021, p. 93).

Faz-se necessário afirmar, mostrar aos nossos alunos a importância que a matemática tem e terá na vida de cada um deles, desmistificar ideias errôneas, como,



a matemática é um privilégio para poucos, pois essas ideias só reforçam, para quem tem AM, o desejo aversivo a mesma. Ribeiro e Carmo (2024) citando Carmo, Gris e Palombarini (2019) diz que os autores

sugerem que a exposição a situações que requerem desempenho matemático, como tarefas e avaliações, pode ser bastante constrangedora para indivíduos com AM, tornando-se aversivas. Os autores supracitados acrescentaram à definição operacional apresentada por Carmo (2011), a necessidade de verificação de três parâmetros indicadores de AM: frequência com que os três conjuntos de reações ocorrem diante de estimulação aversiva; intensidade da estimulação aversiva (punição ou ameaça de punição); incontabilidade (ou impossibilidade de evitação ou fuga da situação aversiva) (Carmo, Gris e Palombarini (2019) *apud* Ribeiro e Carmo, 2024, p. 3).

Afinal, matemática é para poucos privilegiados? Matemática é só em nível escolar? Matemática é “coisa” de homem? Diante dessas provocações buscamos mostrar que em toda e qualquer área do conhecimento humano, é preciso estudo, dedicação e respeito ao processo de ensino e aprendizagem. É preciso saber que cada aluno tem seu próprio ritmo de absorção do conhecimento, tem seus próprios desafios e objetivos quanto à matemática.

Faz-se necessário desmistificar esses pensamentos e, para tal, um acompanhamento com profissionais, como psicólogo e/ou psicopedagogo, é importantíssimo, pois segundo Aydin e Aytekin (2019) citados por Campos (2021) é necessário que o estudante participe de orientação e aconselhamento psicológico para lidar com conceitos errôneos, pensamentos irrealistas e desamparo apreendido.

Com o uso das técnicas de intervenção adequadas, muitas oscilações emocionais vão se estabilizando e se adequando aos novos assuntos. O que é corroborado por Campos (2021) quando cita Wigfield e Meece (1988) dizendo que

Wigfield e Meece (1988) sugerem que as técnicas de intervenções criem nos estudantes com ansiedade matemática uma relação positiva e de confiança relacionadas a sua capacidade, prevendo um treinamento para reduzir seu medo e pavor de matemática (Wigfiel e Meece, 1988 *apud* Campos, 2021, p.94).

As intervenções também devem incluir um ensino individual, como: reforço, mudanças de hábitos na hora de estudar, como por exemplo, não utilizar o celular, não ficar em frente à TV ou jogos eletrônicos. O que sugerem Carmo, Gris e Palombarini (2019) quando apontam que os programas de intervenção devem incluir o ensino individualizado; a reestruturação de hábitos de estudos; presença de monitores; trabalho em grupos; roda de conversa; técnicas terapêuticas de redução

de ansiedade e reestruturação cognitiva. (*apud* Campos, 2021, p.95).

## 2.2 Autoestima

Autoestima está intrinsecamente ligado a outros dois nomes, a autoimagem e autoconceito, e isto tem a ver com a percepção que o indivíduo tem de si mesmo, e como essa percepção foi internalizada, tanto com as contribuições intrapessoais e interpessoais. É o que Horta (2022), citando White (1963), afirma dizendo que:

Robert White (1963) define a autoestima como um fator de desenvolvimento. Ou seja, ela se desenvolve aos poucos e afeta a experiência e comportamento com duas fontes: uma fonte interna (realizações próprias) e uma fonte externa (afirmações de outras pessoas). De acordo com White, a autoestima é um fator evolutivo e atribui ao conceito noções acerca de competência e afetividade (White, 1963 *apud* Horta, 2022, p.19).

Outra definição usada por Horta (2022) é amparada da seguinte forma:

À luz da teoria de Morris Rosenberg (1965), o termo é definido como um sentimento de mérito pessoal que engloba níveis de autoaceitação e autorrespeito. Para o sociólogo, a autoestima é uma atitude positiva ou negativa que os indivíduos têm sobre si mesmos e é um produto das influências da cultura, sociedade, família e relações interpessoais. Significa dizer que a autoestima, influenciada pelo meio, está associada aos sentimentos e pensamentos do indivíduo acerca do seu próprio valor, competência e adequação, o que leva a uma atitude positiva ou negativa (Rosenberg, 1965 *apud* Horta, 2022, p.20).

A forma como o aluno se vê e como ele se entende, influenciará positiva ou negativamente no processo da aprendizagem, em particular na aprendizagem da matemática. Pois

(...) para os alunos que estão em uma situação abaixo do básico em sua aprendizagem, a dificuldade em sua aprendizagem é um problema ainda maior, pois leva-os a perderem a autoestima, a apatia e ao desinteresse por não conseguirem desenvolver suas potencialidades (Oliveira; Amaral, 2020, p.616).

Também para Horta (2022)

O aprendizado está intimamente ligado com os sentimentos humanos e por isso torna-se importante que o indivíduo lide com suas emoções e seus aprendizados ao longo da vida. Observou-se até aqui que a autoestima deve ser construída a fim de ser um aporte necessário para que o aluno entenda e compreenda as razões do aprendizado, no tocante, aprendizado matemático (Horta, 2022, p.42)

É importante salientar que a relação professor/aluno tem um grande impacto no desenvolvimento e desempenho acadêmico do aluno, podendo gerar um indivíduo

autossuficiente ou um indivíduo dependente.

