


**Discalculia do Desenvolvimento: um mapeamento
sobre intervenções pedagógicas e psicopedagógicas**


**Developmental Dyscalculia: a mapping of pedagogical
and psychopedagogical interventions**

**Discalculia del Desarrollo: un mapeo sobre intervenciones
pedagógicas y psicopedagógicas**

Everlise Sanches Brum*

 <http://orcid.org/0000-0002-8542-5248>

Isabel Cristina Machado de Lara**

 <http://orcid.org/0000-0002-0574-8590>

Resumo: Este trabalho apresenta um mapeamento sobre produções científicas que têm como tema a Discalculia do Desenvolvimento. Objetiva verificar como essas produções abordam intervenções pedagógicas e psicopedagógicas com pessoas que possam ter esse transtorno. Teoricamente, alicerça-se em autores como Kosc, Haase, Relvas e Ciasca. Metodologicamente, o mapeamento consistiu na busca de produções acadêmicas nos *sites SciELO*, Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e no Google Acadêmico. O mapeamento foi feito com a inserção das palavras-chave: Discalculia; intervenções, que levou a uma delimitação do tema. Escolhida as produções, foi feita uma leitura dos resumos, selecionaram-se aquelas que iam ao encontro deste estudo. Foram selecionadas quatro produções: duas dissertações; uma tese; um artigo. A análise comparativa entre as quatro produções evidenciou que, após realizarem um determinado número de intervenções, parte dos participantes apresentou melhora significativa, nas habilidades matemáticas em defasagem, e aquelas em que os participantes não demonstravam dificuldades foram potencializadas.

Palavras-chave: Discalculia. Intervenções. Dificuldades de Aprendizagem. Mapeamento.

* Licenciada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. E-mail: <everlisesanches@globocom.com>.

** Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: <isabel.lara@puccrs.br>.

Abstract: This work presents a mapping of scientific productions that have the theme of Developmental Dyscalculia. It aims to verify how these productions approach pedagogical and psychopedagogical interventions with people who might have this disorder. Theoretically, it is based on authors such as Kosc, Haase, Relvas and Ciasca. Methodologically, the mapping consisted in the search of academic productions in the sites of SciELO, Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel doctoral dissertation database and in Google Scholar. The mapping was done with the insertion of the following keywords: dyscalculia; interventions, which led to a delimitation of the theme. Once the productions were selected, the abstracts were read, and the ones that were in line with this study were selected. Four productions were selected: two Master's thesis; a doctoral dissertation; an article. The comparative analysis between the four productions showed that, after performing a certain number of interventions, some of the participants presented significant improvement regarding lagging mathematical skills, and those in which the participants did not demonstrate difficulties were potentiated.

Keywords: Dyscalculia. Interventions. Learning difficulties. Mapping.

Resumen: Este trabajo presenta un mapeo, sobre producciones científicas que tienen como tema la Discalculia del Desarrollo. El objetivo es verificar cómo estas producciones abordan intervenciones pedagógicas y psicopedagógicas con personas que puedan tener ese trastorno. Teóricamente, se fundamentan en autores como Kosc, Haase, Relvas y Ciasca. Metodológicamente, el mapeo consistió en la búsqueda de producciones académicas en los sitios SciELO, Banco de Tesis de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior y en el Google Académico. El mapeo se hizo con la inserción de las palabras clave: discalculia; intervenciones, que llevó a una delimitación del tema. Elegidas las producciones, se hizo una lectura de los resúmenes, se seleccionaron aquellas que iban al encuentro de este estudio. Se seleccionaron cuatro producciones: dos disertaciones; una tesis; un artículo. El análisis comparativo entre las cuatro producciones evidenció que, después de realizar un determinado número de intervenciones, parte de los participantes presentó una mejora significativa, en las habilidades matemáticas rezagadas, y aquellas en que los participantes no demostraban dificultades fueron potenciadas.

Palabras clave: Discalculia. Intervenciones. Dificultades de Aprendizaje. Mapeo.

Introdução

Um dos componentes curriculares no qual os estudantes brasileiros apresentam o menor desempenho em avaliações nacionais e internacionais é a Matemática. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) Legislação e Documentos, na avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2015, as médias dos jovens brasileiros em Matemática foi de 377 pontos em relação ao parâmetro que é 490 (BRASIL, 2016). Verifica-se, com isso, que 70,25% dos estudantes brasileiros estão abaixo da média esperada. Na Prova Brasil, sete de cada dez alunos do 3º ano do Ensino Médio têm nível insuficiente em Matemática. Entre os estudantes, menos de 4% têm conhecimento adequado nessa disciplina, conforme dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2017 (BRASIL, 2016).

Com esses dados, é possível perceber que a Matemática é uma disciplina que causa uma espécie de medo e uma insegurança. Isso, muitas vezes, nem é relacionado à falta de estudo, mas se deve ao fato de terem assimilado ou aceito a Matemática como algo realmente difícil e que somente quem tem muita facilidade vai conseguir aprender. Diante disso, são perceptíveis as dificuldades de aprendizagem que esses estudantes possuem. Contudo, alguns estudos mostram que, em alguns casos, essa dificuldade pode ser de cunho neurológico fazendo com que os estudantes apresentem transtornos de aprendizagem.

Entre os transtornos de aprendizagem específicos da Matemática, destaca-se a Discalculia do Desenvolvimento. A Discalculia, segundo Kosc (1974), é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, a qual teve suas origens em transtornos genéticos ou congênitos das

partes do cérebro que são o substrato anátomo fisiológico direcionado da maturação das habilidades matemáticas. É com essa perspectiva que pesquisas estão sendo desenvolvidas no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Discalculia na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (GEPEDPUCRS).

No âmbito do grupo, alguns estudos vêm sendo desenvolvidos. Entre eles, destacam-se Pimentel e Lara (2013) e Avila e Lara (2017) que evidenciaram a escassez de pesquisas desenvolvidas nessa temática. Em particular, pode existir um *déficit* de produções com o objetivo de propor intervenções pedagógicas ou psicopedagógicas para estudantes que possam ter indícios de Discalculia. Para se certificar disso, foi feito um estudo de algumas publicações acadêmicas nessa temática, mais precisamente na parte de intervenções com estudantes que possuem Discalculia. Para tanto, realizou-se um mapeamento para verificar produções brasileiras que tratam desse assunto. Assim, o objetivo deste artigo é verificar o modo como as produções acadêmicas sobre Discalculia tratam, em particular, as intervenções pedagógicas e psicopedagógicas com pessoas que possam ter esse transtorno ou indícios dele.

O mapeamento foi feito com base nos estudos de Biembengut (2008). Conforme a autora, o mapeamento de pesquisas acadêmicas: “Consiste em fazer a revisão na literatura disponível dos conceitos e das definições sobre o tema ou a questão a ser investigada e, a seguir, das pesquisas acadêmicas recentemente desenvolvidas, em especial, nos últimos cinco anos” (BIEMBENGUT, 2008, p. 90).

