

FORMAÇÃO DOCENTE E DISCALCULIA: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Maria Fátima Moreira Oliveira França¹

Maria Letícia Cruz de Oliveira Silva²

Jaciene de Lima Farias³

Ana Cláudia Pereira da Silva⁴

Laís Paula de Medeiros Campos⁵

RESUMO

No presente artigo é apresentada a fase inicial de uma pesquisa que visa analisar e refletir sobre como a discalculia é discutida durante o processo formativo docente em matemática. Nesse intuito, realizamos um levantamento bibliográfico de cunho qualitativo (GIL, 2008) com o objetivo de, sob o ponto de vista histórico, descrever brevemente o processo de surgimento do termo no conhecimento humano, bem como suas características, tipos e níveis. A fim de compreender os conceitos que envolvem a discalculia a partir da perspectiva de diferentes autores, observou-se por meio da pesquisa bibliográfica que este estudo ainda não foi totalmente difundido no meio acadêmico. As conclusões do trabalho fundamentam-se na reflexão acerca da necessidade de uma capacitação para os professores que promovam a inclusão e o desenvolvimento de pautas voltadas para a integração no meio acadêmico. Portanto, nota-se como o estudo envolvendo o transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na matemática é fundamental para a atuação docente, devendo ser desenvolvido desde a formação de licenciandos em matemática. Posteriormente, pretendemos investigar e analisar como o tema é apresentado na estrutura curricular do curso de licenciatura em Matemática ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), bem como sugerir propostas de atividades que oportunizem a produção de conhecimento sobre a temática em foco.

Palavras-chave: Discalculia, Inclusão, Formação docente, Matemática.

INTRODUÇÃO

A matemática é uma ferramenta essencial para a sobrevivência e para a vida social dos seres humanos, por existir a necessidade de, no cotidiano, realizar contas e lidar com os números, conforme afirma Peretti (2009). Saber das horas, comprar um pão e pagar a passagem do ônibus são situações que a autora cita como exemplificação de atos que envolvem o desenvolvimento de certas habilidades matemáticas.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em matemática do IFRN - CM, fatima.moreira@escolar.ifrn.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em matemática do IFRN - CM, oliveira.cruz@escolar.ifrn.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em matemática do IFRN - CM, jaciene.farias@escolar.ifrn.edu.br;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em matemática do IFRN - CM, p.claudia@escolar.ifrn.edu.br;

⁵ Doutora em Educação PPGED - UFRN, Docente IFRN-CM, laispaulamedeiros@gmail.com.

Por meio do portal de dados educacionais QEdu ⁶ fica evidente o quanto a educação brasileira enfrenta problemas em relação ao desempenho escolar dos alunos. É disponibilizado as informações referentes ao aprendizado adequado dos estudantes e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) - obtido através da média entre a soma das disciplinas de português e matemática, multiplicados pela taxa de aprovação do Censo Escolar. Através das informações ofertadas pelo QEdu observou-se, por exemplo, que no Rio Grande do Norte, no ano de 2021, na escola pública, os Anos Iniciais, Anos Finais e Ensino Médio não apresentavam um “bom nível de aprendizagem” em matemática, chegando a representar apenas 19%, 8% e 7% dos estudantes, respectivamente.

Na perspectiva de entender quais possíveis fatores ocasionam as dificuldades que levam os alunos a apresentarem um índice tão baixo, Lins, Delpino e Nicola (2021) apontam aspectos extraescolares e intraescolares a fim de combater o estigma da complexidade da matemática. Corroborando com esse pensamento, Correia e Martins (1999) afirmam que, um destes problemas que interferem na aquisição de habilidade e competências matemáticas, está ligado às desordens neurológicas que afetam a recepção das informações. Sendo uma dessas problemáticas a discalculia, considerada como uma dificuldade específica de aprendizagem que afeta a capacidade de compreender e realizar cálculos matemáticos.

Como mostra Alves (2021), a discalculia não é uma dificuldade de ensino e, sim, um transtorno de aprendizagem. Diferir esses dois termos é importante para o desenvolvimento de ações voltadas para discalculia como um transtorno no qual o indivíduo precisa ser diagnosticado por um profissional. Por outro lado, a dificuldade de ensino pode estar relacionada a diversos fatores, como o *bullying*, a ansiedade, ou até mesmo, problemas familiares.

