

DESVENDANDO A DISCALCULIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O PAPEL DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Thamires Santos Andrade¹
Wanessa Silva Fernandes²
Delmira Meireles de Andrade Romão³
Roger Ruben Huaman Huanca⁴

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é investigar e analisar o potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como instrumentos de inovação educacional através de uma revisão bibliográfica do Periódico CAPES. Esta revisão adota uma abordagem booleana, focalizando nas temáticas da discalculia e das tecnologias digitais no ambiente escolar. A discalculia, um transtorno que afeta a compreensão e aplicação de números e conceitos matemáticos, desempenha um papel central neste estudo, dada a sua influência no processo educativo. As TICs têm emergido como elementos fundamentais não apenas no cotidiano, mas também no contexto educacional, oferecendo acesso a ferramentas e recursos que facilitam as metas educacionais, tais como integração com a vida real, promoção da inovação e inclusão no processo de ensino e aprendizagem. Esta temática não só reflete a inadequação do ensino tradicional nesta era tecnológica, mas também busca dialogar com pesquisas que consideram as TICs como ferramentas de inclusão e melhoria educacional, especialmente para crianças com discalculia. Para aprofundar a metodologia e discussões, este trabalho se apoia em estudos da legislação, documentos oficiais e em fontes como Medeiros et al. (2016), Passos et al. (2024), Viana et al. (2023), Cristina (2022) e Lara et al. (2023). A fundamentação teórica desta pesquisa está enraizada em autores como Pizzani (2012), e outros que abordam questões relacionadas à discalculia, uso de TICs, inclusão e inovação educacional. Nossos resultados revelaram que as pesquisas que tratam da tecnologia em sala de aula são mais frequentes do que aquelas que abordam as tecnologias digitais para auxiliar no ensino-aprendizagem de pessoas com discalculia, destacando a limitação existente em questões relacionadas ao diagnóstico, inclusão e ensino inovador.

Palavras-chave: Discalculia. Tecnologias de Informação e Comunicação. Processo de ensino e de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A discalculia é um transtorno específico de quem tem dificuldade na aprendizagem de matemática. Tal dificuldade afeta um número significativo de indivíduos, entre 3% a 6% de brasileiros. Nessa jornada de aprendizagem do aluno que tem discalculia, as tecnologias assumem um papel importante, como ferramenta de apoio e mediação na aprendizagem de

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, andradethamires377@gmail.com;

² Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, wanessatie@gmail.com;

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, delmira.meireles@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – UNESP – Rio Claro/SP. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, roger@servidor.uepb.edu.br.

peessoas com discalculia (Rodrigues; Riechi, 2015). Esse artigo realiza uma exploração da intersecção entre a discalculia e as tecnologias, lançado luz sobre as dificuldades existentes no ensino e aprendizagem de pessoas com discalculia. Quando aliamos as tecnologias ao ensino de matemática, podemos criar o desenvolvimento no potencial, e dessa maneira, a matemática não será um obstáculo na vida do indivíduo com discalculia.

Dessa forma, o presente artigo de revisão visa responder a seguinte pergunta norteadora: Como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) têm contribuído no auxílio do processo ensino aprendizagem e a superação das barreiras pedagógicas com crianças diagnosticadas com Discalculia? Para responder essa pergunta, teremos como objetivo de pesquisa: Identificar o Estado da Arte cujo panorama aborda pesquisas que examinam a frequência e contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação na inclusão escolar e no apoio ao ensino e aprendizagem de pessoas com discalculia e para que tal objetivo seja alcançado, elencamos os seguintes objetivos específicos: analisar as tecnologias digitais disponíveis em pesquisas científicas que têm sido desenvolvidas para auxiliar no ensino aprendizagem de matemática para pessoas com discalculia; identificar contributos e necessidades nas pesquisas que abordam o uso das TICs no auxílio à discalculia, destacando oportunidades para pesquisas futuras e debater as conclusões e abordagens tecnológicas utilizadas em estudos sobre TICs e discalculia, identificando tendências e pontos de convergência na literatura selecionada.

A pesquisa se justifica porque pretende realizar discussões sobre a temática em periódicos, já que surge a necessidade pela busca de inovações e transformações nos campos educacionais. Além disso, a relevância dessa pesquisa está no mapeamento do atual panorama da discussão sobre discalculia e tecnologias digitais, além de promover debates entre pesquisadores que se dedicam à área, identificando os principais temas e abordagens que permeiam as temáticas. A pesquisa é importante porque pretende revelar quais lacunas ainda existem na produção científica sobre o tema, abrindo oportunidades para novas pesquisas e contribuições.