Em um primeiro momento, serão abordados os principais conceitos utilizados neste estudo. Em seguida, serão descritos os critérios para a delimitação das produções. Por fim, apresenta-se uma breve análise com os aspectos relevantes das produções selecionadas. As produções foram selecionadas por meio de busca no repositório do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e no *Google Acadêmico*. Para realizar a seleção das produções que abordassem o tema Discalculia e intervenções com pessoas que apresentassem indícios desse transtorno, foi inserida a palavra “Discalculia” no campo de pesquisa. No local onde era permitido colocar um segundo termo, inseriu-se o termo “intervenção”.

Após isso, foi realizada uma leitura minuciosa dos resumos e selecionadas as produções que apresentavam intervenções com pessoas com indícios de Discalculia. O mapeamento teórico foi realizado sobre a perspectiva de Biembengut, que afirma:

O mapa teórico não se restringe a um mero levantamento e organização de dados, e tampouco ao traçado de um mapa. É um forte constituinte não somente para reconhecimento ou análise dos dados, mas, especialmente, por proporcionar um vasto domínio sobre o conhecimento existente da área investigada. (BIEMBENGUT, 2008, p. 90).

A partir da seleção das produções, elencaram-se aspectos relevantes para a elaboração da síntese e análise de cada uma.

Conceitos e definições

Segundo Biembengut (2008, p. 90): “Delineado o objeto de pesquisa, precisamos, antes de tudo, ter bem claros os conceitos e as definições sobre categorias ou termos envolvidos”. Conforme a autora, conceitos são ideias, noções ou mesmo opiniões sobre uma palavra, uma expressão, um símbolo, um termo, uma coisa; e definições, preposições minuciosas sobre alguns destes entes (símbolo, termo, coisa, etc.) (BIEMBENGUT, 2008).

Considerando que o objetivo deste estudo é abordar as intervenções realizadas com estudantes com Discalculia ou indícios desse transtorno, faz-se necessário definir e aprofundar os seguintes temas: Discalculia; aprendizagem; intervenções.

Discalculia

Segundo Castro (2011), o termo Discalculia originou-se da junção de duas palavras: uma do Grego (*dis*, mal) e outra do Latim (*calcularre*, contar), que resulta em contar mal. A Discalculia é um tema relativamente novo no campo das pesquisas e dos artigos. Entre os primeiros autores a utilizarem o termo “Discalculia do Desenvolvimento”, destacam-se Gerstmann, Bakwin, Robert Cohn e Ladislav Kosc, nos anos 1940, 1960, 1961 e 1974 respectivamente.

Conforme Myklebust e Jhonson (1962), o termo Discalculia foi utilizado por Cohn (1961) e Gerstmann (1940), que o definiram como uma deficiência na aprendizagem em relação ao reconhecimento e à manipulação dos numerais, ocasionada por uma disfunção no cérebro. Corroborando a definição de Discalculia, Bakwin (1960 *apud* KOSC, 1974) definiu como uma dificuldade em contar. De modo semelhante, Cohn (1968) apontou a Discalculia do Desenvolvimento como sendo “[...] uma falha em reconhecer numerais e manipulá-los em uma cultura avançada”.

Kosc (1970) apresenta a Discalculia como um transtorno e o define como:

Discalculia do Desenvolvimento é um transtorno estrutural de habilidades matemáticas, na qual teve suas origens em transtornos genéticos ou congênitos das partes do cérebro que são o substrato anátomo fisiológico direcionado da maturação das capacidades matemáticas adequadas à idade, sem um transtorno simultâneo de funções mentais gerais. (KOSC, 1970 *apud* KOSC, 1974, p. 192, tradução nossa).

Na mesma perspectiva, Haase et al. (2011) afirmam que: “O transtorno é caracterizado por dificuldades no processamento numérico e em cálculos básicos que prejudicam o rendimento escolar da criança e o seu desempenho em atividades de vida diária que requerem manipulação de números”. Assim, definem que a Discalculia do Desenvolvimento é uma dificuldade crônica em aprender Matemática, que pode ser percebida desde a Educação Infantil, quando a criança já apresenta alguns sintomas, como, por exemplo, a dificuldade em contar e utilizar conceitos matemáticos. Para os autores, esse transtorno afeta de 3% a 6% das pessoas em fase escolar (HAASE et al., 2011).

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM 5 (2014):

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. (APA, 2014, p. 67).

Já, no Código Internacional de Doenças-10 (CID-10), a Discalculia do Desenvolvimento manifesta-se como um transtorno específico em habilidades matemáticas – álgebra, trigonometria, geometria e cálculo, sem que isso seja causa de um ensino inadequado (OMS, 1993). O prejuízo para o indivíduo é confirmado com a ajuda de testes padronizados.

A Discalculia foi classificada por Kosc (1974) e dividida em seis tipos:

- **Discalculia verbal:** é manifestada pela habilidade deficiente de designar verbalmente termos e relações matemáticas, como designar quantidades e números de coisas, dígitos, numerais, símbolos operacionais e *performances* matemáticas.
- **Discalculia practognóstica:** dificuldade na manipulação matemática de objetos reais ou em figuras. A Manipulação matemática inclui a enumeração e a comparação de estimação de quantidades.
- **Discalculia léxica:** deficiência na leitura de símbolos matemáticos (dígitos, números, sinais de operações e operações matemáticas escritas).
- **Discalculia gráfica:** é uma deficiência em manipular símbolos matemáticos na escrita, análoga à **Discalculia léxica**. Ocorre, frequentemente, com pessoas que apresentam disgrafia ou dislexia.
- **Discalculia ideognóstica:** é uma deficiência em entender ideias e relações matemáticas e fazer cálculos mentais.
- **Discalculia operacional:** diz respeito a uma deficiência em manipular operações matemáticas. Possui, assim, uma forte ligação com o uso dos dedos (KOSC, 1974).

Tendo em vista os tipos de **Discalculia**, Haase et al. (2011, p. 273) salientam que a “[...] caracterização de diferentes subtipos ainda merece muita investigação. Há muito a fazer pela caracterização da DC com vistas a diminuir o impacto negativo grave da **discalculia** sobre o desenvolvimento infantil”.

De acordo com Bastos (2006), os sintomas que ficam evidenciados com a **Discalculia** estariam relacionados a diversos fatores, entre eles: erro na formação dos numerais, os quais na maioria das vezes são representados invertidos; comorbidade com **dislexia**; falta de habilidade para calcular somas simples; inabilidade quanto ao reconhecimento de sinais; dificuldade em ler valores dos numerais; problemas quanto à memorização de fatos numéricos.