Entender essa barreira está se tornando cada vez mais importante na formação de professores de matemática para garantir uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos. Nesse contexto, este artigo apresenta as etapas iniciais de um estudo com o intuito de analisar como a discalculia é discutida durante a formação de professores de matemática. Tendo como proposta uma reflexão sobre a temática em torno da discalculia, que segundo Peretti (2009, p.20) é um transtorno matemático pouco conhecido, sendo fundamental possuir “um maior conhecimento sobre como diagnosticar e o que fazer para ajudar os alunos discalculicos”.

⁶ QEdu é um portal de dados que fornece indicadores educacionais e informações sobre a Educação brasileira no nível de país, estado, município e escola. Acesso em: <https://qedu.org.br/>

Levando em consideração que os saberes da formação docente preparam o licenciando para atuar como mediador de conhecimento, é notório que a capacitação docente ainda falha quando trata-se de inclusão. Por isso, torna-se urgente refletir sobre o processo formativo, visto que o futuro docente irá se deparar com as múltiplas formas de diversidade, como, por exemplo, alunos com transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na matemática. Se o licenciando em matemática não for detentor dos conhecimentos necessários para identificar os alunos que possuem traços desse transtorno, o processo de ensino-aprendizagem poderá ser afetado, trazendo malefícios para a formação dos estudantes. Em relação a isso Campos (2020, p. 17 *apud* ALVES, 2021, p. 35) mostra:

Todos aprendem com a metodologia adequada as nossas singularidades. Com isto chamamos a pedagogia à responsabilidade destes acertos. Cabe dentro dos programas de formação destes profissionais um respaldo na grade de seus cursos. Com o objetivo de prepará-lo não só o conteúdo, mas como este processo ocorre e o que fazer quando não acontece ou demora a acontecer. Precisamos capacitar os profissionais nas formações, os conscientizando sobre as diferenças de alunos e de forma de aprender. Das possibilidades e caminhos do como fazer e a quem recorrer quando necessário.

Nesse sentido, para a construção desse artigo, foi realizado um levantamento bibliográfico de estudos sobre a discussão da discalculia durante a formação docente. A pesquisa caracteriza como qualitativa e exploratória (GIL, 2008) e de caráter bibliográfico, uma vez que, de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 183), “a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Os referenciais e fundamentos teóricos considerados pautam-se nos estudos de autores como: Maria Teresa Mantoan (2003); Marcus Vasconcelos de Castro (2011); Lisiane Peretti (2009); entre outros estudiosos.

Além disso, por meio deste levantamento, destacamos a importância de realizarmos reflexões sobre como o processo de formação docente tem se constituído e integrado a produção de conhecimentos acerca do transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na matemática. Desse modo, é crucial que os futuros professores adquiram conhecimentos sobre a discalculia, saibam identificar alguns traços desse transtorno em seus alunos e desenvolvam estratégias pedagógicas adequadas para apoiá-los. Vale salientar que, só é possível fechar o diagnóstico de discalculia através de análises realizadas por uma equipe especializada. No final do artigo, trazemos as breves considerações e apresentamos a próxima etapa da pesquisa, pois esse estudo trata-se de um recorte inicial.

DISCALCULIA: BREVE CONTEXTO DE DESCOBERTA DO TRANSTORNO

Segundo Castro (2011), a palavra discalculia é formada a partir do prefixo grego “dis” (que significa mal) e da palavra latina *calcularre* (que significa calcular). Assim, formando o significado de dificuldade em contar. De acordo com Singh (2018), em sua publicação na *Number Dyslexia*, o Dr. Josef Gerstmann, na década de 1940, foi o primeiro a descrever sobre um distúrbio neurológico raro que pode ocorrer como resultado de danos cerebrais ou deficiências de desenvolvimento.

Conhecida como Síndrome de Gertmann, segundo Singh (2018) a descoberta era evidenciada por meio da “perda ou ausência de quatro habilidades cognitivas” - a perda da capacidade de expressar pensamentos por escrito, realizar problemas aritméticos simples, reconhecer ou apontar dedos e dificuldade em distinguir os lados esquerdo e direito do corpo.