Esta relação é especificada por Horta (2022)

O professor que ensina de forma ativa e atrelada a um ambiente familiar estimulante, influencia na aprendizagem da matemática. Estabelecer relações entre o conteúdo e a realidade dos alunos, inserindo-o como parte fundamental no processo, não como objeto a ser estudado, mas como sujeito participante de um processo dinâmico, onde as possibilidades são construídas num movimento individual e coletivo é fundamental para a construção da autoestima e da aprendizagem. A participação dos alunos favorece a aprendizagem, estimula a disciplina e potencializa o interesse pelo saber matemático, proporcionando autoestima positiva, que induz a participação mais ativa dos alunos (Neves; Carvalho, 2006 *apud* Horta 2022, p.41-42).

Não é proveitoso procurar culpados quando o processo de ensino aprendizagem não é alcançado com êxito, é o que diz Schermack e Sant'Ana (2018), quando argumentam que não se deve procurar culpados, para se ter justificativas da não aprendizagem dos alunos.

Oliveira e Amaral (2020) dizem que

Com tantas dificuldades, a Matemática, no contexto escolar, passa a ser uma forma de exclusão, pois, muitos alunos sentem-se diminuídos, quando em sala de aula não conseguem realizar as atividades propostas pelo professor. Isso só fortalece a ideia de que a Matemática é para poucos (Oliveira; Amaral, 2020, p.616).

Para melhorar a autoestima do aluno, uma intervenção viável são as aulas de recuperação paralela o que “seria oferecida inicialmente em horário diverso ao das aulas e por outro professor” (Belther, 2006, p.12).

Para Belther (2006)

As aulas de reforço, criadas para auxiliar os alunos com baixo rendimento escolar, que em geral são alunos pertencentes as classes sociais menos favorecidas, constituem então, medida essencial para garantir a igualdade de educação. Também considerando que qualidade inclui equidade, mais ainda se justifica a análise dos programas de recuperação paralela dos alunos pois eles garantiriam um percurso diferenciado para os alunos visando uma chegada com uma bagagem de conhecimentos semelhante entre eles (Belther, 2006, p.46).

Nóvoa (2007, p. 6) indica que “é preciso insistir na ideia de centrar o foco na aprendizagem e que essa aprendizagem implica em alunos e conhecimentos”, se não houver essa recuperação paralela apenas estamos reforçando uma progressão sem aprendido. A esse respeito Belther (2006) diz que

as aulas de recuperação paralela e reforço restaram como alternativa importante para não transformar a progressão continuada dos alunos em

promoção automática sem aprendizagem.. De fato, se não há reprovação nem recuperação nas férias e considerando que o número de alunos por classe não é adequado para um trabalho individualizado e garantidor de atenção que os alunos necessitam, as aulas de reforço afeiçoam-se como alternativa mais importante para o avanço do aluno com efetiva aprendizagem (Belther, 2006, p.70).

Reforçando, assim, a importância das aulas de recuperação paralela para que a escola não se torne mais uma porta de exclusão e sim de inclusão.

O que corrobora Oliveira e Amaral (2020) quando diz que

A importância da recuperação paralela está no contexto em poder ajudar a aumentar a autoestima e melhorar a aprendizagem do aluno em Matemática, incluindo este na aprendizagem, juntamente, com seus colegas e diminuindo as defasagens (Oliveira; Amaral, 2020, p.617).

Vimos que os alunos enfrentam diversos impasses na aprendizagem matemática, como AM e a Autoestima, porém esses impasses não são considerados transtornos de aprendizagem, mas sim dificuldades no processo de ensino/aprendizagem.

Para Rodrigues (2021) “A dificuldade se manifesta por fatores externos ao aluno que podem ser de ordem pedagógica, ambiental ou emocional. Não interfere na cognição do aluno, porém caso não seja sanada, levam a possíveis bloqueios.”, ou seja, não é nada de ordem biológica, mas o meio em que vive influenciará para ter ou não essa dificuldade na aprendizagem. Isto é o que identifica Rotta (2006) quando diz que os fatores envolvidos nas dificuldades de aprendizagem podem ser divididos em: fatores relacionados à escola; fatores relacionados à família e fatores relacionados à criança o que são todos estímulos externos a mesma.

Corroborado, também, por Almeida e Trevisan (2017) quando diz que a dificuldade está diretamente ligada a problemas psicopedagógicos ou socioculturais, algo totalmente extrínseco ao aluno podendo ser até a maneira que o assunto esteja sendo ministrado configurando assim, neste último, uma dificuldade no ensino.

Almeida e Trevisan (2017) diz que

Não podemos esquecer que o método utilizado para ensinar matemática pode ser também uma das causas de as crianças apresentarem dificuldades nessa disciplina, pois para muitos o entendimento de relacioná-la com seu cotidiano é ainda difícil, por ser cheia de regras e organizada por formas distintas de raciocínio: indutivo e dedutivo (Almeida e Trevisan, 2017, p. 555-556).

Vamos prosseguir definindo o transtorno de aprendizagem, a discalculia, e como ela atua na vida do aluno, colocando uma abordagem biopsicossocial e

discorrendo, individualmente, cada esfera que a compõe.

### **3 DISCALCULIA: UMA ABORDAGEM BIOPSISSOCIAL**

A seguir, abordaremos os componentes que compõem a esfera biopsicossocial, descrevendo onde se encaixam em cada componente, as dificuldades matemáticas e o transtorno ou distúrbio de aprendizagem.

Veremos também, no decorrer do texto, que a discalculia traz consigo alguns impasses no processo de ensino aprendizagem da matemática dos quais, como está descrito no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais na sua 5ª edição (DSM-5), o senso numérico, a memorização de fatos aritméticos, a precisão tanto no cálculo quanto no raciocínio matemático.

#### **3.1 Biológica**

A discalculia traz consigo o impasse biológico da má formação neurológica, prejudicando, principalmente, a parte cognitiva do aluno, dificultando a sua compreensão dos números e das atribuições dos números, contudo, não se trata de doença mental.

É o que Moraes (2024) corrobora quando diz que

A discalculia é um problema causado por má formação neurológica que se manifesta como uma dificuldade no aprendizado dos números. Essa dificuldade de aprendizagem não é causada por deficiência mental, má escolarização, déficits visuais ou auditivos, e não tem nenhuma ligação com níveis de QI e inteligência.