Intervenções

Segundo o Dicionário Aurélio¹, intervenção é: o ato de exercer influência em determinada situação na tentativa de alterar o seu resultado; interferência. As intervenções psicopedagógicas são destacadas por Bernardi (2014, p. 87) tendo por objetivo:

[...] o desenvolvimento do pensamento, do conhecimento, da socialização através da participação, da tentativa, do diálogo e da reflexão, já que a vontade de brincar transpõe qualquer sentimento negativo. Motivados pelo prazer e pela alegria que o lúdico proporciona durante as sessões psicopedagógicas, os estudantes se envolvem nas atividades e conseguem brincar, jogar, participar e aprender. (BERNARDI, 2014, p. 87).

De acordo com Chamat (2008, p. 46), as intervenções psicopedagógicas devem ser cuidadosamente planejadas, devendo-se, prioritariamente, enfatizar a avaliação prévia e enfoque no objetivo a ser modificado.

O lúdico é bastante utilizado quando se realizam intervenções psicopedagógicas, como defende Chamat (2008). A autora destaca a importância do jogo como instrumento fundamental para o trabalho com conflitos, ansiedades, medos, o ganhar ou perder, questões presentes no

¹ Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/intervencao/>>. Acesso em: 26 out. 2018.

processo de aprendizagem. Corroborando essa ideia, Pain (1989 *apud* CHAMAT, 2008, p. 46) destaca os objetivos das intervenções como:

- levantar e sistematizar o perfil do aluno dos diferentes cursos;
- detectar os principais pontos de dificuldades e necessidades apresentadas pelos alunos nos diferentes momentos de sua formação.
- desenvolver atividades em conjunto com a área pedagógica, a fim de facilitar a elaboração de técnicas acadêmicas eficazes para o bom andamento da vida acadêmica do aluno;
- atender individualmente o aluno que procura o programa, e verificar a possibilidade de lidas com suas necessidades e dificuldades;
- auxiliar o aluno em suas dificuldades acadêmicas, de ordem pedagógica e de relação no contexto acadêmico, encaminhando-o de forma condizente, em caso de necessidade;
- fazer o levantamento do perfil do aluno ingressante; estabelecer dados comparativos com o andamento de sua formação por meio de levantamento de dados a ser realizado no início, meio e no final da Intervenção.

Ao utilizar o lúdico, o estudante consegue desenvolver melhor suas habilidades e ter uma aprendizagem diferenciada daquela de uma sala de aula normal, mais tradicional.

Aprendizagem

Os autores Lima et al. (2006) referem-se à aprendizagem como

[...] uma mudança no comportamento resultante da experiência ou prática e depende da interação entre fatores individuais e ambientais. De acordo com Vygotsky, Luria e Leontiev, o aprendizado é um aspecto necessário e universal para o desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e particularmente humanas. (LIMA et al., 2006, p. 186).

O neurologista Castro-Caldas (2006) considera que a memorização e a compreensão são funções complementares e não antagônicas. Entende que do ponto de vista biológico o treino da memória gera mais neurônios e mais ligações entre os neurônios e, por isso, ganha em potencial.

Segundo Oliveira, Negreiros e Neves (2015), diversos tipos de teorias têm sido aperfeiçoados para expor as diferenças observadas na abordagem da aprendizagem dos estudantes, dentre elas destacam-se a teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner² e os estilos de aprendizagem de David Kolb³.

A respeito da teoria das inteligências múltiplas de Gardner, Oliveira, Negreiros e Neves (2015) salientam que:

² A teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner pode ser consultada na obra GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

³ Os estilos de aprendizagem de David Kolb podem ser encontrados na obra KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

Howard Gardner iniciou, nos anos 70, uma investigação a respeito do desenvolvimento e neuropsicologia que culminou, em 1980, na teoria das inteligências múltiplas, pondo fim à ideia, até então aceita, da existência de uma inteligência geral e única. Esta teoria, segundo a qual há diferentes capacidades humanas, comuns em todas as culturas, que vão desde a inteligência musical à inteligência que envolve a compreensão de si próprio, foi objeto da obra de sua autoria, *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*, publicada em 1983. Gardner defende a existência de oito inteligências efetivamente comprovadas: 1) inteligência linguística ou verbal; 2) a lógico matemática; 3) a espacial; 4) a musical; 5) a cinestésica corporal; 6) a naturalista; 7) a intrapessoal; e 8) a interpessoal. (OLIVEIRA; NEGREIROS; NEVES, 2015, p. 1030).

Um outro modelo de estilo de aprendizagem foi desenvolvido por Kolb na década de 1980. Kolb (1981, 1984) considera que a interação entre a experiência concreta e a conceitualização teórica faz da aprendizagem um processo cíclico, constituído por quatro etapas: experiência concreta; observação reflexiva; conceitualização abstrata e experiência ativa (OLIVEIRA; NEGREIROS; NEVES, 2015).

A educação tem passado por grandes mudanças e o jeito de aprender está mudando. Conforme defende Viécili (2006, p. 18): “A aprendizagem já não é entendida como processo de transmissão-recepção de informação, mas sim como processo de construção cognitiva que se favorece mediante incentivo à investigação pelos alunos”. A autora complementa que:

Aprendizagem é o processo pelo qual o ser humano se apropria do conhecimento produzido pela sociedade. Em qualquer ambiente, a aprendizagem é um processo ativo que conduz a transformações no homem. Importa, portanto, discutir a construção do conhecimento à luz das diversas teorias sobre a aprendizagem, tentando fazer um contraponto entre elas. (VIECILI, 2006, p. 20).

Assim, destaca-se que a compreensão dos modos que a aprendizagem se desenvolve e como cada indivíduo aprende é necessária para perceber que cada um tem a sua forma particular de processar as informações.

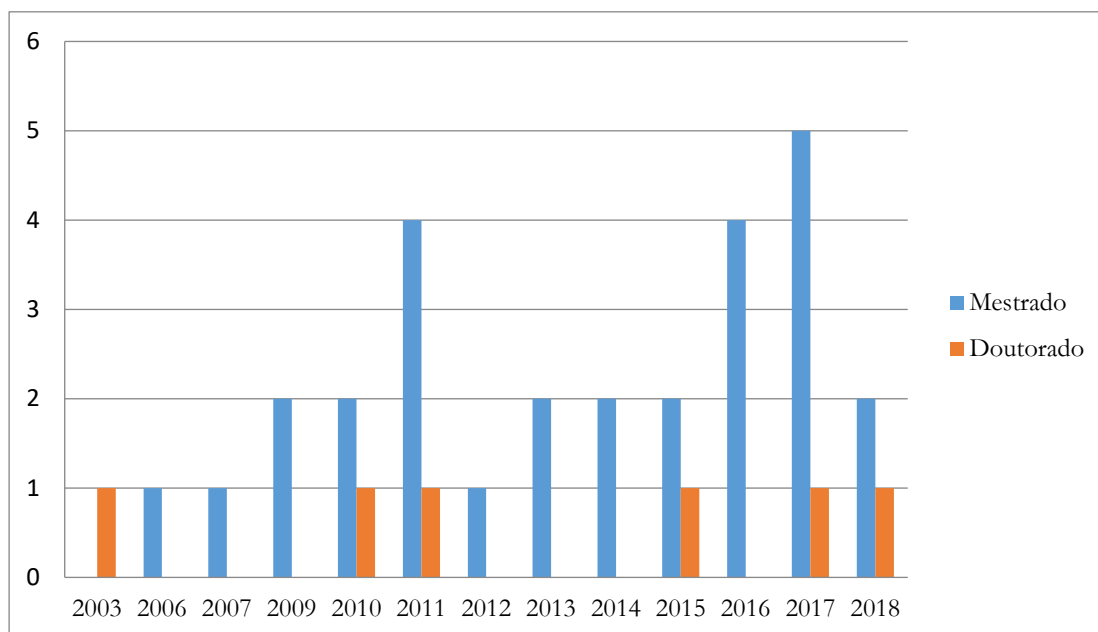
Mapa das pesquisas acadêmicas

Para realizar um mapeamento, Biembengut (2008) indica algumas etapas que devem ser seguidas, sejam elas: identificação, organização, reconhecimento e análise.