Para Pires e Freitas (2015, p. 639), a análise e a discussão da produção acadêmica em uma área específica do conhecimento durante um período delimitado representa um desafio de pesquisadores e grupos de pesquisa que são movidos pela percepção de não existência de pesquisas nessa área e que “se aventuram a catalogar as suas diferentes dimensões e aspectos por meio do rastreamento de pesquisas, publicações, ou outras formas”. Para que, dessa

forma, essa pesquisa contribua nas discussões científica e acadêmica em prol da inovação e inclusão.

METODOLOGIA

O trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. É uma pesquisa que foca na prática da compreensão de pontos singulares do comportamento, da fala, da ideia e do ponto de vista de outras escritas. A abordagem qualitativa, quando escolhida, fornece uma proposta que favorece a realização de ideias criativas que explorem novas entonações temáticas. Nesse enfoque, os autores Medeiros, Varela e Nunes (2017, p. 177) exploram que a pesquisa qualitativa é “[...] flexível, mas com significado e sem a ausência de rigor metodológico, isso demonstra a complexidade existente ao se pesquisar o social, haja vista que é preciso saber se adaptar ao contexto e daí extrair análises pertinentes”.

Por conseguinte, o percurso metodológico adotado foi a revisão bibliográfica com uma abordagem booleana dos termos discalculia e tecnologias digitais no ambiente escolar no Periódico CAPES. Esse método viabiliza uma vasta exegese sobre as temáticas, porém não realiza o esgotamento de todas as fontes de dados, já que a realização não provoca uma análise sistemática dos dados, mas, se importa com a atualização dos estudos sobre determinada temática.

Para Pizzani *et al* (2012), a pesquisa bibliográfica é uma das etapas da investigação científica e — por ser um trabalho minucioso — requer tempo, dedicação e atenção por parte de quem resolve compreendê-la. Logo, entendemos que por ser um trabalho minucioso, também necessita de cuidados quanto ao objetivo da pesquisa, para que, de fato, seja explorado a temática de forma abrangente e reveladora. Essa metodologia permitirá mapear o panorama das discussões, quais autores se dedicam a essa área e quais são os temas centrais e abordagens que permeiam a discussão sobre discalculia e tecnologias. Além disso, a presente pesquisa pretende descobrir quais lacunas ainda existem na produção científica sobre temas, para que novas pesquisas e contribuições sejam realizadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A matemática é uma ciência, muitas vezes vista como abstrata e muito difícil de compreender, mas que está presente em diversas aplicações práticas que permeiam o nosso dia a dia, se fazendo presente em diversas situações, moldando, facilitando e auxiliando na

resolução de problemas. D'Ambrósio (2011, p. 22), discute que a “matemática é uma resposta à busca de sobrevivência e de transcendência, acumulada e transmitida ao longo de gerações, desde a pré-história”. Atualmente, a matemática transcende fronteiras e áreas do conhecimento, sendo uma ferramenta essencial para progressos na sociedade.

Além das múltiplas contribuições que a matemática pode realizar, existe uma discussão na sala de aula de que o aluno da educação básica se encontra com várias deficiências em relação ao ensino aprendizagem da matemática. A falta de desempenho nessa disciplina, em muitas vezes é justificada pelo desinteresse do aluno ao atribuir a essa ciência uma falta de significância para a vida real, qualificando-a como desnecessária para a vida e para suas futuras profissões.

Segundo Lorenzato (2010), a matemática é responsável pela altíssima taxa de desistência e exclusão de alunos, seja ela por medo ou outra dificuldade. Partindo disso, cabe ao professor, desde das primeiras aulas estabelecer metodologias que aproximem o aluno da matemática. O ideal seria a flexibilização do currículo e aplicação de princípios decorrentes do magistério e de pesquisas da área. Ainda de acordo com Lorenzato (2010), todos os alunos são diferentes, pois cada um deles possuem fatores físicos, afetivos, sociais e cognitivos que irão influenciar na aprendizagem e determinar o seu estágio de desenvolvimento. Essas particularidades precisam ser consideradas pelo professor.