O DSM-5 traz como características diagnósticas o fator biológico nos transtornos específicos da aprendizagem, dizendo que

O transtorno específico da aprendizagem é um transtorno do neurodesenvolvimento com uma origem biológica que é a base das anormalidades no nível cognitivo as quais são associadas com as manifestações comportamentais. A origem biológica inclui uma interação de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais que influenciam a capacidade do cérebro para perceber ou processar informações verbais ou não verbais com eficiência e exatidão (APA, 2014, p.68).

Por ser um fator biológico e interferir diretamente na cognição, alguns impasses são manifestos, como, dificuldades persistentes na aprendizagem de habilidades acadêmicas básicas, visto principalmente nos anos iniciais da escolarização, como

leitura exata e fluente de palavras isoladas, compreensão da leitura, expressão escrita e ortografia, cálculos aritméticos e raciocínio matemático (solução de problemas matemáticos). (APA, 2014)

Como o distúrbio ou transtorno de aprendizagem se dá por fatores internos Hammil (1990 *apud* Rodrigues, 2021) define como sendo

(...) um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de desordens manifestadas por dificuldades significativas na aquisição e uso da audição, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Essas desordens são intrínsecas ao indivíduo e presume-se ser uma disfunção de sistema nervoso central. Entretanto, o distúrbio de aprendizagem pode ocorrer concomitantemente com outras desordens como distúrbio sensorial, retardo mental, distúrbio emocional e social, ou sofrer influências ambientais como diferenças culturais, instrucionais inapropriadas ou insuficientes, ou fatores psicogênicos. Porém, não são resultados direto destas condições ou influências (Rodrigues, 2021, p.30-31).

Também para Almeida e Trevisan (2017, p. 557) o distúrbio tem a ver com fatores internos ao aluno, pois o “transtorno de aprendizagem se relaciona diretamente a problemas neurológicos, ou seja, intrínseco ao indivíduo, pois está situado no Sistema Nervoso Central e pode se desenvolver ao longo da vida.”. Vale salientar que:

O termo discalculia foi referido, primeiramente, por Kosci (1974) que realizou um estudo pioneiro sobre esse transtorno relacionado às habilidades matemáticas. Para ele, a discalculia ou a discalculia de desenvolvimento é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em desordens genéticas ou congênitas naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico fisiológico de maturação das habilidades matemáticas (Kosci 1974 *apud* Bernardi e Clauss, 2011, p. 48)

O DSM-5 (2019, p.66) caracteriza o Transtorno da Matemática, a discalculia, pela “dificuldade em dominar o senso numérico, fatos numéricos ou cálculo” e pela dificuldade no raciocínio”. Bastos (2016 *apud* Avila et. al. 2018, p. 46 ) vem dizer que a discalculia é entendida como um distúrbio específico da aritmética, tendo causas de diferentes naturezas e manifestando-se, principalmente, nas habilidades computacionais básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão dos sujeitos afetados.

Até aqui os autores supracitados vêm corroborar com a ideia de que a discalculia é um fator intrínseco ao indivíduo, podendo ou não ser de ordem genética, mas afetando biologicamente o funcionamento cerebral com causa direta na cognição. Porém, nenhum afirma que a discalculia é diagnosticada por um único fator abrangente, a dificuldade em matemática.

Por isto Avila (2018, p.46) diz que “a discalculia apresenta-se de maneiras diversificadas em cada indivíduo, não podendo, dessa forma, ser diagnosticada a partir de um único quadro sintomático.” Podendo ser concomitantemente relacionado com outros transtornos, segundo Ciasca (2003), como o Transtorno da Leitura ou Transtorno da Expressão Escrita, ou seja, por vezes o sujeito pode apresentar dificuldades referentes às operações básicas de contagem, em virtude de as mesmas exigirem a compreensão de enunciados de problemas matemáticos. Pois Carvalho, Reis e Nori (2010) diz

Pensando nessa afirmação, pode-se dizer que a criança com dislexia encontrará dificuldades também em matemática, pois é uma linguagem. Assim, a aprendizagem numérica está fortemente associada a leitura de textos, nos casos de resoluções de problemas matemáticos, ou seja, há uma semelhança na linguagem escrita e na matemática, pois a letra é um símbolo, e o número é uma representação simbólica (Carvalho, Reis e Nori, 2010, p.69).

O que é compreensível de se pensar, pois se o aluno não tem a compreensão do enunciado, seja pelos transtornos citados acima ou por qualquer outro motivo, abstrair o que a matemática está pedindo não será uma tarefa fácil. Porto (2007) diz que a criança pode até automatizar o básico da matemática, porém se não compreende o enunciado não poderá aplicar essa automação.

Compreendemos que o transtorno de aprendizagem tem a ver com fatores internos, mais precisamente no sistema nervoso central, o que é um problema de ordem biológica, apesar das pesquisas ainda serem escassas e até controversas em relação a quais hemisférios cerebrais são afetados (Avila, 2018). Uns dizem que ambos os hemisférios cerebrais são afetados, outros dizem que apenas o hemisfério cerebral direito é afetado. Bastos (2016, *apud* Avila *et al.* 2018) relaciona algumas consequências da discalculia nos hemisférios, que são:

1. A disfunção do hemisfério direito, caracterizada por inabilidade em conceituar quantidades numéricas (preservando o reconhecimento e a produção dos símbolos numéricos), podendo haver associação com incoordenação da mão esquerda, dispraxia construtiva, pobre orientação espacial e perda da melodia normal da fala (disprosódia).
2. Manifestações resultantes do comprometimento do hemisfério esquerdo estão relacionadas à inabilidade para reconhecer e produzir números e símbolos operacionais, preservando o conceito de quantidade numérica. Há comprometimento em cálculo mental, conseqüente à falta de habilidade em montar sequências de números, memória auditiva de curto prazo comprometida, podendo apresentar ainda desorientação direita/esquerda, agnosia para dedos e dislexia (Bastos, 2016, p. 182 *apud* Avila *et al.* 2018, p.48).