Identificação

Por meio de buscas realizadas no repositório do Banco de Teses da CAPES, foram selecionadas produções sem a delimitação de um período específico. Para uma primeira sondagem, foi utilizado o termo “Discalculia” no campo de pesquisa. Foram encontradas 31 produções. Para melhor explicitar os níveis dessas pesquisas, elaborou-se o Gráfico 1:

Gráfico 1 - Teses e dissertações por meio do critério seleção “Discalculia”



Fonte: Elaborado pelas autoras com base no Banco de Teses da CAPES.

Para delimitar a busca, tendo em vista o foco deste estudo, o segundo termo inserido seria “intervenções”. Contudo, a inserção de um segundo termo, nesse banco, não foi possível. Assim, foi feita uma leitura minuciosa de todos os 31 resumos para selecionar aqueles que apresentassem o foco em intervenções em seu objetivo de pesquisa. Após essa leitura, identificaram-se apenas três trabalhos que de fato abordavam intervenções no desenvolvimento do estudo apresentado.

Levando em conta o baixo número de produções em nível de Mestrado e Doutorado, optou-se por consultar a biblioteca eletrônica SciELO. Ao utilizar apenas o termo “Discalculia”, foram identificados nove artigos. Ao acrescentar o termo intervenção, apenas um artigo foi detectado. Diante disso, ampliou-se a busca para o Google Acadêmico. Como nesse *site* de busca pode ser encontrado qualquer tipo de documento que contenha os termos inseridos, apareceram, em um primeiro momento, 1.960 resultados, exceto patentes e citações. Ao inserir-se o termo “intervenções”, esse número diminuiu para 942 produções. Finalmente, limitou-se o período para produções a partir de 2014, obtendo 421 produções.

Desses resultados, selecionaram-se aqueles que continham em seu título o termo “intervenções”. Desse modo, foram lidos os resumos de três artigos, dos quais foi eleito para análise apenas um que de fato tratava de intervenções no desenvolvimento do estudo apresentado.

A organização

Para organizar as produções selecionadas, optou-se por elaborar o Quadro 1 no qual constam: nível da produção, autor, título, Instituição de Ensino Superior ou revista de publicação.

Quadro 1 - Dissertações e teses selecionadas

Nível	Autor	Título	Orientador	IES
Mestrado	Lanúzia Almeida Brum Avila	<i>Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de Discalculia</i> (2017)	Dra. Isabel Cristina Machado de Lara	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Mestrado	Jussara Bernardi	<i>Alunos com Discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico</i> (2006)	Dr. Claus Dieter Stobäus	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Doutorado	Tâmara Regina Reis Sales	<i>Educação, Discalculia e neurociência: um estudo de caso em Seropó</i> (2017)	Dra. Ester Fraga Vilas-Boas Carvalho do Nascimento	Universidade Tiradentes

Fonte: Elaborado pelas autoras com base no Banco de Teses da Capes.

Quadro 2 - Artigo selecionado

Autor	Título	IES	Revista
Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides; Gizele Alves Martins; Danielle Cristine Borges Piuzana Barbosa; Vitor Geraldi Haase; Annelise Júlio-Costa	<i>Utilização de técnicas de manejo comportamental e neuropsicológicas para intervenção dos transtornos de aprendizagem</i>	Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte	<i>Interação Psicológica</i> , Curitiba, set./dez. 2014.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base no Banco de Teses da Capes.

Depois de selecionadas as produções, foi realizada uma leitura minuciosa de cada uma, elencando alguns aspectos relevantes para a análise apresentada na próxima seção. Entre esses aspectos, destacam-se: objetivo de pesquisa; metodologia de pesquisa; sujeitos participantes.

D1 - Dissertação 1: *Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de Discalculia* (2017):

A questão que levou a autora a ir mais afundo nesse tema foi: “*Como intervenções psicopedagógicas repercutiram na evolução do desenvolvimento das habilidades matemáticas envolvidas na Discalculia em crianças com indícios desse transtorno?*” (AVILA, 2017, p. 21, grifo da autora). Para que fosse possível saber mais sobre o tema, a pesquisadora pontuou algumas questões que seriam fundamentais para o bom andamento do trabalho, que foram as seguintes:

- a) verificar, por meio da anamnese, realizada com os pais ou responsáveis, o desenvolvimento desde o nascimento, os dados sobre a saúde física e mental, e as questões escolares e familiares importantes das crianças selecionadas;
- b) descartar, por meio de avaliações psicológicas, as crianças com a possibilidade de problemas neurológicos ou de cunho;
- c) avaliar e analisar, o desempenho dos participantes da pesquisa, individualmente, durante as testagens psicopedagógicas, por meio de testes padronizados;
- d) planejar e elaborar propostas psicopedagógicas que sirvam como instrumento de intervenção para as crianças com indícios de Discalculia;
- e) reavaliar o desempenho das crianças, individualmente, após a realização das intervenções psicopedagógicas, analisando sua evolução. (AVILA, 2017, p. 21).

Essa dissertação apresenta como objetivo: “*Analisar a evolução do desenvolvimento das habilidades matemáticas envolvidas na Discalculia de crianças com indícios desse transtorno, após a realização de intervenções psicopedagógicas*” (AVILA, 2017, p. 63, grifo da autora).

Os testes que foram utilizados pela autora durante o estudo foram: Escala de Inteligência Weschler para crianças - Teste - WISC-III (2002), Teste de Transcodificação (MOURA et al. 2013), Subteste de Aritmética (STEIN, 1994), Bateria para avaliação do Tratamento dos Números e do Cálculo para Crianças pré-escolares - ZAREKI-R (ZULAUF; SCHWEITER; VON ASTER, 2003), Prova de Aritmética (SEABRA; MONTIEL; CAPOVILLA, 2009a, 2009b) e Teste piloto de Matemática (PIMENTEL; LARA, 2013).

O método de pesquisa aplicado nessa produção foi o de abordagem qualitativa e quantitativa. A autora baseou-se no que defende Fini (1997): que a pesquisa qualitativa tem sido uma das alternativas para conduzir pesquisas na área educacional, tendo como propósito oportunizar ao pesquisador envolver-se com sua pesquisa.

