

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



DISCALCULIA: MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES BRASILEIRAS

Letícia da Silva Pimentel¹

Isabel Cristina Machado de Lara²

Educação Matemática e Inclusão

Resumo: Esse artigo apresenta resultados parciais advindos de uma pesquisa em desenvolvimento que trata das produções acadêmicas publicadas no Brasil, nas últimas décadas, que tomam como tema de estudo dificuldades específicas na matemática, em particular a discalculia. Pretende verificar o estado da arte dessas produções, o modo como conceituam diferentes transtornos e quais as contribuições que trazem, em particular, para os professores dos Anos Iniciais. Por meio da busca ao Banco de Teses disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), apresenta um mapa com a frequência dessas produções no período de 1990 a 2012. Utilizando como termos de busca distúrbios de aprendizagem na matemática e discalculia. Apresenta uma categorização dos diferentes modos de conceituar esses distúrbios destacando que a maioria das pesquisas são desenvolvidas acerca dos distúrbios de aprendizagem na matemática ou de aprendizagem na linguagem, além daquelas que tratam do distúrbio da atenção, do transtorno do processamento auditivo e do distúrbio de aprendizagem, ou apenas de uma avaliação psicológica. Destacam onze produções específicas sobre discalculia, escolhidas para análise integral no segundo momento da pesquisa. **Palavras chave:** Discalculia, Distúrbios de Aprendizagem. Matemática. Mapeamento. Transtorno de Aprendizagem

1. Contextualização e fundamentos

Neste ano, de 2013, iniciou-se no Instituto do Cérebro do Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, o desenvolvimento do projeto *Avaliação de Crianças em Risco de Transtornos de Aprendizagem – ACERTA*, com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. “O projeto ACERTA surgiu com o propósito de melhor entender as mudanças que ocorrem no cérebro das crianças em fase de alfabetização. Nosso principal objetivo é compreender por que algumas crianças desenvolvem transtornos de aprendizagem.” (ACERTA, 2013).

¹ Mestranda em Educação em Ciências e Matemática / PUCRS, bolsista CAPES, Licenciada em Pedagogia- Educação Infantil e Anos Iniciais, leticiapimentel_pedagogia@yahoo.com.br

² Pós-Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Doutora e Mestre em Educação pela UFRGS. Licenciada em Matemática pela UFRGS. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. isabel.lara@puers.br

O projeto conta com uma equipe de pesquisadores de diferentes áreas, entre elas: neurologia, neuropsicologia, fonoaudiologia, psicopedagogia, letras e matemática. Ao fazer parte dessa equipe, iniciamos o desenvolvimento de uma pesquisa sobre transtornos de aprendizagem, em particular, na Matemática, que servirá como dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, até março de 2014.

Assim, esse artigo trata-se de um ensaio com dados iniciais que busca apresentar um mapeamento das produções realizadas em outros programas de pós-graduação brasileiros que possuem como tema de pesquisa transtornos de aprendizagem em Matemática, especificamente, Discalculia.

Nos estudos atuais, apresentam-se inúmeras dificuldades percebidas nos alunos relacionadas à capacidade de resolver problemas matemáticos e a certas habilidades com cálculos, tornando uma necessidade o conhecimento mais aprofundado sobre possíveis transtornos que podem afetar o processo de ensino e de aprendizagem.

A Matemática sempre foi vista como uma das disciplinas escolares mais difíceis, principalmente porque muitas crianças apresentam dificuldades no início de seu aprendizado e os professores, na maioria dos casos, não conseguem interpretar de maneira correta essas dificuldades. Essa limitação de lidar com essas dificuldades é atribuída à falta de subsídios teóricos para uma investigação mais precisa de cada dificuldade apresentada pelo aluno, tanto no que diz respeito à formação acadêmica desses professores, como também a falta de bibliografia para consulta.

Nos últimos anos, vem surgindo estudos e publicações nessa área, porém observa-se maior ênfase aos transtornos da leitura e escrita. Estudos mostram que transtornos específicos de leitura (dislexia) e matemática (discalculia), afetam entre 5 e 10% das crianças em todo o mundo (ACERTA, 2013), porém poucos professores conseguem identificá-las.