Diante do exposto na esfera biológica, o professor não pode se ater apenas aos sintomas ou especificidades que o discalculico apresenta, mas sim, abordar meios que o ajudem a absorver o que é abstrato na matemática através do cotidiano, mediante o que o aluno já tem de conhecimento matemático, como, por exemplo, as comparações de alto e baixo e mostrar que entre eles tem o intermediário (comparação: maior que, menor que), mostrar que ao juntar as mãos, com dedos levantados e/ou baixados, juntará quantidades diferentes (soma). Fernandes (1990) vem dizer que:

[...] a intervenção psicopedagógica não se dirige ao sintoma, mas o poder para mobilizar a modalidade de aprendizagem, o sintoma cristaliza a modalidade de aprendizagem em um determinado momento, e é a partir daí que vai transformando o processo ensino aprendizagem (Fernandes, 1990, p.117).

Para Smole e Diniz (2001, p.16) o professor deve encorajar os alunos a descoberta dos conceitos matemáticos “de forma que os alunos ampliem com prazer e conservem uma curiosidade acerca da Matemática, adquirindo diferentes formas de perceber a realidade”.

Portanto, uma intervenção aplicável é preparar atividades que, gradualmente, transportem as ideias do lúdico e cotidiano para a escrita formal matemática.

### 3.2 Psicológica

Os transtornos de aprendizagem não podem ser diagnosticados apenas pelo professor em sala de aula, visto que, essa competência não pertence a ele e nem ao psicopedagogo; o indivíduo deve ser acompanhado por uma equipe multiprofissional em que, avaliando os diversos contextos, trarão um diagnóstico mais adequado e humanizado, pois a criança deve ser vista como um todo e não apenas por sintomas ou especificidades apresentadas.

Tavares (2022), reforçando essa fala diz:

Vale salientar que o diagnóstico da discalculia abarca tanto as habilidades matemáticas escolares quanto as habilidades neurocognitivas, ou seja, aspectos comportamentais, como escrito por Haase *et al.* Dessa forma, para o diagnóstico da discalculia é preciso uma avaliação interdisciplinar e multiprofissional entre psicopedagogo, psicólogo e neuropsicólogo (Tavares, 2022, p.78).

Se avaliarmos o nosso aluno de forma conjunta, interdisciplinar e



multiprofissional, identificaremos as potencialidades e as inabilidades que ele possui.

O DSM-5 vem corroborando quando diz que

Uma avaliação abrangente é necessária. Um transtorno específico da aprendizagem só pode ser diagnosticado após o início da educação formal, mas, a partir daí, pode ser diagnosticado em qualquer momento em crianças, adolescentes e adultos, desde que haja evidência de início durante os anos de escolarização formal (i.e., o período do desenvolvimento). Nenhuma fonte única de dados é suficiente para o diagnóstico de transtorno específico da aprendizagem (APA, 2014, p. 70).

O DSM-5 também diz que

Indivíduos com transtorno específico da aprendizagem tipicamente (mas não invariavelmente) exibem baixo desempenho em testes psicológicos de processamento cognitivo. Ainda não está claro, entretanto, se essas anormalidades cognitivas são causa, correlatos ou consequência das dificuldades de aprendizagem (APA, 2014, p.70).

Para as inabilidades Almeida e Trevisan (2017) afirmam que:

A criança discalculica tem dificuldade em identificar uma ordem ou sequência numérica, dificuldade em definir direita e esquerda, podendo vir a ter as capacidades visuomotoras afetadas. Para a criança com discalculia, resolver um simples cálculo matemático pode ser uma atividade de extrema dificuldade (Almeida e Trevisan, 2017, p. 558).

Já para Ciasca (2003a) a discalculia não está relacionada com a ausência destas habilidades básicas de contagem, mas, sim, com a capacidade que o sujeito discalculico possui para relacionar essas habilidades com o mundo que o cerca.

Pimentel e Lara (2017) trazem a informação de que:

Nos últimos anos, foram surgindo novas pesquisas sobre dificuldades específicas na Matemática, autores como Dehaene (2000) e Butterworth (2005) se destacam nesse campo. No entanto, é possível perceber um maior número de pesquisas que envolvem os transtornos da leitura e escrita. Seus estudos, mostram que o transtorno específico da Matemática (Discalculia), afetam entre 3 e 6,5% das crianças em todo o mundo (Pimentel e Lara, 2017, p. 5).

Por ainda serem escassas as pesquisas do transtorno de aprendizagem na matemática, a discalculia, imagina-se que toda dificuldade permanente do aluno em matemática é singular, porém Kosc (1974) apresenta uma classificação com seis diferentes tipos de discalculia, que são:

1. Discalculia verbal: dificuldades em nomear quantidades matemáticas, os números, os termos e os símbolos;
2. Discalculia practognóstica: dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens;

3. Discalculia léxica: dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
4. Discalculia gráfica: dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
5. Discalculia ideognóstica: dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
6. Discalculia operacional: dificuldade na execução de operações e cálculos numéricos.

Pimentel e Lara (2017, p.7) destacam que:

Semelhante à classificação que Kosci (1974) fez com as categorias da discalculia, Ferreira e Haase (2010) definiram em quatro categorias as habilidades que podem ser prejudicadas por um estudante que apresenta discalculia: habilidades linguísticas; habilidades perceptivas; habilidades de atenção; habilidades matemática (Pimentel e Lara, 2017, p.7).

Portanto, a discalculia não pode ser generalizada e entendida, simplesmente, como não saber fazer um cálculo ou identificar um símbolo matemático, pois segundo os autores supracitados, existem características e/ou categorias nomeadas dentro das dificuldades e que ao distingui-las poderemos focar o planejamento e a intervenção para sanar tal dificuldade.

