



UESB/UESC - BA

Discalculia do Desenvolvimento: características, avaliação e intervenção

GD7: Educação Matemática de pessoas com altas habilidades e transtornos específicos

Talita Neves Silva¹

Roberta D'Angela Menduni-Bortoloti²

Isabel Cristina Lara Machado³

RESUMO: Este estudo aborda a Discalculia do Desenvolvimento (DD), em particular, é uma deficiência relacionada a dificuldade persistente, mutável e espectral em adquirir habilidades para aprendizagem matemática, adequadas à idade e não justificado por aspectos socioeconômicos, didáticos e transtorno do desenvolvimento intelectual. O objetivo desta pesquisa é compreender os referenciais bibliográficos que subsidiam as pesquisas sobre a DD relacionados às habilidades envolvidas nos processos de avaliação e intervenção. Para isso, será realizado uma busca nos bancos de dados: *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD) e Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando-se as palavras-chave: “*Development Dyscalculia*” OR “*Dyscalculia*” e “Discalculia do Desenvolvimento” OU “Discalculia”. Tem como método de pesquisa quali-quantitativa, a Revisão Bibliográfica do tipo Revisão Sistemática de Literatura (RSL). A pergunta diretriz é: De que modo os referenciais bibliográficos utilizados em pesquisas nacionais e internacionais sobre a DD abordam as habilidades envolvidas nos processos de avaliação e intervenção? Para a análise de dados, utiliza-se o método Análise Textual Discursiva (ATD).

Palavras-chave: Discalculia do Desenvolvimento; Avaliação; Intervenção.

1 Introdução

¹ Bolsista do Programa de pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, talitanevespsi@gmail.com

² Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e coordenadora do Grupo Práticas Colaborativas em Matemática PRACOMAT- Discalculia, email: robertamenduni@uesb.edu.br

³ Professora do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática e da Faculdade de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Discalculia e o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Etnomatemática, email: isabel.lara@puers.br



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

A terminologia “Discalculia do Desenvolvimento” foi sugerida nos estudos de Kosci em 1974, e a considerou como um transtorno equivalente a dinâmica do crescimento, com bases biológicas, relacionada ao desenvolvimento. Atualmente, diversas nomenclaturas são utilizadas no campo educacional e acadêmico para a Discalculia do Desenvolvimento (DD).

Este estudo inicia-se com a apresentação da terminologia pelos manuais, utilizados mundialmente e que servem como modelo de classificação para o diagnóstico da DD, destacam-se: Classificação Internacional de Doenças (CID-11), proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019) e o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais, proposto pela Associação Psiquiátrica Americana (APA, 2013).

O CID 11 (OMS, 2019), diferencia-se a palavra “Discalculia” e “Discalculia do Desenvolvimento”. A “discalculia” é considerada como uma dificuldade em habilidade de cálculo matemático não associada ao desenvolvimento, sendo adquirida e o manual utiliza-se o seguinte código: MB4B.5. Enquanto, a DD é definida como uma deficiência em matemática, sendo persistente e associada ao aprendizado de habilidades da matemática e aritmética, apresentando o seguinte código de classificação no manual: 6A03.2.

O DSM-V (APA, 2013), utiliza-se uma nota que explica a “discalculia” como termo alternativo, refere-se como “Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na matemática” e utiliza-se no manual o seguinte: 315.1.

A aprendizagem da Matemática e a DD revelam-se como um estudo heterogêneo, pois diferentes fatores encontram-se associados (KAUFMANN et al., 2003). Nesse sentido, as características subjacentes da DD perpassam por uma rede heterogênea de fatores, sejam eles: biológicos (SHALEV, 2007); socioeconômicos (SANTOS et al., 2016); linguísticos (GEARY, 2000); emocionais e comportamentais (AUERBACH; GROSS-TSUR; MANOR; SHALEV, 2008; LIEBERT; MORRIS, 1967); ambientais (DELLATOLAS et al., 2000); pedagógicos (NEVES; BORUCHOVITCH, 2004), por exemplo.