Como vimos, existem alguns fatores que contribuem para uma não aprendizagem, neste artigo iremos destacar a Discalculia do Desenvolvimento (DD). Silva (2020, p. 25) define a discalculia como uma dificuldade com números que podem ser uma condição cognitiva do desenvolvimento ou uma dificuldade adquirida como resultado de lesão cerebral. De acordo com Ribeiro (2023), a DD é um transtorno que afeta a compreensão e aplicação de números e conceitos matemáticos. “Discalculia é uma dificuldade de aprendizagem específica que também é referido como cegueira numérica” (Silva, 2020, p. 26).

Silva (2020) destaca que a discalculia se caracteriza por inabilidades matemáticas percebidas no indivíduo, considerando aspectos maturacionais inerentes à idade, mas que não comprometem outras funções mentais. O autor relata que o indivíduo acometido pode não apresentar nenhum atraso neuropsicológico ou déficit intelectual, no entanto há rendimento abaixo do esperado em Matemática.

Porém não descarta a possibilidade da criança ter outros transtornos junto com a Discalculia. A fim de minimizar erros, Ribeiro (2023) afirma que é necessário uma avaliação minuciosa, que caracterize qual é o(os) transtorno(s). A Discalculia, geralmente, apresenta-se nos anos iniciais, por ser nesse período que começa a cobrar os conhecimentos mais formais. Os

professores percebem a dificuldade e o atraso na aprendizagem diante do que as crianças da mesma idade conseguem alcançar.

Silva (2020), afirma que a Discalculia compromete as habilidades aritméticas por falta das habilidades computacionais comuns: adição, subtração, multiplicação e divisão. Newman apud Silva (2020), afirma que existem três níveis para a Discalculia. O primeiro é a Discalculia Quantitativa, refere-se a dificuldade de contar e calcular. O segundo, Discalculia Qualitativa: dificuldade com instruções e operações. E a terceira: Discalculia Intermediária: dificuldade de trabalhar com símbolos ou números.

De acordo com Silva (2020), as pessoas com dificuldade com números e operações ainda apresentam outras necessidades de conhecimento como por exemplo “resolução de problemas, tempo, dinheiro”, etc. Já de acordo com Freitas (2020), a utilização de recursos auxilia o professor a passar os conteúdos de forma mais lúdica e ajuda os alunos a adquirir o conhecimento e superar suas dificuldades. Os recursos se configuram como ferramentas valiosas para complementar o ensino tradicional, já que atende de forma individual a necessidade de cada aluno, o uso de softwares e aplicativos podem oferecer o que um professor não pode por si só, por exemplo, o uso de recursos visuais interativos que facilitem a compreensão de conceitos abstratos da matemática

Para Schuartz & Sarmiento (2020), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) se tornaram uma extensão de nossas vivências, identidade, pertencimento e relações sociais. As TDICs são ferramentas capazes de colaborar para a formação dos estudantes da Educação Básica, já que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), traz à tona a questão do letramento digital, fazendo das TDIC uma necessidade nos processos educativos. Além do mais, essas ferramentas permitem a possibilidade da ministração de aulas dinâmicas, interativas e colaborativas, que nos faz superar o método tradicional. E qual é o papel do professor nesse universo digital? Ele não é o único responsável e as escolas necessitam de uma estrutura com ferramentas adequadas para o efetivo ensino aprendizagem da criança e do adolescente. O autor conclui que, embora a maioria dos alunos tenha apresentado domínio das TDIC, quase sempre essa habilidade é limitada pelas escolas e pelos professores, que em muitas das vezes não são estimulados a usar ferramentas como essa para fomentar o ensino aprendizagem das crianças e adolescentes.

Já Silvert & Ribeiro (2023), ao dialogar com o teórico Piaget (1896-1980) sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, deixa evidente que o desenvolvimento cognitivo das crianças sob a ótica de Piaget comportam estruturas mentais que não possuem cronologia fixas, mas cada indivíduo possui individualidades. Também, é importante que o professor

saiba como se dá a construção do conhecimento pela criança, pois, para o teórico educacional Piaget, a construção do conhecimento se dá a partir de interações do sujeito com o meio.

Então falar de Piaget é reconhecer que a educação é uma condição formadora e necessária para o desenvolvimento natural do ser humano. Além do mais, o aprendizado não é inato e nem empírico, mas uma construção interna através de ações externas durante seu desenvolvimento, na qual o sujeito conhece o objeto na medida em que consegue agir sobre ele, por isso, situações que causem desequilíbrio são fundamentais. Sobretudo, a matemática é uma área que exige abstração a partir de construções lógico-matemáticas (Silvert & Ribeiro, 2023).