### **3.3 Social**

As avaliações nacionais e internacionais indicam que o aprendizado matemático ainda segue com um déficit em comparação a outros países e ao que é esperado que se soubesse em cada série escolar. Por exemplo, Jaqueline (2024) aponta que segundo um estudo feito com base nos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) 2021, houve uma piora no aprendizado da matemática em relação a 2019, onde o índice era de 47% e agora é de 36,7%. Já no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2022, dos estudantes brasileiros, 73% registraram baixo desempenho nesta disciplina (abaixo do nível 2). Esse nível é considerado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) o padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania. Entre os países-membros da OCDE, o percentual dos que não atingiram o nível 2 foi de 31%. Apenas 1% dos brasileiros atingiu alto desempenho em matemática (nível 5 ou superior).

Ainda como destaque negativo as médias brasileiras de 2022 foram praticamente as mesmas de 2018 em matemática, leitura e ciências. Desde 2009, os

resultados são estáveis nas três disciplinas, com pequenas flutuações, que na sua maioria, não são significativas. Apesar da média da OCDE ser, nesta edição do estudo, a menor de toda série histórica (desde 2000), os estudantes do Brasil obtiveram pontuação inferior a ela nas três disciplinas.

Para Tavares (2021)

Há que salientar que o mau desempenho na matemática é um fenômeno complexo, que pode ser explicado por diversos fatores, tais como o sucateamento da educação, a falta de investimento na infraestrutura das escolas, a má remuneração do corpo docente e gestores, metodologias didático pedagógicas insatisfatórias, dificuldades familiares e sociais, falta de apoio multiprofissional para estudantes com necessidades educacionais especiais e possíveis outros (Tavares, 2021, p.62)

No tocante a discalculia, segundo pesquisas de Shalev (1998; 2004), em aproximadamente 5% a 15% das crianças que frequentam as escolas normais de Ensino Fundamental manifestam dificuldade na aquisição de habilidades aritméticas ligadas basicamente ao deficitário desenvolvimento e funcionamento das estruturas cognitivas em seus diferentes domínios, configurando uma discalculia. Os dados do estudo mostram ainda que a discalculia afeta na mesma proporção meninos e meninas em idade escolar. Segundo Cuimar (2019), isso pode gerar novos desafios em mais áreas além do aprendizado. Ela pode afetar também as habilidades diárias como interações sociais e gerenciamento de tempo.

De acordo com Ciasca (2003b), estima-se que 1% dos alunos em idade escolar têm transtorno matemático. Já Bastos (2006) diz que entre 3 a 6% das crianças têm discalculia do desenvolvimento.

Rotta (2006) identifica que os fatores envolvidos nas dificuldades de aprendizagem podem ser divididos em: fatores relacionados à escola; fatores relacionados à família e fatores relacionados à criança, o que são todos estímulos externos a mesma. É o que também é corroborado por Almeida e Trevisan (2017) que dizem que a dificuldade está diretamente relacionada a problemas psicopedagógicos ou socioculturais, algo totalmente extrínseco ao aluno, podendo ser até a maneira que o assunto esteja sendo ministrado.

Para Weiss (2016)

Considera-se fracasso escolar uma resposta insuficiente do aluno a uma exigência ou demanda da escola. Essa questão pode ser analisada e estudada por diferentes perspectivas: a da sociedade, a da escola e a do aluno.

A 1ª pesquisa, a da sociedade, é a mais ampla e de certo modo permeia as

demais. Nesse âmbito, estariam o tipo de cultura, as condições e relações político-sociais e econômicas vigentes, o tipo de estrutura social, as ideologias e as relações explícitas ou implícitas desses aspectos com a educação escolar (Weiss, 2016, p.19).

Ainda com o senso de que a matemática é muito difícil, Almeida e Trevisan (2017) dizem:

O aluno que tem dificuldade em matemática parece não chamar tanta a atenção como o aluno que tem dificuldade em leitura e escrita, pois muitos acham que tem a ver com o motivo de a matemática ser tachada como uma disciplina difícil. Tem-se uma ideia de que saber matemática é prerrogativa de poucos. Isso é o que pensam muitas pessoas ou ainda os próprios pais quando dizem: eu nunca fui bom em matemática, deve ter puxado para mim (Almeida e Trevisan, 2017, p. 555).

Criaram-se ainda mais barreiras na identificação da discalculia, justamente, por um pensamento equivocado de que o saber matemático é privilégio de poucos “escolhidos”, dotados de um saber superior. Equívoco, pois, e se a dificuldade do aluno não for de ordem externa? Se não for algo relacionado ao desinteresse do aluno por matemática? E se for um distúrbio de aprendizagem?

Diante do exposto até aqui identificamos que quando se trata de uma dificuldade de aprendizagem os fatores que corroboram para tal são externos ao aluno, ou seja, situações que o aluno é exposto em que, por exemplo, são “levantadas” barreiras sociais, institucionais, estruturais e instrucionais tais como uma alimentação inadequada ou até mesmo a falta de alimentação, falta de apoio dos pais ou responsáveis, falta de apoio da instituição escolar que não oferece um psicopedagogo ou acompanhamento psicológico para sanar, como vimos, uma autoaceitação ou autoestima baixa, falta de estrutura básica da escola como salas arejadas e bem iluminadas, salas superlotadas e também não podemos descartar a metodologia de ensino usada, currículos estanques, didáticas inflexíveis.

As causas das dificuldades de aprendizagem são muitas e de diferentes níveis se, como professores, identificarmos o quanto antes algumas dessas barreiras mais rápido poderemos intervir no que compete em sala de aula.