Para este estudo, a DD consiste em uma deficiência na aprendizagem matemática de natureza persistente, espectral (devido a sua heterogeneidade cognitiva), potencializada por uma interação de fatores (genéticos; emocionais; cognitivos; comportamentais; linguísticos; socioeconômicos; pedagógicos) que relacionam-se às habilidades matemáticas e não-matemáticas e não são explicados por didática inadequada, transtorno do desenvolvimento



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

intelectual, deficiências sensoriais (não corrigidas), comprometimento neurológico e transtorno mental.

No Brasil, a DD é pesquisada partir de diferentes áreas, dentre elas destacam-se: Medicina (BASTOS et al., 2016); Fonoaudiologia (DIAS; PEREIRA; BORSEL, 2011); Psicologia (NASCIMENTO, 2019; RIBEIRO, 2013); Educação (BERNARDI, 2006; VILLAR, 2017); Educação Matemática (AVILA, 2017; PIMENTEL, 2015); Neurociências (JÚLIO-COSTA, 2018); e, Design (CEZAROTTO, 2016). Nesses estudos, diferentes terminologias são adotados. Contudo, percebe-se que não é apenas uma questão de escolha para os termos e sim, de posicionamentos advindos de perspectivas e constructos teóricos que orientam concepções de pesquisadores e formas de discutirem a temática

Nesse sentido, traçou-se como objetivo geral da pesquisa em andamento: “Compreender os referenciais bibliográficos que subsidiam as pesquisas sobre a DD relacionados às habilidades envolvidas nos processos de avaliação e intervenção”. No intento de responder ao seguinte problema de pesquisa: “De que modo os referenciais bibliográficos utilizados em pesquisas nacionais e internacionais sobre a DD abordam as habilidades envolvidas no processo de avaliação e intervenção?”. Para isso, delineou-se os seguintes objetivos específicos:

1. Reconhecer de que modo pesquisas nacionais e internacionais definem discalculia do desenvolvimento;
2. Categorizar habilidades envolvidas no processo de avaliação da DD;
3. Categorizar habilidades envolvidas no processo de intervenção da DD;
4. Apresentar as implicações dos referenciais bibliográficos sobre DD, avaliação e intervenção utilizados nas produções selecionadas em suas abordagens sobre habilidades.

De acordo Kranz Healy (2011), faz-se necessário entender a interdependência entre os fatores individuais, sociais e culturais no desenvolvimento do sujeito e das práticas matemáticas, nesta perspectiva este estudo irá tentar apresentar as diferentes habilidades envolvidas no processo de aprendizagem dos escolares que apresentam DD, contribuindo para intervenções tanto pedagógicas quanto clínicas.

2. Discalculia do Desenvolvimento



II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

De acordo com Bastos et al. (2016) não há estudos sobre a prevalência da DD com adolescentes brasileiros, mas 7,8% das crianças brasileiras apresentam DD e para a APA (2013) a prevalência da DD em crianças em idade escolar são de 15%. A DD é caracterizada pela seguinte demanda: a) dificuldade no processamento de números e quantidade - a conexão entre números e quantidades, a relação entre números e quantidades e dificuldade na contagem; b) dificuldades com operações aritméticas básicas e com outras tarefas matemáticas – regras de computação não são entendidas, déficit na recuperação de fatos aritméticos, falta de transição da computação para as estratégias da contagem, as dificuldades agravam com o aumento da complexidade. É importante frisar, que a contagem nos dedos só está relacionada com a DD, desde que exista variedade, persistência e frequência. (HABERSTROH; SCHULTE-KÖRNE, 2019). O quadro abaixo apresenta possíveis características da DD.