Flick (2007) diferencia os métodos quantitativos dos qualitativos, afirmando que os primeiros podem ser definidos como atalhos da pesquisa de dados, enquanto os qualitativos podem ser capazes de propiciar explicações científicas dos acontecimentos.

As principais referências na área da Discalculia utilizadas foram: Bastos (2006), Bastos e Alves (2013), Bernardi (2014), Butterworth (2005), Haase et al. (2011), Kosci (1974), Pimentel (2015), Pimentel e Lara (2013), Vieira (2004) e Lara (2004).

Ao realizar as intervenções, foi feito o uso de alguns materiais lúdicos, entre eles: Material Base 10; Tangram⁴; blocos lógicos; e alguns jogos, entre eles: Jogando com os numerais; Descobrimos numerais e números; Brincando com o trem; Brincando com as caixas; Brincando com os Blocos Lógicos; Maior ou menor; Trilha das operações; Argolas da multiplicação; Multiplicando com os canudos; Roleta de resolução de problemas; Quem junta mais; Carteados da multiplicação; Somando 10; Subtraindo com os corações; Encaixando bolinhas; Caracol dos problemas.

As contribuições dessa produção trazem diversos subsídios para se realizar intervenções psicopedagógicas com pessoas que apresentem indícios de Discalculia e mostra o quão importante é fazer uso desse tipo de atividades, para auxiliar em uma melhora por parte de quem está recebendo as intervenções.

D2 - Dissertação 2: Alunos com Discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico (2006):

O problema de pesquisa que deu base para o desenvolvimento dessa produção foi “[...] **como o lúdico pode influenciar nos níveis de auto-estima e de auto-imagem em crianças com discalculia**” (BERNARDI, 2006, p. 59, grifo da autora). Com base nesse problema, surgiram algumas questões norteadoras:

- Que características apresentam os alunos com Discalculia?
- Qual é o nível da auto-estima da auto-imagem das crianças com Discalculia?
- Que modificações são observadas nos alunos discalcúlicos após intervenção pedagógica com o emprego do lúdico no Laboratório de Aprendizagem? (BERNARDI, 2006, p. 59).

⁴ Quebra-cabeças geométrico chinês.

O objetivo principal foi verificar qual a influência do lúdico na auto-estima e na auto-imagem de cinco crianças com Discalculia que estavam em atendimento psicopedagógico no Laboratório de Aprendizagem, por meio da intervenção que se baseava na ludicidade. Essa pesquisa constituiu, assim, um estudo de caso com abordagem qualitativa-quantitativa, desenvolvida no Laboratório de Aprendizagem de uma escola da Rede Municipal de Educação de Porto Alegre/RS.

O teste utilizado foi o Teste Neuropsicológico Infantil, também conhecido como a Bateria Luria - DNI (Diagnóstico Neuropsicológico Infantil), que foi instituído por Manga e Ramos em 1991. A Bateria Luria – DNI, sugerida por Manga e Ramos (1991), utilizada neste estudo, é composta de 195 itens agrupados em 19 subtestes pertencentes a nove provas. Essas provas seguem a mesma rigorosidade de ordem proposta por Christensen (1987) no diagnóstico neuropsicológico de Luria (BERNARDI, 2006). As principais referências na área da Discalculia foram: Kosc (1974), Monuteaux et al. (2005), Shalev (2004), Shalev et al. (1998, 2000), Vieira (2004) e Lara (2004).

As intervenções deram-se, segundo a pesquisadora: “Dentro da perspectiva de que o sujeito constrói sua aprendizagem em interação com o meio, utilizou-se como estratégia de intervenção os jogos e as brincadeiras como recurso para proporcionar a interação entre os sujeitos e o conhecimento” (BERNARDI, 2006, p. 105). Para corroborar essa concepção, a pesquisadora utilizou as ideias de Rogoff (1993 *apud* BERNARDI, 2006), que afirma que, enquanto joga, a criança participa de situações em que experimenta sequências de comportamentos pouco usuais na vida real. Assim, o jogo possibilita que a criança desenvolva condutas novas e adaptativas que serão utilizadas em situações escolares futuras.

No desenvolvimento da pesquisa, não são descritos e nem apresentados os materiais e as atividades realizadas durante as intervenções. É feita uma teorização acerca do lúdico e do uso dos jogos, porém o modo como as intervenções foram realizadas não é explicitado pela pesquisadora.

T1 - Tese 1: Educação, discalculia e neurociência: um estudo de caso em Sergipe (2017):

O problema de pesquisa gerador dessa produção foi: “Como a Neurociência Educacional pode auxiliar no processo de aprendizagem de um sujeito discalcúlico”? (SALES, 2017, p. 20). Além de outras indagações levantadas pela autora, entre elas: “Como são feitas as identificações e os diagnósticos das pessoas discalcúlicas no Estado de Sergipe? Como se dá o acompanhamento desses sujeitos? Qual(is) a(s) relação(ões) entre Neurociências e o processo de aprendizagem das pessoas diagnosticadas com Discalculia?” (SALES, 2017, p. 20).

O objetivo principal estipulado pela autora foi compreender como a Neurociência Educacional pode auxiliar no tratamento dos indivíduos diagnosticados com Discalculia. A autora define também os objetivos específicos que são: verificar como são identificados e diagnosticados os sujeitos “discalcúlicos”⁵; conhecer como ocorre o acompanhamento do sujeito “discalcúlico” no Estado de Sergipe; realizar uma proposta de intervenção em um sujeito diagnosticado com Discalculia, tendo como subsídio a Neurociência Educacional.

Para o desenvolvimento da produção foi realizada uma pesquisa de campo no estado de Sergipe, mais especificamente um estudo de caso com um indivíduo que tem o diagnóstico de Discalculia. Segundo Prodanov e Freitas (2013):

⁵ Vale ressaltar que o termo “discalcúlico” é referenciado pela autora da produção abordada.

O estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa. É um tipo de pesquisa qualitativa e/ou quantitativa, entendido como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade etc. São necessários alguns requisitos básicos para sua realização, entre os quais, severidade, objetivação, originalidade e coerência. (PRODANOV; FREITAS 2013, p. 60).

Esse estudo de caso foi realizado com uma pessoa do sexo feminino, que mesmo sem estar em idade escolar, pois é egressa do Ensino Médio, participou de intervenções, partindo do princípio de que a Matemática é útil para a vida, pois vai além dos muros escolares. Antes de realizar as intervenções, a autora aplicou os testes de Inteligência Geral – Não Verbal (TIG – NV) e Matrizes Progressivas Avançadas de Raven. Juntamente aos testes, a autora aplicou as provas de Piaget condizentes com a idade de Jasmin, de conservação (comprimento e volume) e de classificação (interseção de classes e quantificação da inclusão de classes), para identificar o nível cognitivo em que ela se encontrava.