E também identificamos que o distúrbio ou transtorno de aprendizagem é algo intrínseco ao aluno, ou seja, é uma anomalia ou física, quando se trata do órgão em si, ou de comunicação das sinapses nervosas nas áreas responsáveis pelo cálculo ou pelo pensamento lógico que por mais que as barreiras do ensino/aprendizagem sejam sanadas as dificuldades são persistentes necessitando, assim, de outras medidas pedagógicas e acompanhamento multiprofissional.

Com essas informações, traçaremos um caminho para melhor identificar se o aluno tem uma dificuldade na aprendizagem ou se realmente é um transtorno de aprendizagem, em particular neste estudo, a discalculia.

A partir deste momento, trataremos das possíveis e aplicáveis soluções para sanar a dificuldade na aprendizagem matemática e/ou ajustes necessários a diminuir as barreiras para o discalcúlico, a fim de que, com as devidas intervenções, o aluno tenha êxito na sua vida acadêmica.

Por exemplo, acompanhamento individual, associação direta entre o assunto estudado e a realidade do aluno, jogos matemáticos, tanto eletrônicos quanto físicos que atribuam sentido ao estudo, apoio emocional para que a autoaceitação e a autoestima do aluno sejam elevadas; um olhar compreensivo por parte do professor, a fim de não vê apenas a limitação, mas sim, todo o potencial que todo aluno tem, particularmente, o discalcúlico. Neste sentido Coll, Marchesi e Palacios (2004) orientam que o docente deve procurar conhecer as possibilidades dos alunos e não, apenas, aprofundar-se no déficit.

#### **4 CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Traremos nesta seção tanto um pensamento quanto práticas que trarão subsídios para melhor intervir no processo de ensino/aprendizagem em sala de aula visando colaborar com o aperfeiçoamento e a formação continuada do docente.

Ainda há no processo de ensino e aprendizagem da matemática, alguns professores com a velha ideia de que o professor é quem sabe de tudo e o aluno só precisa aprender. E essa ideia é expressa, muitas vezes, através de exercícios repetitivos, às vezes descontextualizados, ou fora do cotidiano do aluno, gerando uma lacuna entre o que está sendo ensinado e o que precisa ser aprendido.

Demo afirma que:

A velha aula vive ainda da quimera do “fazer a cabeça do aluno”, via relação discursiva, decaída na exportação e na influência autoritária, sem perceber que isto, no fundo, sequer se diferencia do fenômeno da fofoca. Educação encontra no ensinar e aprender apenas apoios instrumentais, pois realiza-se de direito e de fato no aprender a aprender. Dentro desse contexto, caduca a diferença clássica entre professor e aluno, como se um apenas ensinasse, outro apenas aprendesse. Ambos se colocam o mesmo desafio, ainda que em estágios diversos. A pedagogia da sala de aula vai esvaindo-se irremediavelmente, porque está equivocada na raiz (Demo, 1996, p.130).

Faz-se necessário que como professores ressignifiquemos, não somente, a

nossa prática no ensino, mas também, a nossa mentalidade, pois se não mudarmos a ideia de que “sabemos de tudo e o aluno não sabe de nada” não vamos conseguir utilizar todo o potencial do nosso aluno, ainda que compreendido, com relação ao conteúdo, que temos que saber mais do que o aluno. Ao mudarmos nossa postura, vamos nos propor a ensinar o aluno a aprender a aprender, o que não é um conceito conhecido pelos alunos pois, Conderman e Morin (2002) e Dembo (1994) ressaltam que alunos com dificuldades de aprendizagem atribuem seus problemas à falta de capacidade, quando o motivo, de fato, pode ser que nunca lhes tenha sido ensinado como aprender. Logo, cada aluno tem um ritmo e maneira próprias de aprender, se assim não for vamos continuar a estimular os alunos a apenas decorarem respostas e métodos de resolução de problemas. De fato:

(...) aprender Matemática é mais do que manejar fórmulas, saber fazer contas ou marcar x nas respostas: é interpretar, criar significados, construir seus próprios instrumentos para resolver problemas, estar preparado para perceber estes mesmos problemas, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de conceber, projetar e transcender o imediatamente sensível (Paraná, 1990, p. 60).

Para Brandão (1992, p.18) “As pessoas vivem umas com as outras e o saber flui pelos atos de quem sabe e faz para quem não sabe e aprende” o processo de ensino aprendizagem é de fato uma “via de mão dupla”, ou seja, a gente sempre sabe algo que pode passar adiante e sempre pode aprender algo novo através de alguém disposto a ensinar. Quando atribuímos significado no ensino da matemática e relacionamos o que é abstrato ao que temos como concreto, identificamos o que acontece no cotidiano do aluno, podemos assim, significar o que queremos ensinar com o que o aluno precisa aprender. O conhecimento é melhor adquirido quando é transversal aos saberes, ele é construído à medida que precisamos ter “o reconhecimento do inacabado e da incompletude de qualquer conhecimento” Morin (2015, P.7).

O que Freire (1998) corrobora quando fala

Não temo dizer que inexistir validade no ensino em que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado. (...) nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado (...). Percebe-se, assim, que faz parte da tarefa docente não apenas ensinar conteúdos, mas também ensinar a pensar certo (Freire, 1998, p.26).

Com isto em mente, uma forma excelente de ensinar e aprender matemática é

por meio de materiais manipuláveis, ou seja, quaisquer materiais construídos ou adquiridos prontos, que ajudem a absorver um conceito antes abstrato que agora por meio do material manipulável se torna concreto. Para Dante (2005, p.60) “Devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos [...] A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas”.