Quadro1: Características da DD

Discalculia do Desenvolvimento	
Classificação	Leve -Dificuldade em um ou dois domínios acadêmicos. Permite o escolar ser capaz de compensar ou funcionar bem. Moderada - Dificuldade em um ou mais domínios acadêmicos. Improvável que o escolar se torne proficiente. Grave - Dificuldade em vários domínios acadêmicos. Improvável que o escolar aprenda as habilidades sem um ensino individualizado
Etiologia	Multifatorial (genéticos; epigenéticos- interação dos genes com fenótipo; cognitivos; sociais; e culturais)
Habilidades Cognitivas	Funções executivas e atenção; raciocínio lógico e inteligência; Linguagem; Memória (semântica de longo prazo e memória de trabalho); Processamento espacial;
Comorbidades	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); Dislexia; Epilepsia; Síndrome de Turner; Internos ao espectro de desordens (Ansiedade Matemática; Ansiedade de Teste; Fobia Escolar; Transtornos afetivos; Depressão Maior); Externos ao espectro de desordens (Comportamento agressivo; Transtorno de Conduta Social; Comportamento de quebra regras e Transtorno Opositor Desafiador)
Crítérios de exclusão	Ensino inadequado; deficiência auditiva; deficiência intelectual; deficiência visual; transtornos neurológicos (epilepsia, paralisia cerebral, entre outros) ou doença anterior; síndromes genéticas e outros fatores atribuídos ao baixo peso ao nascer e parto prematuro; oportunidades inadequadas de aprendizado (pobreza, relações familiares, transtorno de aprendizagem na família); interrupção prolongada da escola.
Diferenciação	<ul style="list-style-type: none">• Discalculia verbal, practognóstica, léxica, ortográfica, ideognóstica e operacional. (KOSC, 1974)



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

- Discalculia Isolada - Déficit principal: conceito de quantidade e número (regiões parietais, incluindo IPS) (KAUFMANN; VON ASTER, 2012);
- Discalculia com Transtorno Associado- Comorbidades com dislexia: classificação de grafema / fone (regiões parietais, incluindo girus angulares) com TDAH: funções executivas (regiões pré-frontais) (KAUFMANN; VON ASTER, 2012);
- Problemas associados, por exemplo, ansiedade matemática. (KAUFMANN; VON ASTER, 2012);
- Discalculia Primária (déficits no funcionamento numérico em níveis comportamentais, cognitivos, neuropsicológico e neuronal) e discalculia secundária (déficits numéricos causados por déficit não numérico, como o TDAH. (KAUFMANN et al., 2013; SANTOS, 2017).

Diagnóstico

- Multidimensional

Fonte: Elaborado pela primeira autora a partir de Kosci, (1974), APA, (2013), Kaufmann; Aster (2012); Butterworth (2005), Kaufmann et al., (2013), Haberstroh; Schulte-Körne, (2019), Santos (2017); Kaufmann et al. (2013); Skagerlund (2016).

2.1 Avaliação da DD

Infelizmente, programas baseados em evidências e validados cientificamente para a identificação de crianças que apresentam DD e dificuldade matemática são poucos. Faz-se necessário no processo de avaliação a inclusão de testes de inteligência e memória de trabalho, bem como instrumentos avaliativos padronizados sobre habilidades matemáticas específicas (GEARY, 2012).

Segundo Haberstroh; Schulte-Körne, (2019) o diagnóstico na perspectiva dos autores ou a identificação da DD é indicado nos casos em que a criança ou o adulto apresente um desempenho abaixo da média no teste de desempenho matemático, médio em leitura e escrita e baseia-se nas seguintes informações: história individual e psicossocial (dificuldades pré-escolares com os conceitos de número e quantidade); resultados de testes psicológicos (avaliação da inteligência); neurocognitivos (memória de trabalho, processamento visuoespacial, consciência fonêmica, atenção); avaliação clínica (exame neurológico, teste de visão e audição).

A avaliação da DD deve acontecer por uma equipe multidisciplinar (em decorrência de comorbidades, por exemplo) e é necessário que os educadores conheçam o que é a discalculia para realizar uma inclusão satisfatória (AVILA et al., 2020). Contudo, no Brasil não existe até o momento nenhum instrumento específico para o diagnóstico da DD, testes padronizados de alta qualidade ou programas de aprendizagem iniciados em crianças e



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

adolescentes a partir da quinta série e para adultos. Após ser eliminado a suspeita de deficiências sensoriais (não corrigida) por profissionais responsáveis, existem um conjunto de instrumentos que podem ser utilizados para um processo de avaliação da DD, a partir da realidade brasileira. Na perspectiva de analisar aspectos relacionados ao desenvolvimento, podem ser aplicados os seguintes:

- 1) **Anamnese:** A anamnese é uma entrevista clínica utilizada para investigar o histórico de vida do público-alvo, relacionado ao desenvolvimento. Considera os aspectos associados a aprendizagem, emocional, sociocultural, pedagógico, familiar, econômico e biológico.
- 2) *Developmental Neuropsychological Assessment/Avaliação Neuropsicológica do Desenvolvimento (NEPSI II)* - (Autor: Marit Korkman, Ursula Kirk e Sally Kemp, 2019. Trad. Argollo; Shayer; Durán; Silva, (2020), é um instrumento neuropsicológico que avalia o desenvolvimento de 3 a 16 anos as seguintes habilidades: sensório-motor, linguagem, processamento visuoespacial, memória e aprendizagem, atenção/funções executivas e percepção social. A indicação deste instrumento para a avaliação da DD, é que poderá oferecer uma avaliação de diferente habilidades que interferem na aprendizagem matemática.
- 3) Escala Wescheler Abreviada de Inteligência - **WASI** (Autor: David Wechsler. Trad.: Clarissa Marcelli Trentini, Denise Balem Yates, Vanessa Stumpf Heck, 2014). A escala de inteligência é utilizada para avaliar o rendimento intelectual de 6 a 89 anos. O rendimento sendo inferior a 70, é sugerido uma avaliação abrangente para o Transtorno do Desenvolvimento Intelectual, este transtorno é excludente para o diagnóstico da DD;

No que se refere aos instrumentos relacionados a habilidade matemática, destacam-se os seguintes:

1. Teste Neuropsicológico infantil - adaptado de Manga e Ramos (1991), seu objetivo é Identificar possíveis deficiências na construção do número e operações aritméticas. Esse instrumento contribui para avaliar uma habilidades matemáticas, como a construção do número influencia na aprendizagem da aritmética, poderá analisar se o escolar apresenta esta dificuldade;
2. Teste Piloto de Matemática (PIMENTEL, 2015), avalia as habilidades matemáticas



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

a partir das categorias definidas por Kosic (1974);

3. Teste Transcodificação Numérica (MOURA ET AL., 2013), avalia a representação numérica e escrita dos números em crianças, adolescente e adultos.
4. Tarefa de Comparação de Magnitude Simbólica (COSTA ET AL., 2011), investiga o senso numérico;
5. Teste de Conhecimento Numérico (OKAMOTO; CASE, 1996) adaptado por Corso (2008), avalia a contagem, operações e cálculo;

Ao que diz respeito aos aspectos emocionais, comportamentais, pedagógicos e sociais, podem ser utilizados os seguintes instrumentos:

1. Inventário de Atitudes Ante As Matemáticas - IAM (FEIO, 2008), tem como objetivo avaliar a motivação associada à atitude ou de atribuição causal realizada frente a matemática e pode ser aplicado em criança, adolescente e adultos;
2. Escala de Ansiedade Matemática – EAM, aplicado em criança (Carmo, 2008) e Questionário de Ansiedade Matemática- QAM, aplicado em adolescente e adultos (Wood et al., 2012; Haase et al., 2012);
3. Questionário de Autoestima e autoimagem (adaptado Stobäus, 1983), avalia a autoestima e autoimagem em crianças e adolescentes;
4. Escala para avaliação do Status Econômico. (Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa, 2018-ABEP) – Seu objetivo é estimar o consumo das pessoas, classificando a condição econômica;
5. Entrevista com professores- O objetivo da entrevista é compreender o processo de formação do professor com o ensino da matemática, estratégias pedagógicas utilizadas e as observações sobre o escolar;
6. Escala de Stress Infantil- ESI (LUCARELLI; LIPP, 2005), o seu objetivo é avaliar o stress infantil (reações físicas, psicológicas, psicofisiológicas e depressivas) na faixa etária entre 6 a 14 anos.

2.2 Intervenção da DD

A intervenção da DD envolve uma participação multidimensional com psicólogos,



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

neuropsicólogos, professor de matemática, pedagogo, fonoaudiólogo, pediatras, neuropediatra e outros, quando fizer necessário. De acordo com Kaufmann (et al., 2003) é indicado que as intervenções sejam personalizadas e que valorize em particular habilidades e dificuldades cognitivas, propondo intervenções nas competências numéricas básicas, conhecimento conceitual e processual e recuperação de fatos aritméticos.