Após os testes, foram feitas 10 intervenções, a fim de desenvolver uma melhora no sistema cognitivo de Jasmin. Foram utilizadas as seguintes atividades: *Sudoku*; Tangram; Dominó de Adição; Jogos Boole; Torre de Hanói; Quebra-cabeça; Resta Um; Jogo da Memória; Damas; e o Jogo Administrando seu Dinheiro. As intervenções listadas anteriormente foram selecionadas a partir dos resultados dos testes e das provas aplicadas.

Depois de realizada as intervenções, foram feitas novamente as provas operatórias de Piaget, de conservação (comprimento e volume) e de classificação (interseção de classes e quantificação da inclusão de classes), a fim de verificar se houve alguma evolução. As principais referências na área da Discalculia utilizadas pela autora no desenvolvimento da pesquisa, foram: Kosci (1974), DSM-V (APA, 2014), Campos (2014), Relvas (2015), Bernardi (2006), Olivier (2011), Haase (2008), Haase et al. (2010), Haase, Júlio-Costa e Santos (2015).

Passada as intervenções e com os testes aplicados novamente, a autora comprovou uma melhora significativa por parte da participante, principalmente nas áreas que envolvem a lógica, a atenção, a concentração, a memória e a percepção.

Artigo: Utilização de Técnicas de Manejo Comportamental e Neuropsicológicas para Intervenção dos Transtornos de Aprendizagem (2014):

O artigo teve como objetivo avaliar a eficácia de um programa de intervenção da Matemática, que é focado na habilidade de transcodificação numérica (GOMIDES et al., 2014). Os autores utilizaram três crianças como objeto de estudo, M.E., L.P., e G.A., que foram selecionadas por meio de casos atendidos em um ambulatório universitário especializado em transtornos da Matemática. Os atendimentos nesse laboratório deram-se em três etapas: a primeira foi a avaliação breve; a segunda foi a avaliação neurológica; e a terceira, a intervenção. Os autores que abordam sobre Discalculia utilizados durante a pesquisa foram: Kaufmann e von Aster (2012), Landerle Moll (2010) e Haase et al. (2014).

Antes das intervenções, foi realizado o pré-teste e, após, foi realizado o pós-teste. As tarefas aplicadas com os participantes foram: Transcodificação verbal-arábica (TVA); Transcodificação escrita-arábica (TEA); e Valor Posicional (VP). Todas as atividades foram desenvolvidas com lápis e papel e tiveram um tempo livre para a realização do que era solicitado.

Os participantes realizaram 12 sessões de intervenções com duração de 60 minutos cada. Nessas sessões, eles trabalhavam com folhas de exercícios e materiais concretos (Base 10 e Ábaco). Ao final das intervenções, os autores perceberam que os participantes alcançaram uma melhora significativa. O participante M.E. apresentou uma melhora nas três habilidades avaliadas que eram valor posicional, transcodificação escrita-arábica e transcodificação verbal-arábica; por outro lado, L.P. obteve uma melhora apenas nas tarefas de valor posicional e transcodificação escrita-arábica; já G.A. apresentou melhora apenas na tarefa de transcodificação verbal-arábica. Além dessas melhoras, eles ainda apresentaram uma melhora em relação à Matemática, uma vez que perceberam que, ao realizarem as intervenções, eles tinham capacidade para aprender.

Análise das confluências entre as produções

Para realizar essa análise sobre as produções, tem-se como base Biembengut (2008). A autora defende que analisar implica combinar vários dados ou resultados específicos em um mais geral, realizando combinações por meio de assimilações.

Com o intuito de organizar a análise, criaram-se subseções a partir dos aspectos que foram considerados durante a realização da síntese de cada produção.

Os objetivos e o espaço de formação dos sujeitos

Embora as quatro produções estejam voltadas ao desenvolvimento de intervenções pedagógicas com sujeitos com o transtorno de Discalculia ou indícios desse transtorno, verificou-se que cada uma tem um direcionamento diferente em relação a sua abordagem.

Na D1, a preocupação é com a Resposta à Intervenção, salientando a potencialização das habilidades matemáticas, a partir de diferentes testes. Embora com princípios convergentes à D1, em relação ao uso do lúdico, a autora da D2 foca-se na influência do lúdico na autoestima e na autoimagem. De modo semelhante, no A1, destacam-se atividades utilizadas em intervenções, baseadas no manuseio de material manipulativos, porém delimitou-se ao desenvolvimento da habilidade de transcodificação numérica. Na T1, as intervenções também foram desenvolvidas com a utilização de materiais manipulativos e lúdicos, porém não era o objetivo central da pesquisadora.

Os espaços onde as pesquisas foram desenvolvidas variaram em cada pesquisa, sendo: D1 na escola e na universidade; D2 na escola; T1 no Serviço Educacional Especializado em Inclusão (SEEI), local onde a paciente tem atendimento psicopedagógico; A1 em um ambulatório universitário especializado em transtornos de aprendizagem da Matemática.

As referências

As referências utilizadas nas produções analisadas foram as mais diversas. Foram citados autores mais recentes e alguns que já trabalham com esse tema há mais tempo. Contudo, os que estudam sobre Discalculia do Desenvolvimento desde o início do século XX, de fato, são os que mais trazem contribuições acerca da definição do transtorno. Em particular, o autor que serviu como fundamentação teórica para as quatro produções foi Kosc (1974). Além deste, os autores que ganham destaque em D1, foram: Bastos (2006), Bastos e Alves (2013), Bernardi (2014), Butterworth (2005), Haase et al. (2011), Pimentel (2015), Pimentel e Lara (2013), Vieira (2004) e Lara (2004).

Na segunda pesquisa analisada, D2 destacam-se: Monuteaux et al. (2005), Shalev (2004), Shalev et al. (1998, 2000), Vieira (2004), Lara (2004) e Fonseca (1995). Na T1, destacam-se: DSM-V (APA, 2014), Campos (2014), Relvas (2015), Bernardi (2006), Olivier (2011), Haase (2008), Haase, Wood e Wilmes (2010) e Haase, Júlio-Costa e Santos (2015). Finalmente, no A1, os autores principais utilizados foram: Kaufmann e von Aster (2012), Landerl e Moll (2010) e Haase et al. (2014). Percebe-se a relevância desse tema uma vez que é perceptível, na variabilidade dos anos das obras consultadas, que, praticamente, a cada ano, surge um novo autor desenvolvendo estudos acerca desse transtorno.

A metodologia utilizada nas intervenções

A metodologia adotada por três das quatro produções foi a utilização de materiais manipulativos e lúdicos, mais especificamente os jogos. A respeito do jogo, Lara (2004) defende como sendo uma atividade lúdica, podendo ser considerada como uma estratégia para estimular os participantes, tornando, assim, a atividade mais prazerosa.