Visto que qualquer material manipulável pode ser didático, Lorenzato (2006, p.18) define material manipulável como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. Porém, o uso do material manipulável não pode acontecer sem planejamento e feito de qualquer forma. É preciso intencionalidade, desde a preparação até a aplicação da ação a que se propõe o uso do material. Logo:

O importante da ação é que ela seja reflexiva e que o aluno aprenda de modo significativo, desenvolvendo atividades nas quais raciocine, compreenda, elabore e reelabore seu conhecimento, sendo que o uso de materiais pode trazer uma grande contribuição nesse sentido. Afinal, o aluno é um sujeito ativo na construção do seu conhecimento; ele aprende a partir de suas experiências e ações, sejam elas individuais ou compartilhadas com o outro (Fiorentini; Miorim, 1990, p. 6).

Entende-se que o uso do material manipulável não vai deixar a matéria mais fácil, entretanto, deixará o ensino e a compreensão do que está sendo exposto mais “palpável” e, juntamente, com a disposição do professor em se planejar para eventuais adaptações na aplicação das atividades com estes materiais, pois situações adversas são prováveis de acontecer.

Temos como exemplos de materiais manipuláveis que podemos usar no ensino da matemática: o material dourado, o disco de fração, moedas ou cédulas, blocos lógicos, entre outros.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Trabalhamos ao longo deste artigo conceitos e relações cada vez mais presentes na vida do professor, em particular, o professor de matemática. Conceitos como inclusão, a qual já pressupõe exclusão, pois se é preciso incluir, fica óbvio que há segregações, e para incluir é necessário um trabalho em conjunto, tanto de leis que garantam essa inclusão, quanto de todos os profissionais que atuam na educação. A relação, o olhar que o aluno tem si mesmo, interfere na aprendizagem que é preciso ser alcançada, visto que, se o aluno tem uma autoimagem ruim implica uma autoaceitação errônea e uma autoestima baixa. As expectativas dos pais, dos

colegas de classe e até mesmo do professor, se forem direcionadas de maneira errada, vão gerar uma autoimagem aquém da que o aluno tem de si mesmo, interferindo diretamente com sua autoestima.

Vimos também o conceito de Ansiedade Matemática, que é a sensação, o receio que surge em apenas ouvir que haverá aula de matemática. Isto ocorre por traumas que o aluno teve, talvez por pressões sofridas pelos pais, uma cobrança exacerbada por notas “azuis”, ou senso comum em achar que matemática é para pessoas inteligentes e privilegiadas. Como parte da solução, acompanhamento de psicólogo, com o psicopedagogo para mostrar que todos são capazes, porém, todos têm um ritmo próprio em adquirir essa capacidade.

Cada um de nós aprende e compreende em um ritmo próprio, nem melhor ou pior que o outro, mas de uma forma singular. Assim, faz-se necessário, como educadores, buscar o entendimento e conhecimento das capacidades dos nossos alunos. É preciso que no dia a dia, em sala de aula, identifiquemos as dificuldades dos alunos para distinguir o que é dificuldade de aprendizagem, seja ela, por não compreensão do texto, por não identificação dos Algarismos Matemáticos, por não associação do abstrato com o concreto, entre outros do que é distúrbio ou transtorno de aprendizagem, ou seja, a discalculia.

Neste artigo, discorreremos sobre essas diferenças, enquanto esfera biopsicossocial, trazendo uma ideia das suas relações com o biológico, o que afeta o nosso corpo, uma relação intrínseca; a psico, o quanto a nossa mente e emoções interferem com nossa relação de aprendizagem e a social que é a relação extrínseca, a interferência do meio em nosso processo de ensino/aprendizagem. Em relação aos impasses sociais causados pela discalculia, encontrei bastante dificuldade de pesquisar e organizar o pensamento para trazer as informações pertinentes ao tema. Como a proposta deste artigo não é esgotar o tema, pois há muitos outros impasses no cotidiano do ensino da matemática, como por exemplo, a infraestrutura da sala de aula, o currículo estático ou não flexível, a má formação pedagógica do professor de matemática, a falta de domínio do assunto ministrado, a não interdisciplinaridade, visto que, matemática é transversal a todas as outras matérias, os impasses não se resumem apenas ao que foi tratado neste artigo, e como pesquisador, é preciso buscar as soluções em meio aos problemas.

Propomos uma intervenção pedagógica com o uso de material manipulável como ferramenta de ensino de matemática, cuja intenção é tornar os conceitos



abstratos em ideias concretas, vistas no cotidiano do aluno, demonstrando assim, que a matemática está em tudo o que fazemos. Portanto, trazendo um conceito de equidade na prática, que é tratar os diferentes de diferentes maneiras, a fim de que todos tenham uma educação de qualidade e respeito, tanto às dificuldades, quanto às potencialidades que cada um traz consigo.

Portanto, o presente artigo visou, intencionalmente, oferecer um apoio aos professores em processo de conhecimento e de reconhecimento das dificuldades dos alunos no processo do ensino e da aprendizagem da matemática. Por meio deste, identificamos quando as barreiras à aprendizagem são externas, tais como: má estruturação da escola, falta de equipamentos ou ferramentas adequadas às aulas, apoio inadequado por parte dos familiares, pressão por parte dos pais a “tirar boas notas”. Identificamos que existe uma pressão psicossocial e que a dificuldade na aprendizagem pode ser na realidade um transtorno de aprendizagem assim sendo uma causa interna como uma má formação ou uma má comunicação entre os neurônios nas partes do cérebro responsáveis pelo reconhecimento matemático, caracterizando um problema biológico.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. A.; TREVISAN, A. C. R. **A Discalculia no Ensino de Matemática: refletindo sobre a percepção de profissionais da educação básica do município de Sinop em relação a esse transtorno e sobre aspectos de sua formação.** Formação de Professores no ensino de Ciências e Matemática Sinop, v. 8, n. 1 (21. ed.), p. 552-573, jan./jul. 2017.

AVILA, Â. A. H. S.; SCHMIDT, F. G.; WINGERT, M.; KLEIN, D. H. **Revista Conhecimento Online.** Novo Hamburgo, a. 10, v. 3, ed. especial, out. 2018.