Figura 01: Dr. Josef Gerstmann



Fonte: *ResearchGate*, Matthias Georg Ziller - foto de Willy Hlosta, ano desconhecido. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Professor-Dr-Med-Josef-Gerstmann-unknown-year-Photo-by-Willy-Hlosta-Vienna-CVienna_fig1_266254794

Em 1974, na Bratislava, capital da Eslováquia, com a pesquisa conduzida pelo Dr. Ladislav Kosc, o termo discalculia ganha notoriedade. No artigo *Developmental Dyscalculia*, publicado no *Journal of Learning Disabilities*, ele considerou a discalculia do desenvolvimento como um distúrbio na parte do cérebro que é responsável pelas funções matemáticas sendo independente da inteligência geral (KOSC, 1974, p.47). Brum (2020) discorre sobre os seis subtipos de discalculia observados por Kosc, sendo categorizados como lexical (símbolos de

leitura), gráfica (símbolos de escrita), verbal (matemática articulada), ideognóstica (compreensão conceitual), practognóstica (aplicação da matemática) e operacional (aritmética).

A discalculia ideognóstica é quando o indivíduo apresenta dificuldade na memorização dos conceitos matemáticos e nos cálculos mentais. A léxica afeta a capacidade de interpretação de símbolos matemáticos, enquanto na operacional a área afetada é a da execução de cálculos e operações, como adição, subtração, multiplicação e divisão. No transtorno practognóstico, o indivíduo tem dificuldade de trabalhar com equações e de relacionar o abstrato ao real, como cita Alves (2021). Na discalculia gráfica o que impede de a pessoa conseguir compreender são os símbolos matemáticos e não conseguir escrevê-los. Por último, a discalculia verbal acontece quando o indivíduo não consegue compreender os conceitos matemáticos verbalmente, pode até conseguir ler e escrever, mas não entende de maneira verbal.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), o Transtorno Específico da Aprendizagem (66) com prejuízo na Matemática (315.1- F81.2) envolve o senso numérico, memorização de fatos aritméticos, precisão no raciocínio matemático e precisão ou fluência de cálculo (2014, p.67). Em nota, acrescenta que:

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras. (DSM-V, 2014, p. 67).

Conforme o DSM-V(2014), a discalculia pode ser especificada de acordo com a gravidade, a saber: leve, moderada e grave. Considerada leve quando possui dificuldade em um ou dois domínios acadêmicos, “permitindo ao indivíduo ser capaz de compensar ou funcionar bem quando lhe são propiciados adaptações ou serviços de apoio adequados”. Moderada quando as dificuldades são mais acentuadas, de maneira que seja improvável a proficiência do indivíduo. Grave quando as dificuldades afetam vários domínios acadêmicos, de modo que “é improvável que o indivíduo aprenda essas habilidades sem um ensino individualizado e especializado contínuo durante a maior parte dos anos escolares”.

Semelhante às especificidades do DSM-V, Alves (2021) discorre sobre os níveis da discalculia, sendo dividida em leve, médio e limite. Por ser uma condição que afeta cada indivíduo de maneira diferente, o nível leve apresenta um resultado favorável ao tratamento; no médio, nível em que a maioria dos discalcúlicos são diagnosticados, é alcançado um resultado

moderado a intervenção pedagógica, conforme aponta Alves (2021). Já no caso do nível limite, o indivíduo apresenta uma lesão neurológica que o leva a um grau avançado do transtorno de aprendizagem.

A discalculia é um transtorno com várias facetas, sendo difícil de definir sucintamente, resultando em uma gama de definições. García (1998) afirma que:

O termo discalculia ou discalculia de desenvolvimento faria referência a um transtorno estrutural da maturação das habilidades matemáticas que é referente sobretudo à crianças, e que se manifestaria pela quantidade de erros variados na compreensão dos números, habilidades de contagem, habilidades computacionais e solução de problemas verbais.

Considerada um distúrbio estrutural da maturidade matemática, a discalculia afeta a capacidade de uma pessoa compreender e trabalhar com números. Segundo Bernardi (2006), na Educação Infantil, pode-se distinguir quando uma criança não consegue determinar os números anteriores e posteriores. De acordo com Ferreira e Haase (2010), para que o docente reconheça a discalculia, é necessário implementar atividades pedagógicas específicas para explicar algumas dessas características. Para isso, o professor deve saber como ocorre o desenvolvimento das aptidões matemáticas, reconhecer a presença dessas dificuldades e assim intervir corretamente. Quanto mais os professores souberem sobre estratégias eficazes, maior a probabilidade de os alunos alcançarem um melhor desempenho acadêmico.

A INCLUSÃO E A FORMAÇÃO DOCENTE

A inclusão nas escolas brasileiras é um tema complexo e tem sido objeto de pesquisa e reflexão de diversos escritores brasileiros. Entre esses autores, destacamos Tomaz Tadeu da Silva, que em seu livro "Documentos de identidade: uma introdução à teoria curricular" (1999) explora a inclusão escolar no contexto histórico do currículo brasileiro.