Para Butterworth, Varma e Laurillard (2011), os jogos manipuláveis e materiais didáticos (como Cuisenaire hastes, trilhas numéricas e cartas de baralho) tem sido utilizados por professores com alunos com necessidades educativas. De acordo com Haberstroh e Schulte-Körne (2019), os métodos intervencionistas propostos para DD são cientificamente relacionados ao seu conteúdo matemático e às concepções de suporte para a intervenção que incorporam. Para os autores, é indicado que o plano de intervenção seja individualizado, com duração de pelo menos 45 minutos por uma equipe interdisciplinar.

Desse modo, sugere-se que as intervenções para a DD sejam personalizadas e que valorize em particular habilidades e dificuldades cognitivas, propondo intervenções nas competências numéricas básicas, conhecimento conceitual e processual e recuperação de fatos aritméticos (KAUFMANN, et al., 2003; DOWKER, 2007, 2008)

3 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados para realização desta pesquisa. Assim, pontua como tipo de pesquisa, a bibliográfica e utiliza o método Revisão Sistemática de Literatura (RSL), proposto por Pickering e Bryrne (2013), especificando 15 etapas para a construção da pesquisa, a partir dos seguintes bancos: Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD). Enquanto a análise dos resultados será desenvolvida, de acordo a Análise Textual Discursiva (ATD), postulada por Moraes e Galiuzzi (2016).

Quadro 2: Visão geral da pesquisa

<i>Natureza</i>	<i>Abordagem</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Procedimento</i>
<i>Básica-</i> Sem aplicação prática	<i>Qualitativa-</i> Busca atribuir significados	<i>Exploratória-</i> Busca conhecer mais sobre o assunto	<i>Pesquisa bibliográfica</i> – A partir de material já publicado (BDTD e NDLTD)
			<i>Estudo analítico-</i> análise conduzida com base em parâmetros específicos e bem definidos (Pickering e Bryrne, 2013)



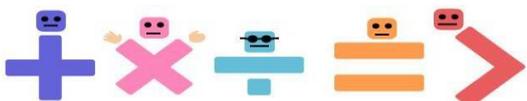
UESB/UESC - BA

4 Considerações

Ao considerar o artigo 59 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei n. 9.394/1996) que assegura às crianças que apresentam a DD o direito de técnicas e recursos que facilitam a aprendizagem. Espera-se com este estudo apresentar as habilidades envolvidas nos processos de avaliação e intervenção da DD, a partir dos seus respectivos referenciais bibliográficos. Pressupõe, que as habilidades encontradas associadas com a heterogeneidade da DD de cada escolar possam ser uma contribuição para estratégias/técnicas de Ensino na construção de planos específicos para aprendizagem.

Referências

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2013). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**, DSM-V (5ª ed.). Arlington.
- AVILA, L. A. B.; LARA, I. C. M.; LIMA, V. M. R. **Intervenções psicopedagógicas e Discalculia do Desenvolvimento: uma Revisão Sistemática da Literatura**. Revista Educação Especial, v. 32, 2019-Publicação Contínua. <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X372223>.
- AVILA, L. A. B. Avaliação e Intervenções Psicopedagógicas em Crianças com indícios de Discalculia. 28/03/2017 279 f. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre Biblioteca Depositária: PUCRS.
- AVILA, L. A. LARA, I. C. M. **A transcodificação numérica em crianças com indícios de discalculia do desenvolvimento**. Alexandria: R. Educ. Ci. Tec., Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. ISSN 1982-5153DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v13n1p29>.
- AUERBACH G. J; GROSS-TSUR V.; ORLY MANOR,O. **Emotional and Behavioral Characteristics Over a Six-Year Period in Youths With Persistent and Nonpersistent Dyscalculia**. First Published June 1, 2008 Research Article Find in PubMed<https://doi.org/10.1177/0022219408315637>
- BUTTERWORTH, B.; VARMA, S.; LAURILLARD, D. **Dyscalculia: from brain to education**. Science. 2011;332:1049–1053
- BASTOS, J. A., CECATO, A. M. T., MARTINS, M. R. I., GRECCA, K. R. R., & PIERINI, R. (2016). **The prevalence of developmental dyscalculia in Brazilian public school system**. Arquivos de neuro-psiquiatria, 74(3), 201-206.
- BERNARDI, J. **Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, PUCRS, Porto Alegre, 2006.