As intervenções descritas na D1 deram-se da seguinte forma: com o grupo controle, cinco aulas, com duas horas de duração cada uma, no turno da manhã e da tarde, na sala de recursos de uma escola estadual do Município de Capivari do Sul. Posteriormente, foram realizadas cinco sessões individuais, com duas horas de duração cada uma, conduzidas no mesmo espaço da escola. As intervenções com o grupo experimental foram realizadas em 10 sessões, com uma hora de duração cada uma, no Laboratório de Aprendizagem da Matemática da Faculdade de Matemática da PUCRS, duas vezes por semana, no turno da manhã e da tarde. Para a realização das intervenções com o grupo controle, foram utilizados jogos, material concreto e exercícios. Para as intervenções com o grupo experimental, foram elaborados diferentes jogos pedagógicos. Para realização dos jogos, a obra mais utilizada foi Lara (2011).

Na D2, elas foram realizadas em uma escola da cidade de Porto Alegre, no espaço de uma sala de aula e um laboratório de aprendizagem. As intervenções davam-se por meio de jogos e materiais lúdicos e eram realizadas com o grupo de cinco indivíduos estudados. O autor não especificou o tempo em que durou cada intervenção.

Na T1, as intervenções deram-se em 10 sessões individuais, as quais tinham duração de uma hora cada uma, e eram realizadas por meio de jogos e materiais lúdicos. Já no A1, as intervenções foram realizadas em 12 sessões de uma hora cada, uma vez por semana e duas sessões de avaliação (pré e pós-teste). Foram utilizados materiais como folhas de exercícios e materiais concretos (Material Dourado e Ábaco).

Com esses dados, é possível perceber que todas as intervenções foram realizadas com algum tipo de material lúdico e alguns fizeram o uso de jogos ao realizarem as intervenções.

Testes utilizados

Os testes aplicados com os grupos participantes das pesquisas foram bem diferentes nas produções analisadas. Na D1, a pesquisadora utilizou os testes: Escala de Inteligência Weschler para crianças - Teste - WISC-III (2002); Teste de Transcodificação (MOURA et al., 2013); Subteste de Aritmética (STEIN, 1994); Bateria para avaliação do Tratamento dos Números e do Cálculo para Crianças pré-escolares - ZAREKI-R (WEINHOLD-ZULAUF; SCHWEITER; VON ASTER, 2003); Prova de Aritmética (SEABRA; MONTIEL; CAPOVILLA, 2009a, 2009b); o Teste piloto de Matemática (PIMENTEL, 2015).

Já, a autora da D2 utilizou somente o Teste Neuropsicológico Infantil, conhecido como a Bateria Luria - DNI (Diagnóstico Neuropsicológico Infantil), que foi instituído por Manga e Ramos em 1991. Na tese pesquisada, T1, a autora usou o teste de Inteligência Geral – Não Verbal (TIG – NV) e Matrizes Progressivas Avançadas de Raven. Juntamente aos testes, a autora aplicou as provas de Piaget condizentes com a idade da participante. Finalmente, em A1, o autor não faz menção do teste utilizado para o diagnóstico, já que ele desenvolveu sua pesquisa com crianças que já haviam sido diagnosticadas com o transtorno.

Com esses dados, é possível perceber que existem diversos testes que podem ser utilizados para ajudar os profissionais habilitados a chegarem ao diagnóstico da Discalculia, ou pelo menos informar a idade cognitiva em que o estudante se encontra.

As principais contribuições das pesquisas selecionadas

As duas dissertações contribuem de modo significativo para a área da educação, pois ambas trazem um referencial amplo sobre Discalculia e apresentam intervenções bem relevantes com pessoas com indícios de Discalculia. Em relação à T1, os resultados apresentados dizem respeito a apenas um caso restrito.

Vale ressaltar que a autora da D2, percebeu que, enquanto jogavam, os sujeitos redimensionavam sua relação com as situações de aprendizagem (BERNARDI, 2006). Assim, mostrou que, ao final das intervenções, os indivíduos apresentaram uma melhora significativa, corroborando a ideia de que o jogo, se bem elaborado, como recomenda Lara (2011), tornam a aprendizagem mais interessante e desafiante.

Na D1, a autora percebeu que os jogos desenvolvidos possibilitavam avanços no desempenho em Matemática, proporcionando que, por meio do lúdico, fossem reabilitadas as dificuldades específicas apresentadas por cada uma das crianças no período de intervenção psicopedagógica (AVILA, 2017).

Os autores do A1 utilizaram exercícios, valorizando o treinamento. Além disso, realizaram atividades com o material base 10 e o ábaco. Os autores, assim como nas pesquisas anteriores, afirmam ter percebido, ao realizarem as intervenções, além da melhora por parte dos participantes em relação à Matemática, uma melhora na parte motivacional dos estudantes.

Assim sendo, é possível perceber que, nas duas dissertações e na tese, ficou evidenciado que os jogos podem ser uma importante alternativa de intervenção, fazendo com que a aprendizagem se torne mais dinâmica. Adicionado a isso, vale sublinhar que as autoras da D1 e da D2 comprovam estatisticamente o acríve ocorrido no desempenho dos participantes de suas pesquisas.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo realizar um mapeamento sobre produções que apresentam intervenções com estudantes com laudo ou indícios de Discalculia como foco de sua pesquisa. Para tanto, realizaram-se buscas no Banco de Teses da CAPES, *SciELO* e no *Google Acadêmico*.

Por meio da leitura minuciosa dos resumos, foi possível categorizar as produções que apresentassem estudos sobre Discalculia e intervenções com pessoas com indícios de Discalculia, e, assim, realizar uma síntese das ideias principais. Sublinha-se que o número de produções

encontradas foi pequeno, o que evidencia a necessidade da emergência de novos estudos e pesquisas sobre essa temática.

Verificou-se que poucos referenciais teóricos comungaram dos mesmos autores, destacando-se, em todos, Kosc (1974). Contudo, existe uma diversidade em relação a outros autores, esse fato pode se dar pois são utilizadas diferentes terminologias para um mesmo assunto.

Ficou evidenciado, com a análise comparativa entre as quatro produções elencadas, que, após realizarem um determinado número de intervenções, boa parte, se não a maioria, dos participantes apresentou uma melhora significativa, demonstrando que muitas das habilidades matemáticas que estavam prejudicadas foram reabilitadas, enquanto que aquelas em que os participantes não demonstravam dificuldades foram potencializadas. Isso traz à tona, o quão é importante que os professores possam suspeitar dos indícios de Discalculia, para que esses estudantes iniciem desde cedo intervenções pedagógicas ou psicopedagógicas.

Finaliza-se destacando que, se as produções selecionadas fossem outras, a partir de outros termos de busca ou outros bancos de dados, as considerações aqui apresentadas poderiam ser outras.

Referências

APA. American Psychiatric Association. DSM-5. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

AVILA, L. A. B. **Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de discalculia**. 2017. 280 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

AVILA, L. A. B.; LARA, I. C. M. Discalculia: um mapeamento de artigos brasileiros. **Abakos**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 35-56, nov. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2316-9451.2017v6n1p35>

BASTOS, J. A. Discalculia: transtorno específico da habilidade em matemática. In: ROTTA, N.; OHLWEILER, L.; RIESCO, R. (Orgs.). **Transtornos da aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. São Paulo: Artes médicas, 2006. p. 195-206.