Segundo Silva (1999), a história da inclusão escolar no Brasil remonta à década de 1930, quando foram instituídas as primeiras políticas de educação especial para atender alunos com deficiência. Essas políticas são pensadas para ajudar e cuidar de pessoas com deficiência, mas não levavam em conta a ideia de inclusão, a ideia de que esses alunos devem ser integrados ao sistema formal de ensino. Somente nas décadas de 1970 e 1980, surgiram os primeiros movimentos sociais em defesa da inclusão escolar, como o Movimento dos Direitos da Deficiência e o Movimento das Escolas Cidadãs.

A Constituição Federal de 1988 foi um importante marco para a inclusão escolar brasileira, garantindo o direito à educação a todos os cidadãos, independentemente de sua condição física ou mental. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) foi promulgada em 1996, estabelecendo as bases legais para a inclusão nas escolas e reconhecendo a necessidade de focar nas diferenças individuais dos alunos. Além disso, a educação é construída pautada em princípios norteadores: diálogo e participação; práxis; conscientização; humanização; contextualização; práticas transformadoras etc. (FREIRE, 2018). Esses são alguns dos princípios que Paulo Freire defendia como fundamentais para uma educação emancipatória, crítica e transformadora.

A partir da década de 1990, o Brasil trabalhou para implementar políticas de inclusão escolar, criando escolas especiais inclusivas, capacitando professores para trabalhar em sala de aula e promovendo práticas de ensino inclusivas. No entanto, permanecem desafios para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade e inclusiva. Segundo Mantoan (2003), o objetivo da inclusão é garantir que todos os alunos possam participar das mesmas atividades e oportunidades educacionais, independentemente de suas características pessoais únicas. E de acordo com Pimenta (1996), um dos principais fatores que afetam o calibre da educação oferecido nas escolas é a formação de professores.

Ao longo de seu processo formativo, o professor entrará em contato com diversas realidades, por isso é fundamental que ele se preocupe constantemente com a inclusão para alcançar melhores resultados, identificar as dificuldades que os alunos estão enfrentando e tentar entender o que pode estar atrelado a tal fato. Não há como pensar em formação de professores sem pensar na inclusão, pois, sem consciência das diferenças, não há inclusão no processo educacional.

A formação de professores é um processo difícil que exige uma abordagem interdisciplinar e realizada em conjunto. A preparação dos docentes para a inclusão, segundo Mantoan (2003) envolve diversas áreas do conhecimento, como psicologia, pedagogia, neurociência, entre outras, e exige uma abordagem colaborativa que inclua não apenas professores, mas também gestores escolares, famílias e comunidade.

Além disso, a inclusão na formação docente não se limita somente à preparação dos professores para lidar com a diversidade em suas salas de aula. Para construir uma sociedade mais equitativa e justa, ela deve considerar também a promoção da inclusão social e cultural, sendo fundamental que os professores participem de iniciativas e atividades que promovam a diversidade cultural e o respeito às diferenças individuais.

BREVES CONSIDERAÇÕES

Tem-se verificado, nos últimos anos, um grande desenvolvimento de pesquisas direcionadas para pessoas com discalculia. Sabemos que as teorias para que chegassem as definições que conhecemos hoje sofreram diversas alterações de acordo com cada nova descoberta. No entanto, não há estudos abrangentes no que diz respeito à relação entre formação docente e discalculia, como mostra Alves (2021) quando entrevista a professora de matemática especialista em discalculia, Sara Mattos, que traz o questionamento “durante sua graduação em Matemática, entre os alunos, quase ninguém tinha conhecimento sobre a discalculia” e afirma que é inadmissível um professor de matemática não ter o conhecimento sobre o transtorno. O trabalho desenvolvido destaca a importância de diferenciar a discalculia como um transtorno de aprendizagem diagnosticado por profissionais, em contraste com dificuldades de ensino que podem ser causadas por diversos fatores.

A inclusão nas escolas brasileiras é mencionada como um tema complexo que tem sido objeto de pesquisa e reflexão. A história da inclusão escolar no Brasil é explorada, desde as primeiras políticas de educação especial até a legislação atual que busca garantir o direito à educação para todos os cidadãos. No entanto, ainda existem desafios a serem superados para garantir uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos.