Quando transtornos desse tipo ou de outra natureza não são detectados com brevidade pelo professor, efeitos como perda da autotestima e da motivação para aprender surgem com mais rapidez.

Existe uma diversidade de termos relacionados à discalculia. Assim antes de iniciar o mapeamento dessas produções, é relevante apresentar diferentes terminologias, definições e concepções utilizadas pelos teóricos e pesquisadores que tratam da discalculia.

A discalculia é tratada por alguns autores como uma dificuldade de aprendizagem. Segundo Relvas (2011, p. 58),

[...] dificuldade de aprendizagem é definida como resultado de algumas falhas intrínsecas ou extrínsecas do processo de aprendizagem, abrangendo um grupo heterogêneo de problemas capazes de alterar as possibilidades de a criança aprender, independentemente de suas condições neurológicas para fazê-lo.

Alguns fatores envolvidos nas dificuldades de aprendizagem podem estar relacionados com a escola, principalmente, no que diz respeito às condições físicas do espaço e à metodologia utilizada pelo professor. Podem estar relacionados à família, aos seus hábitos e atitudes e, ainda, relacionados à criança, quando esta apresenta algum comprometimento psicológico, físico ou neurológico (RELVAS, 2011).

Outros termos empregados para referir-se à discalculia são distúrbio de aprendizagem. A definição mais aceita atualmente, por ser considerada a mais completa, é apresentada pelo National Joint Committee for Learning Disabilities (Comitê Nacional de Dificuldades de Aprendizagem), órgão competente para normatizar os assuntos referentes aos distúrbios de aprendizagem nos Estados Unidos da América, estabelecida em 1981, do qual consta:

Distúrbios de aprendizagem é um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de alterações manifestas por dificuldades significativas na aquisição e uso da audição, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Estas alterações são intrínsecas ao indivíduo e presumivelmente devidas à disfunção do sistema nervoso central. Apesar de um distúrbio de aprendizagem poder ocorrer concomitantemente com outras condições desfavoráveis (por exemplo, alteração sensorial, retardo mental, distúrbio social ou emocional) ou influências ambientais (por exemplo, diferenças culturais, instrução insuficiente/inadequada, fatores psicogênicos), não é resultado direto dessas condições ou influências. (Collares e Moysés 1992, *apud*, NUTTI, 2013).

Corroborando essa ideia, Drouet (1998) afirma que problemas na leitura, na escrita, na matemática e na atenção, considerados mais específicos e comprometedores são identificados como distúrbios, enquanto a desmotivação e desinteresse, aspectos mais gerais e momentâneos caracterizam dificuldades de aprendizagem.

E por fim, a discalculia também pode aparecer como um transtorno da aprendizagem, terminologia que será adotada nesse estudo. A descrição dos transtornos de aprendizagem é encontrado em manuais internacionais de diagnóstico de doenças, o CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde) e o DSM-IV (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtorno Mentais).

Conforme o CID-10 (1992, p.236 *apud*, THOMPSON, 2010) acerca dos Transtornos específicos do desenvolvimento das habilidades escolares, o documento escreve que:

(...) são transtornos nos quais os padrões normais de aquisição de habilidades são perturbados desde os estágios iniciais do desenvolvimento. Eles não são simplesmente uma consequência de uma falta de oportunidade de aprender nem são decorrentes de qualquer forma de traumatismo ou de doença cerebral adquirida. Ao contrário, pensa-se que os transtornos originam-se de anormalidades no processo cognitivo, que derivam em grande parte de algum tipo de disfunção biológica.

Vale ressaltar que segundo Dicionário Aurélio, o termo *distúrbio* é definido como “1.Ato de perturbar; perturbação...” (... , p. 167); enquanto *transtorno* significa: “1.Ato ou efeito de transtornar(-se). 2.Contrariedade, decepção. 3.Desarranjo, desordem. 4.Ligeira perturbação de saúde.”.

O termo *discalculia* foi referido, primeiramente, por Kosc em 1974, que realizou um estudo pioneiro sobre esse transtorno relacionado às habilidades matemáticas. A partir daí outros estudos envolvendo a *discalculia* foram desenvolvidos em diversos países como Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha Suíça e Israel. É importante destacar que são poucas as literaturas brasileiras que discutem o transtorno de aprendizagem na matemática, por isso a importância de se investigar e pesquisar teóricos que se destacam nesse campo da educação.