A construção do número também é edificada nesse nível de pensamento, pois, apesar da criança já apresentar a noção de número antes do nível operatório, esse número é “figurado”, depois, enquanto objeto da classe e da ordem, cardinal e ordinal. Assim, o que no início era uma simples constatação no plano físico passa a ter significado com as estruturas cognitivas e com a capacidade de classificar, seriar, corresponder e operações. Isso acontece por meio da interação com o objeto e realização de atividades como unir e separar quantidades mentalmente (Silvert & Ribeiro, 2023). Assim, o processo de ensino e de aprendizagem de matemática conta com pré requisito que devem ser dialogados e estudados em prol de uma educação inclusiva e significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um acervo científico virtual. Reúne e disponibiliza trabalhos nacionais e internacionais produzidos de instituições de ensino e pesquisa. Com um acervo numeroso de dados, referências, patentes, audiovisual, estatísticas, teses, dissertações e livros. Configura-se como uma fonte de pesquisa, diálogo e de pesquisas bibliográficas. Como visto, as palavras a serem buscadas no portal foram “Discalculia” e “Tecnologia”. Dessa pesquisa surgiram 15 (quinze) resultados, todos artigos, com temáticas como “Learning Disabilities”, “Health Care Sciences & Services” e “Psychology”.

Para analisar as pesquisas e dialogar significativamente com elas, criamos uma tabela de Análise de Dados, com autoria, ano, objetivo do artigo, como a tecnologia tem sido empregada enquanto superação de barreiras para a discalculia e as necessidades futuras tratadas pelos pesquisadores. A tabela auxilia na organização dos dados e deixa evidente os objetivos dos autores para/com o tema. Já para selecionar os artigos em prol dos objetivos aqui traçados, usamos como critério o título, resumo e busca de palavras como “tecnologia”,

“inovação” e “ferramentas”, quando em língua inglesa ou espanhola, essas palavras são traduzidas. Assim, dos 15 (quinze) resultados encontrados, selecionamos os artigos enunciados abaixo, levando em conta seu objetivo, e como as TDICs têm impactado na inovação, inclusão e superação de barreiras para a Pessoa com Discalculia. Por isso, dos quinze resultados, seis dialogam com os objetivos propostos: cinco de língua espanhola e um de língua portuguesa, todos de países da América Latina.

Dessa análise de dados, empreendemos diálogos conjuntos com os trabalhos e chegamos a conclusão que as tecnologias digitais têm ganhado seu espaço na educação, embora de maneira lenta e gradual, também, pesquisas da Educação Inclusiva têm se preocupado com essa temática enquanto ferramenta para inclusão, diagnóstico e superação de barreiras. Como veremos abaixo, apenas um dos artigos se preocupou com outros sujeitos educacionais da inclusão, como psicólogos e terapeutas. Assim, as pesquisas em sala de aula têm empreendido medidas de inovação e inclusão ao sujeito do século XXI, que, por mais que sejam diferentes, não podem ser deixadas de lado.

Tabela 1: Tabela de análise de dados:

Título e Autor	Contributos da Tecnologia
PIZARRO-ROMERO, Johanna; SARMIENTO-CHUGCHO, Kleber Oswaldo. Evaluación diferenciada y Necesidades Educativas Especiales. Sociedad & Tecnología, v. 6, n. 2, p. 305-321, 2023.	O ensino regular necessita da prestação de serviços, acesso e apoio. Quando uma criança recebe cuidados precoces, a escola pode fornecer materiais de qualidade, recursos tecnológicos que ajudem a gerenciar o trabalho das aulas e proporcionar formação constante aos professores.
PRADA, Urbano Eliécer Gómez. Diseño de un software para favorecer el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales. Revista colombiana de educación, n. 58, p. 154-169, 2010.	O software registrou em um banco de dados as atividades realizadas pelos alunos para facilitar ao tutor ou terapeuta o acompanhamento da aprendizagem.
CRISTINA, Lengua Cantero Claudia et al. Pensamiento computacional: programación y robótica para disminuir la discalculia. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, n. E50, p. 282-295, 2022.	O teste de hipóteses permitiu estabelecer uma relação entre o pensamento computacional e o desenvolvimento do pensamento matemático. Os resultados obtidos no pós-teste denotam uma melhoria nas operações básicas, ditados orais, escrita com números e operações.
FONSECA-TAMAYO, F.; LÓPEZ-TAMAYO, P.; MASSAGUÉ-MARTÍNEZ, L. Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la discalculia en escolares de la Educación Primaria (Original). Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma, v. 14, n. 2, p. 64-76, 2018.	Experiência didática com livros didáticos, planilhas, jogos, softwares geométricos, sonoros e educativos, que permitiram que a estratégia fosse aplicada na prática educativa.
PASSOS, B. B. Dos; MENDUNI-BORTOLOTTI, R. D. Aprendizagem da Matemática por estudantes com Discalculia do Desenvolvimento: uma Revisão Sistemática da Literatura no período de 2003 a	Os resultados apontam que as pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática para estudantes com Discalculia têm trazido a utilização de materiais manipuláveis, concretos, jogos, resolução de