Com base no levantamento preliminar realizado, evidenciou-se que o conhecimento em torno do transtorno de discalculia é fundamental no processo de formação docente, pois, além de poder auxiliar em uma identificação precoce no perfil do aluno, faz com que as adaptações pedagógicas que irão contribuir para o aprendizado sejam aplicadas na sala de aula. Para a próxima etapa da pesquisa, objetivamos investigar e analisar como o tema é apresentado na estrutura curricular do curso de licenciatura em Matemática ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), bem como sugerir propostas de atividades que oportunizem a produção de conhecimento sobre a temática em foco.

Prosseguindo as conclusões, ao considerarmos os pressupostos teóricos apresentados, podemos perceber que, no decorrer da aquisição do conhecimento sobre a discalculia, por meio de estratégias e ferramentas ofertadas para auxiliar na investigação, compreensão e reflexão do tema, são atos importantes para aumentar o leque de alternativas das abordagens que os professores podem utilizar como facilitador da mediação de conteúdo e valores. Assim, desenvolver uma consciência mais consolidada, possibilitando que os sinais do transtorno possam ser identificados pelo docente previamente para que não haja prejuízos na formação dos discentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Alana Cavalcanti. Discalculia como transtorno de aprendizagem da matemática: discussão necessária na formação docente. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Licenciatura em Matemática. UFPB. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21789?locale=pt_BR. Acesso em: 30 maio, 2023.

BASTOS, José Alexandre. **O Cérebro e a Matemática**. 1. ed. São José do Rio Preto – SP: Edição do Autor.

BRUM, Everlise Sanches; LARA, Isabel Cristina Machado de. Discalculia do Desenvolvimento: um mapeamento sobre intervenções pedagógicas e psicopedagógicas. 2020. **Práxis Educativa**, vol. 15, e2013155 - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Disponível em: <<https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.13155.007>>. Acesso em: 15 maio, 2023.

CASTRO, Marcus Vasconcelos de. Ambiente virtual para auxiliar crianças com dificuldade de aprendizagem em matemática. 2011. 209 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia Biomédica) - Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, 2011. Disponível em: <<http://pergamumweb.umc.br/pergamumweb/vinculos/000000/0000002a.pdf>>. Acesso em: 10 maio, 2023.

CORREIA, Luís Miranda; GARCIA, Ana Paula de Oliveira Calisto. **Dificuldades de aprendizagem: que são? Como entendê-las?** Biblioteca Digital. Coleção Educação. Porto Editora, 1999.

FERREIRA, F.; HAASE, V. Discalculia do desenvolvimento e cognição matemática: aspectos. In: VALLE, L.; ASSUMPCÃO, F.; WAJNSZTEJN, R.; DINIZ, L. (Org.). **Aprendizagem na atualidade**: neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão. São Paulo: Novo conceito Editora, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da libertação em Paulo Freire**. Editora Paz e Terra, 2018.

GARCÍA, Jesus Nicasio. **Manual de Dificuldades de Aprendizagem**. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

LINS, F. de A. DELPINO, V. A. B. M. NICOLA, C. A formação docente e as práticas pedagógicas inovadoras no ensino superior. **Revista Educação em Questão**. abr. 2023. Disponível em: http://portal.fundacaojau.edu.br:8078/journal/index.php/revista_educacao/article/view/286/16. Acesso em: 12 mai. 2023.

MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS (DSM-5). 5. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013. Disponível em: <Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5 (institutopebioetica.com.br)L>. Acesso em: 16 maio 2023.



MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Editora Moderna, 2003. Disponível em: <https://www.obbiotec.com.br/wp-content/uploads/2022/04/OBJ-livro-Inclusao-Escolar.pdf>

NUMBER DYSLEXIA. **History of Dyscalculia**. Number Dyslexia, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://numberdyslexia.com/history-of-dyscalculia/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

PERETTI, Lisiane; ZAGO, Adriane. Discalculia—transtorno de aprendizagem. **Monografia**-Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim: URI, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. Revista da Faculdade de Educação. v. 22. n. 2. 1996. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33579>. Acesso em: 12 maio, 2023.

PORTAL, QEDU. Web Site Disponível em: <https://qedu.org.br/especial/rio-grande-do-norte/?indicador=aprendizado-matematica&view=mapa&dependencia=0&ciclo=AI>> . Acesso em: 10 maio, 2023.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5735262/mod_resource/content/1/Livro%20-%20Silva%20%281999%29%20Curr%C3%ADculoDocumentos%20de%20Identidade.pdf.

KOSC, L. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**. Vol.7, Número 3, 1974.