II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

BRUANDET, M.; MOLKO, N.; COHEN, L.; DEHAENE, S. **Uma caracterização cognitiva da discalculia na síndrome de Turner.** *Neuropsychologia*. 2004; 42 : 288–298. doi: 10.1016 / j.neuropsychologia.2003.08.007.

BROWN K. A.; PARIKH S.; PATEL, R. D. **Understanding basic concepts of developmental diagnosis in children.** *Transl Pediatr*. 2020 Feb; 9(Suppl 1): S9–S22. doi: 10.21037/tp.2019.11.04

CEZAROTTO, M. A. **Recomendações para o design de jogos, enquanto intervenções motivadoras para crianças com discalculia do desenvolvimento.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design do Setor de Humanas da Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de mestre em Design do Curso de Mestrado em Design da UFPR., 2016.

DIAS, M. A.; PEREIRA M.M.; BORSEL J.V. Avaliação do conhecimento sobre a discalculia entre educadores. **Audiol., Commun. Res.** vol.18 no.2 São Paulo abr./ jun. 2013 <https://doi.org/10.1590/S2317-64312013000200007>.

DELLATOLAS, G.; VON ASTER, M.; BRAGA, L.W.; MEIER, M.; DELOCHE, G. (2000). **Number processing and mental calculation in school children aged 7 to 10 years: A transcultural comparison.** *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9(2), 102-110.

ELIEZ, S.; BLASEY, C. M.; MENON, V.; BRANCO, C.D.; SCHMITT, J.E.; REISS A. L. **Estudo funcional da imagem cerebral das habilidades de raciocínio matemático na síndrome velocardiocfacial (del22q11.2)** *Genet Med*. 2001; 3 : 49–55. *Behav Brain Funct* . 2006; 2: 20. Publicado online em 30 de maio de 2006. doi: 10.1186 / 1744-9081-2-20.

FUCHS, L. S.; SHARON, V. S. **Responsiveness-to-Intervention: A Decade Later.** Published in final edited form as: *J Learn Disabil*. 2012 May; 45(3): 195–203. doi: 10.1177/0022219412442150

FUCHS, L. S.; FUCHS, D.; COMPTON, D. L. **The early prevention of mathematics difficulty: Its power and limitations.** *Journal of Learning Disabilities*. 2012;45:257–269. [Published online 2012 Apr 6. doi: 10.1177/0022219412442167.

KAUFMANN, L.; VON ASTER, M. **The diagnosis and management of dyscalculia.** *Dtsch Arztebl Int*. 2012;109:767–778.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007

GEARY, D.C. **From infancy to adulthood: the development of numerical abilities.** *Europe Child & Adolescent Psychiatry*, Columbia, v. 1, n. 9, p.11-16, jan. 2000.

HAASE, V.G.; MOURA, R.; PINHEIRO-CHAGAS P.; WOOD, G. M. **Discalculia e dislexia: semelhança epidemiológica e diversidade de mecanismos neurocognitivos.** (2011) In book: *Dislexia: novos temas, novas perspectivas*, Publisher: Rio de Janeiro: Wak, Editors: L. M. Alves, R. Mousinho, S. A Cappelini, pp.257-282




II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

HABERSTROH, S.; SCHULTE-KÖRNE, G. **The Diagnosis and Treatment of Dyscalculia.** Dtsch Arztebl Int. 2019 Feb; 116(7): 107–114. Published online 2019 Feb 15. Doi: 10.3238/arztebl.2019.0107.

IUCULANO, T. et al. **Cognitive tutoring induces widespread neuroplasticity and remediates brain function in children with mathematical learning disabilities.** Nature communications, v. 6, p. 8453, 2015.

LANDERL, K.; BEVAN, A.; BUTTERWORTH, B. **Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students.** Cognition. 2004 Sep;93(2):99-125. doi: 10.1016/j.cognition.2003.11.004.

LIEBERT, R. M.; MORRIS, L. W. (1967). **Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data.** Psychological Reports, 20, 975-978. doi:10.2466/pr0.1967.20.3.975.

MENDUNI-BORTOLOTTI R. D'A.; PEIXOTO J. L. B.; SILVA, T.N. **Discalculia do Desenvolvimento: uma proposta de rastreio no campo educacional.** n. 76 (2020): Boletim Gepem 76 - Inclusão e Educação Matemática.