2022. Revista Educação Especial, p. e12/1-30, 12 abr. 2024.	problemas, bem como a utilização da tecnologia por meio de softwares e jogos digitais como auxiliares na aprendizagem desses sujeitos.
GONZÁLEZ, Alexandra Graciela Árizaga; FREIRE, John Francisco Román. La discalculia en alumnos de la educación básica. Sociedad & Tecnología, v. 4, n. 3, p. 432-446, 2021.	Os avanços científicos e tecnológicos vividos pela humanidade desde meados do século XX e, em particular, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que tem regido as atividades sociais e vida quotidiana.

Fonte: Autoria Própria, 2024.

Como visto na tabela, no tocante aos contributos tecnológicos, a pesquisa de Pizarro-Romero & Sarmiento-Chugcho (2023) valoriza os cuidados precoces e ver na tecnologia uma proposta para gerenciar o trabalho e formar professores. Para Prada (2010), o software auxiliou em um projeto de inclusão para a pessoa com discalculia. O de Cristina et al. (2022) dialoga com o pensamento computacional e pensamento matemático. Já o de Fonseca-Tamayo *et al.* (2018), indica livros, jogos, softwares em práticas educativas. Também Passos & Menduni-Bortoloti (2022) traz que os materiais manipuláveis, softwares e jogos digitais auxiliam na aprendizagem do indivíduo com discalculia. E por fim, González & Freire (2021) traz que os avanços tecnológicos regem atividades sociais e cotidianas. Com isso, cabe um diálogo crítico e significativo com cada um desses autores.

Começamos o diálogo com o trabalho de Pizarro-Romero & Sarmiento-Chugcho (2023), que propõem meios especiais de acesso ao currículo, seja com equipamentos específicos, modificação do ambiente físico, técnicas de ensino e atenção particular aos sujeitos. Contudo, essa prática exige vontade política, social, econômica e educacional. Assim, há a necessidade de proporcionar uma resposta educativa de qualidade, acesso e permanência da pessoa com deficiência. Em relação a temática Discalculia, os autores a definem como uma dificuldade específica em aprender matemática que não permite compreender e aplicar os conhecimentos e habilidades desta ciência, ou seja, um distúrbio genético ou congênito.

Para incluir e diminuir as dificuldades, Pizarro-Romero & Sarmiento-Chugcho (2023) propõe exercícios de reconhecimento de conceitos matemáticos, aritmética, contar números com recurso a materiais de apoio (ábacos, dedos, contas, etc.), também, realizar cálculos mentalmente e decodificação/compreensão no processo de leitura. Já para Prada (2010), a Discalculia é um transtorno que dificulta o manejo de números, operações e conceitos matemáticos que afetam o processo de aprendizado em crianças, mesmo com habilidades intelectuais coerentes em outras áreas.

Para superar as barreiras de aprendizagem e contribuir com a inclusão, Prada (2010) apresenta um software programado com jogos em uma ferramenta de distribuição gratuita. Esse software estimula o aluno ao aprendizado e permite interagir com interfaces lúdicas e atrativas. Assim, para a superação de barreiras do sujeito com discalculia, ele propõe jogos que trabalham habilidades como: escrita de números, conceitos pré-matemáticos, ordenação dos números e operações. Também, sua ferramenta conta com relatórios que permitem organizar os dados para tutores e terapeutas e atividades mais convenientes de acordo com os resultados alcançados nos módulos.