BASTOS, J. A. **Discalculia: transtorno específico da habilidade em matemática.** In: ROTTA, Newra Tellechea. **Transtornos de aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

BASTOS, J. A. **Matemática: distúrbios específicos e dificuldades.** In: ROTTA, Newra Tellechea. **Transtornos da aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2016.

BELTHIER, J. M. **Os Programas de Recuperação Paralela e a Qualidade do Ensino Paulista.** 2006. Tese (Doutorado em Política e Gestão Educacional) – Unesp, São Paulo.

BERNARDI, J.; DIETER STOBÄUS, C. **Discalculia: conhecer para incluir**. Revista Educação Especial, v. 24, n. 39, p. 47-59, jan./abr. 2011. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 14. ed., 1992.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultado Saeb 2019 e 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 22 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultado Pisa 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>. Acesso em: 22 set. 2024.

BURCI, T. V. L.; SANTOS, A. R.; COSTA, M. L. F. **Inclusão com Igualdade ou com Equidade: Primeiras reflexões**. Colloquium Humanarum, v. 14, n. Especial, p. 444-450, jul./dez. 2017.

BUTTERWORTH, B. **The development of arithmetical abilities**. Journal of Child Psychology and Psychiatry, p. 3-18, 2005.

CAMPOS, A. M. A. **Ansiedade Matemática: Implicações e Intervenções**. In: SILVEIRA, R. P. **Educação Matemática: Formação, Práticas e Inclusão**. Formiga (MG): Editora Real Conhecer, 2021.

CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. **Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura**. Psicologia em Estudo, v. 17, n. 2, p. 317-327, jun. 2012.

CIASCA, S. M. **Distúrbio de aprendizagem: uma questão de nomenclatura**. Revista Sinpro, Rio de Janeiro, v. 10, out. 2003a.

CIASCA, S. M. **Distúrbios de Aprendizagem: Proposta de Avaliação Interdisciplinar**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003b.

COLL, C.; MARCHESI, Á.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação. Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. v. 3. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONDERMAN, G.; MORIN, J. **Successful instruction for all students**. Kappa Delta Pi Record, v. 38, n. 4, p. 170-173, 2002.

CUIMAR, Misael Pantoja. **Discalculia: Uma Análise Bibliográfica**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, 2019.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo, 2005.

DEMBO, M. H. **Applying educational psychology**. 5. ed. New York: Longman, 1994.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Editora de Autores Associados, 1996.

FERNANDES, Alícia. **A inteligência Aprisionada**. Porto Alegre: Artmed, 1990.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso dos materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. BOLEMA, n. 7, 1990.

GERDES, P. **A ciência Matemática**. Moçambique: Núcleo Editorial, 1981.

HAASE, V. G.; COSTA, A. J.; SANTOS, F. H. **Discalculia do Desenvolvimento**. In: SANTOS, F. H.; ANDRADE, V. M.; BUENO, O. F. A. (ed.). **Neuropsicologia hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

HORTA, Renata Furtado. **A influência da autoestima na aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2022.

JAQUELINE. **Dificuldades de aprendizagem na matemática: Como resolver?** MATFIC. Disponível em: <https://www.matfic.com/bra/pt-br/home/blog/2024/07/02/dificuldades-de-aprendizagem-na-matem%C3%A1tica-como-resolver/>. Acesso em: 22 set. 2024.

KOSC, Ladislav. **Developmental dyscalculia**. Journal of Learning Disabilities, v. 7, 1974.

LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

MENDES, A. C.; CARMO, J. S. **Atribuições dadas à matemática e ansiedade ante a matemática: o relato de alguns estudantes do Ensino Fundamental**. BOLEMA, v. 28, p. 368, dez. 2014.

MORAES, Paula Louredo. **Discalculia, sintomas, causas e tratamento**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/doencas/discalculia.htm>. Acesso em: 2 out. 2024.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução: Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

NÓVOA, A. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. 2007. Disponível em: [http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto\\_novoa.pdf](http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf). Acesso em: 16 set. 2024.

OLIVEIRA, Terezinha Marisa Ribeiro; AMARAL, Carmem Lúcia Costa. **O processo descontínuo de recuperação paralela no Ensino Fundamental Anos Finais na aprendizagem em Matemática**. RBECM, v. 3, n. 2, p. 609-624, jul./dez. 2020.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED, 1990.

PIMENTEL, L. S.; LARA, I. C. M. **Discalculia: o cérebro e as habilidades Matemáticas**. In: Anais do VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/11591>. Acesso em: 16 set. 2024.

PORTO, Olívia. **Bases da Psicopedagogia: diagnóstico e intervenção nos problemas de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak, 2007.

RODRIGUES, M. A. C. **Discalculia: como utilizar a ludicidade a favor do professor e do aluno**. 2021. Disponível em: <https://deposita.ibict.br/handle/deposita/278>. Acesso em: 16 set. 2024.

SCHERMACK, L. V.; SANT'ANA, I. M. **A recuperação intensiva no Estado de São Paulo: uma experiência com professoras de uma escola pública**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 44, p. 1-19, ago. 2018.

SHALEV, R. **Developmental dyscalculia**. Journal of Child Neurology, v. 19, n. 10, p. 765-771, out. 2004.

SHALEV, R. **Persistence of developmental dyscalculia: what counts?** The Journal of Pediatrics, v. 133, n. 3, p. 358-362, 1998.

SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez. **Ler e aprender matemática**. In: SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). **Ler escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TAVARES, Sabrina Cardoso. **Estudos sobre Discalculia e Instrumentos de Avaliação Psicopedagógica**. Revista Psicopedagogia, v. 39, n. 118, p. 61-82, 2022.

UNESCO. **Manual para garantir inclusão e equidade na educação**. Brasília, 2019.

WEISS, M. L. L. **Psicopedagogia clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. 14. ed. rev. e ampl. 1. reimpr. Rio de Janeiro: Lamparina, 2016.