MOLL, K.; KUNZE, S.; NEUHOFF, N.; BRUDER, J.; SCHULTE-KÖRNE, G. **Specific learning disorder: prevalence and gender differences.** PLoS One. 2014;9:1–8
KRINZINGER, H.; KAUFMANN, L. **Rechenangst und Rechenleistung.** Sprache, Stimme, Gehör. 2006;30:160–164.

KOSC, L. **Developmental dyscalculia.** Journal of Learning Disabilities, v. 7, n. 1, p. 164-177, 1974.

KRANZ, C. R; HEALY, L. **Pesquisas sobre discalculia no Brasil: uma reflexão a partir da perspectiva histórico-cultural.** REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN), v. 13, p. 58-81, 2013.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** 2. Ed. Ver. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

NASCIMENTO J. M. **Efeitos de uma Intervenção Computadorizada sobre a Ansiedade à Matemática em crianças com Discalculia do Desenvolvimento.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2019

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças e problemas relacionados à Saúde (CID.11): descrições clínicas e diretrizes diagnósticas.** 2019.

PICKERING, C.; BYRNE, J. **The benefits of publishing systematic quantitative literature reviews for PhD candidates and other early career researchers.** Higher Education Research and Development, v. 33, n. 3, 534-548, 2013. December 2013 DOI: 10.1080/07294360.2013.841651

PARSONS, S.; BYNNER, J. **Does numeracy matter more?** London: NRDC, 2005.
RIVERA, S. M.; MENON, V.; BRANCO, C.D.; GLASER, B; REISS, A.L. **A ativação**



UESB/UESC - BA

cerebral funcional durante o processamento aritmético em mulheres com síndrome do X Frágil é útil para expressão da proteína FMR1. Hum Brain Mapp. 2002; 16 : 206- 218. doi: 10.1002 / hbm.10048.

RIBEIRO, F. S. **O efeito do treino musical sobre a capacidade da memória operacional e da cognição numérica de crianças com discalculia do desenvolvimento** 142 f. Mestrado em psicologia do desenvolvimento e Aprendizagem. Instituição de Ensino: Universidade Est. Paulista Júlio De Mesquita Filho/Bauru, 2013.

SKAGERLUND K.;TRÄFF U. **Number Processing and Heterogeneity of Developmental Dyscalculia: Subtypes With Different Cognitive Profiles and Deficits.** . Jan-Feb 2016;49(1):36-50. doi: 10.1177/0022219414522707. Epub 2014 Mar 5.

THIELE, A. L.; LARA, I. M. **A formação Continuada e suas Implicações na Compreensão da Discalculia.** Revista Signos, 2017.

SHALEV, R. S. (2007). **Prevalence of developmental dyscalculia.** In D. B. Berch & M. M.M. Mazzocco (Eds.), Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities (p. 49–60). Paul H. Brookes Publishing.

SHALEV, R. S.; VON ASTER, M. G. (2008). **Identification, classification, and prevalence of developmental dyscalculia.** *Encyclopedia of Language and Literacy Development* (pp. 1-9). London, ON: Canadian Language and Literacy Research Network. Retirado em 05/12/2008, de <http://www.literacyencyclopedia.ca/pdfs/topic.php?topId=253>.

SANTOS, F. H. et al. **Cognição Numérica: Contribuições à Pesquisa Clínica.** In: PRADO, P. S. T. do, CARMO, J. dos S. (Org.). Diálogos sobre ensino-aprendizagem da matemática. Abordagens pedagógica e neuropsicológica. São Paulo. Cultura Acadêmica. 2016. P.63-91

WILSON, A. J. et al. **Principles underlying the design of “the number race”, an adaptive computer game for remediation of dyscalculia.** Behavioral and Brain Functions,2 (1), 19, 2006.

WAN, C. Y; SCHAULG, G. **Music Marking as a Tool for Promoting Brain Plasticity across the Life Span.** The Neuroscientist, v. 16, n.5, p.566-577, 2010.

VILLAR, JOSE MARCELO GUIMARAES. **Discalculia na Sala de Aula de Matemática: Um Estudo de Caso com dois estudantes.** 166 f. Mestrado Profissional em Educação Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.