Contudo, no trabalho de Cristina *et al.* (2022), defende-se que nos primeiros anos de vida escolar são demonstrados os processos de ensino-aprendizagem da matemática e é nessa época que reconhecem a Discalculia e começa a intervir, se bem diagnosticada, com bons resultados de superação. Para exemplificar esse processo e necessidade, eles citam Piaget, pois, para ele, o conhecimento lógico-matemático é construído pela criança com experiências e manipulação de objetos, ou seja, em situações reais e concretas que lhe permitam relacionar o que é conhecido e acomodá-lo.

Para os autores acima, crianças com discalculia apresentam problemas com matemática e/ou com conceitos/símbolos, sinais e direções, mesmo com QI (quociente cognitivo) adequado. Isso não significa que ela é incapaz de aprender conceitos matemáticos, mas precisa seguir um caminho de aprendizagem mais longo. Assim, Cristina *et al.* (2022) destaca o uso de tecnologias digitais para conseguir avanços, pois têm o potencial de criar mais oportunidades de aprendizagem dentro ou fora da sala de aula e ao longo da vida.

Já para Fonseca-Tamayo *et al.* (2018), a discalculia é uma problemática debatida. Áreas como a Pedagogia, Psicologia, Neurologia e Sociologia têm empreendido investigação científica para novos métodos e procedimentos para tratamento. Assim, dos quinze sujeitos estudados pelos autores, dez apresentam dificuldades de identificação de números naturais, cometem erros ao identificar semelhantes na acústica, bem como na escrita dos números ditados, bem como figuras semelhantes e simétricas, como 6 e 9, o que mostra problemas de lateralidade.

Sobretudo, eles concluem que os professores não dão atenção suficiente aos alunos com discalculia e existe baixo uso do potencial dos recursos computacionais para motivar a aprendizagem. Apesar disso, os professores não possuem as ferramentas suficientes e necessárias para o tratamento de discalculia em toda a classe. No artigo de Passos & Menduni-Bortoloti (2022), empreende-se uma Revisão Sistemática da Literatura em âmbito nacional. Para eles, a Discalculia do Desenvolvimento (DD) se constitui como uma desordem

estrutural nas habilidades matemáticas, com sua origem em transtornos genéticos ou congênitos de partes do cérebro, responsável pela maturação das habilidades matemáticas. Dos quatorze trabalhos analisados por Passos & Menduni-Bortoloti (2022), quatro estudos abordaram o uso das TDICs no auxílio da aprendizagem de matemática dos estudantes com DD. Assim, buscaram contribuir para o debate teórico da Educação Especial.

Por fim, no trabalho de González & Freire (2021), ao fazerem uma pesquisa bibliográfica, enumeram as dificuldades frequentes da aprendizagem matemática da educação básica. Para eles são: erros nas operações aritméticas básicas (mentais e escritas); uso dos dedos para contar e realizar operações; limitações no relacionamento entre o conceito numérico e representação simbólica; ordenação numérica; omissão ou repetição de números nas sequências; não compreensão dos enunciados; erros no raciocínio de problemas; usar demais ou não saber usar os algoritmos e desorientação espacial.

Assim, para os autores, as dificuldades de aprendizagem da matemática se tornaram um dos problemas imprescindíveis da Educação Básica. Levando-se em conta que essas dificuldades são encontradas na pessoa com Discalculia, deve-se lembrar que esse transtorno é um distúrbio biológico que não é causado por fatores socioeconômicos, familiares ou pedagógicos, embora possam agravar as dificuldades. Portanto, a Resolução de Problemas matemáticos requer lógica e raciocínio matemático que se baseiam em habilidades básicas, que são aperfeiçoadas e dão lugar a novas habilidades através do trabalho sistemático com procedimentos de resolução. O que pode contribuir, também, na superação de barreiras. Até porque, a perda nas etapas de um processo e deficiências nas habilidades matemáticas fazem com que o aluno cometam erros, causando perda de concentração, orientação e atenção nas etapas necessárias, causando a perda de interesse em aprender matemática