BERNARDI, J. **Alunos com discalculia**: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico. 2006. 208 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

BERNARDI, J. **Discalculia**: o que é? Como intervir?. São Paulo: Paco Editorial, 2014.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Média em Matemática está entre as menores do Pisa. 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42771-media-em-matematica-esta-entre-as-menores-do-pisa>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

CASTRO, M. V. 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.

CASTRO-CALDAS, A. Os processos neurobiológicos subjacentes ao conhecimento da matemática. In: CRATO, N. (Org.). **Desastre no ensino da matemática: como recuperar o tempo perdido**. Lisboa: Gradiva, 2006. p. 196-201.

CHAMAT, L. S. J. **Técnicas de intervenção psicopedagógica: para dificuldades e problemas de aprendizagem**. São Paulo: Vetor, 2008.

CHRISTENSEN, A. L. **El diagnóstico neuropsicológico de Luria**. 2. ed. Madrid: Visor, 1987.

COHN, R. **Developmental dyscalculia**. Pediatric Clinics of N. America, 1968.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

HAASE, V. G. et al. O estatuto nosológico da discalculia do desenvolvimento. In: CAPOVILLA, F. C. (Org.). **Transtornos de aprendizagem 2: da análise laboratorial e da reabilitação clínica para as políticas públicas de prevenção pela via da educação**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2011. p. 139-144.

KOLB, D. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

KOSC, L. Developmental dyscalculia. **Journal of learning disabilities**, v. 7, n. 3, p. 163-177, mar. 1974. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F002221947400700309>

LARA, I. C. M. Ensino inadequado de matemática. **Ciências e Letras**, Porto Alegre, n. 35, p. 137-152, mar./jul. 2004.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e anos iniciais**. 2. ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

LIMA, R. F. et al. Dificuldades de aprendizagem: queixas escolares e diagnósticos em um serviço de Neurologia Infantil. **Neurociências**, São Paulo, v. 14, n. 4, out./dez. p. 185-190, 2006.

MYKLEBUST, H. R.; JOHNSON, D. J. Dyslexia in Children. **Exceptional Children**, v. 29, n. 1, p. 14-25, set. 1962. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F001440296202900103>

OLIVEIRA, M. F. O.; NEGREIROS, J. G. M. N; NEVES, A. C. Condicionantes da aprendizagem da matemática: uma revisão sistêmica da literatura. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 1023-1037, out./dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022015051533>

OMS. Organização Mundial da Saúde. (Org.). **CID-10**. Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIMENTEL, L. S. **Discalculia e Provinha Brasil**: uma análise do desempenho de estudantes do primeiro ano. 2015. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

PIMENTEL, L. S.; LARA, I. C. M. Discalculia: mapeamento das produções brasileiras. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 6., 2013, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 2013. p. 1-11.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

VIECILI, C. R. C. **Modelagem matemática**: uma proposta para o ensino da Matemática. 2006. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

Obras citadas nos trabalhos selecionados

BASTOS, L. S.; ALVES, M. P. As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem. **Práxis**, v. 5, n. 10, p. 41-53, dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.25119/praxis-5-10-580>

BUTTERWORTH, B. Developmental Dyscalculia. In: CAMPBELL, J. I. D. (Ed.). **Handbook of Mathematical**. New York: Psychology Press, 2005. p. 455-467.

CAMPOS, A. M. A. de. **Discalculia**: superando as dificuldades em aprender Matemática. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

FINI, M. I. Sobre a pesquisa qualitativa em educação, que tem a fenomenologia como suporte. In: BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em educação**: um enfoque fenomenológico. 2. ed. São Paulo: Unimep, 1997. p. 23-34.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GOMIDES, M. R. de A. et al. Utilização de técnicas de manejo comportamental e neuropsicológicas para intervenção dos transtornos de aprendizagem. **Interação Psicológica**, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 277-285, set./dez. 2014.

HAASE, V. G. Discalculia do desenvolvimento. **Blog Reabilitação Neuropsicológica**, 2008.

HAASE, V. G. et al. Contributions from specific and general factors to unique defects: two cases of mathematical learning difficulties. **Frontiers in Psychology**, n. 5, p. 102, 2014.

HAASE, V. G.; JÚLIO-COSTA, A.; SANTOS, F. H. Discalculia do desenvolvimento. In: SANTOS, F. H.; ANDRADE, V. M.; BUENO, O. F. A. **Neuropsicologia hoje**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. p. 160-168.

HAASE, V. G.; WOOD, G.; WILLMES, K. Matemática. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et. al. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 123-132.

KAUFMANN, L.; VON ASTER, M. G. The diagnosis and management of dyscalculia. **Deutsches Ärzteblatt International**, n. 109, p. 767-778, 2012.

LANDERL, K.; MOLL, K. Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 51, n. 3, p. 287-294, 2010.

MANGA, D.; RAMOS, F. **Neuropsicologia de la edad escolar**. Madrid: Visor, 1991.

MONUTEAUX, M. C. et al. ADHD and Dyscalculia: evidence for independent familial transmission. **Journal of Learning Disabilities**, v. 38, n. 1, p. 86-93, 2005.

MOURA, R. et al. Transcoding abilities in typical and atypical mathematics achievers: The role of working memory and lexical competencies. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 116, n. 3, p. 707-727, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.07.008>

OLIVIER, L. **Distúrbios de aprendizagem e de comportamento**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

SEABRA, A. G. S.; MONTIEL, J. M.; CAPOVILLA, F. C. Prova de aritmética. In: SEABRA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. (Eds.). **Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, 2009a. p. 54-57.

SEABRA, A. G. S.; MONTIEL, J. M.; CAPOVILLA, F. C. Prova de aritmética - folha do aluno. In: SEABRA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. (Eds.). **Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, 2009b. p. 58-60.

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

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

SHALEV, R. S. et al. Developmental dyscalculia: prevalence and prognosis. **European Child & Adolescent Psychiatry**, v. 9, p. 58-64, 2000.

STEIN, L. M. **TDE - Teste de Desempenho Escolar**: manual para aplicação e interpretação. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

VIEIRA, E. Transtornos na aprendizagem da matemática: número e discalculia. **Ciências e Letras**, Porto Alegre, n. 35, p. 109-119, 2004.

WEINHOLD-ZULAUF, M.; SCHWEITER M.; VON ASTER, M. G. Das Kindergartenalter: Sensitive Periode für die Entwicklung numerischer Fertigkeiten. **Kindheit und Entwicklung**, v. 12, n. 4, p. 222-230, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1026//0942-5403.12.4.222>

Recebido em 28/01/2019

Versão corrigida recebida em 05/08/2019

Aceito em 07/08/2019

Publicado online em 13/08/2019