Portanto, as problemáticas do reconhecimento, caracterização e estudos científicos sobre a Discalculia não foi uma problemática nos artigos dialogados. Mas, houve uma preocupação para com a inclusão, superação de barreiras e novas soluções tecnológicas para uma educação inclusiva. Além disso, um dos trabalhos deixou evidente que o professor, por vezes, não dava a devida atenção aos sujeitos discalcúlicos. Embora também reconheça que o professor, sozinho, não têm todas as ferramentas necessárias para uma educação igualitária. Assim, os trabalhos concordaram, direta ou indiretamente, na necessidade do professor continuar se formando, empreendendo conhecimentos e metodologias em prol de seus alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão bibliográfica empreendida acima, os pesquisados identificaram lacunas em pesquisas que abordem o uso das TDICs enquanto contributo e auxílio na inclusão e superação de barreiras na discalculia no Periódicos Capes. Contudo, os trabalhos dialogados deixaram evidente os contributos, necessidades e o desejo de inovar, empreender pesquisas e usar de ferramentas tecnológicas para não só incluir em sala de aula, mas auxiliar a outros sujeitos que empreendem na superação dessas barreiras. Em sua maioria, os trabalhos propuseram trabalhos didáticos e pedagógicos em sala de aula, usaram softwares para organizar informações e realizar atividades com os sujeitos com DD. Desses, dois empreenderam pesquisas bibliográficas, mas não deixaram de citar a TDICs e seus usos.

Portanto, nos últimos cinco anos, pesquisas científicas e sociais têm buscado meios e ideias de implementar e inovar na educação, e quando usado enquanto ferramenta de inclusão e educação igualitária, como visto, contribui com frutos que devem ser continuados para a superação e implementação da educação igualitária. Este estudo possui algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra e a falta de trabalhos sobre a temática. Contudo, com os trabalhos dialogados, pôde-se criar uma conversa em prol da inovação, inclusão e melhorias diárias na educação.

Salomón Henschen (1847-1930) foi um neuropsicólogo sueco que em 1919, ao estudar distúrbios relacionados aos processos numéricos, nomeou a incapacidade de usar números de “acalculia”, termo que deu lugar ao que hoje chamamos de discalculia. Hoje, ainda empreendemos esforços científicos, sociais e pedagógicos para identificar, caracterizar, classificar, diagnosticar e, sobretudo, superar barreiras que facilitem a convivência e superação com o transtorno de aprendizagem discutido.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. *et al.* Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas. 2 ed. Porto Alegre: **Mediação**, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40.

CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O.. Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas. **E-Mosaicos**, V. 7, P. 3-25, 2019.

D'AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. **Revista Terceiro Incluído: Transdisciplinaridade e Educação Ambiental**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 1-13, jun. 2011.

FREITAS, Adriano Vargas e PIRES, Célia Maria Carolino. Estado da Arte em educação matemática na EJA: percursos de uma investigação. **Ciência educ.** [online]. 2015, vol.21, n.3, pp.637-654. ISSN 1516-7313. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030008>.

FREITAS, Infância BONES. **O uso de tecnologias móveis para auxiliar na aprendizagem de estudantes com discalculia.** Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – campus Porto Alegre. 2020.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática.** Coleção de formação de professores. 3ª ed. rev. Autores Associados. 2010. Campinas, SP.

MEDEIROS, Emerson Augusto; VARELA, Sarah Bezerra Luna; NUNES, João Batista Carvalho. Abordagem Qualitativa: estudo na Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (2004 – 2014). **HOLOS**, [S.l.], v. 2, p. 174-189, ago. 2017.

PIZZANI, Luciana et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

RIBEIRO, Hellen Marques Pinto. **Discalculia: Estado da Arte em Congressos de Educação Matemática.** Goiânia. 2023. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás - UFG.

RODRIGUES, Sonia das Dores; RIECHI, Tatiana Izabele Jaworski de Sá. **Discalculia do desenvolvimento.** In: CIASCA, Sylvia Maria et al. Sônia das Dores Rodrigues. Ribeirão Preto: Book Toy, 2015. Cap. 18. p. 239-247.

SCHUARTZ, Antonio Sandro; SARMENTO, Helder Boska de Moraes. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista katálysis**, v. 23, p. 429-438, 2020.

SIEVERT, Beatriz; RIBEIRO, Camila Borges. **Aprendizagem da Matemática e da Língua Portuguesa nos Anos Iniciais sob a ótica de Piaget.** Educação, p. e65/1-24, 2023.

SILVA, Daciana Sedano da. **Tecnologia Assistiva para aluno com Discalculia: Um estudo de caso.** Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré. São Mateus. 2020. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9649090> Acesso em: 30 mai. 2024.

SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.