Segundo Kocs (1974, *apud*, GARCIA, 1998) a *discalculia* ou a *discalculia* de desenvolvimento é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em desordens genéticas ou congênitas naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas. A *discalculia* não é causada por lesões na região cerebral e está associada, principalmente, a estudantes que apresentam dificuldades durante a aprendizagem das habilidades matemáticas.

Uma classificação apresentada nos estudos de Kocs engloba seis tipos de *discalculia*. Seja elas:

- *Discalculia verbal*: dificuldades em nomear quantidades matemáticas, os números, os termos e os símbolos;
- *Discalculia practognóstica*: dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens;
- *Discalculia léxica*: dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- *Discalculia gráfica*: dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;

- Discalculia ideognóstica: dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- Discalculia operacional: dificuldade na execução de operações e cálculos numéricos.

Segundo Ferreira e Haase (2010), para que o professor possa reconhecer a discalculia, é necessário a aplicação de atividades pedagógicas específicas, que possam explicitar a presença de algumas dessas características. Vale ressaltar, que a discalculia pode se manifestar em alunos aparentemente inteligentes, no entanto, a criança discalcúlica poderá desenvolver todas as habilidades cognitivas necessária nas outras disciplinas escolares, mas possuir certa deficiência durante a realização de uma ou mais operações matemáticas, podendo ser percebida pelos professores desde a fase pré escolar.

Outras características que uma criança discalcúlica pode apresentar é a dificuldade em associar símbolos matemáticos, realizar operações aritméticas, seguir sequências, ordenar os números, entre outras.

Corroborando essa ideia, as autoras Emerson e Barbtie (2010) escrevem que a discalculia é um termo genérico usado para se referir a várias condições que causam dificuldades específicas na matemática, discalculia do desenvolvimento é uma condição que afeta a capacidade aritmeticamente, podendo ter dificuldade em compreender conceitos simples de número, fatos e procedimentos numéricos.

Assim destaca-se a importância do professor reconhecer essas habilidades e perceber a presença ou não dessas dificuldades em seus alunos. Contudo, para isso esse professor precisa conhecer como ocorre o desenvolvimento das habilidades matemáticas para que possa fazer uma intervenção correta.

2. Mapeamento das produções

O mapeamento é uma alternativa metodológica que possibilita a identificação das produções apresentadas por pesquisadores sobre determinado assunto, identificando o estado da arte produzida até o momento. Realizar um mapa de identificação e reconhecimento, permite, segundo Biembengut (2008, p. 83) “[...] visualizar abrangências da pesquisa de campo, identificar o que poderia ser levantado e reconhecer o que era praticamente impossível. E, ainda, por quais meios, quais jeitos.”.

Por meio de um mapeamento, é possível verificar o modo como um tema vem sendo tratado, as concepções teóricas utilizadas, os procedimentos metodológicos, bem como as supostas contribuições esperadas pelo autor do trabalho. Assim, considera-se importante, antes de iniciar uma pesquisa mais aprofundada ou empírica acerca da discalculia, que um mapeamento prévio seja realizado.

Para realizar o mapeamento apresentado nesse artigo, foram utilizadas as informações disponibilizadas pela CAPES, por meio do seu Banco de Teses, onde foram consultadas as dissertações e teses cadastradas até o ano de 2012. A busca foi feita ano a ano, verificando separadamente as pesquisas desenvolvidas em nível de Mestrado e de Doutorado. Com essa ferramenta é possível realizar uma busca inserindo o nome do autor, ou o título da produção, ou ainda, palavras chaves no campo assunto.

No entanto, ao digitar uma ou mais palavras no campo assunto, a busca realizada apresenta todas as produções que contém tais palavras em ao menos um dos campos: título, palavras chaves, área(s) de conhecimento, linha(s) de pesquisa ou resumo da tese/dissertação. Desse modo, para qualquer tipo de análise mais detalhada é necessário a leitura dos resumos.

Para apresentar uma primeira busca realizada, sem definição do período de busca, elaborou-se o Mapa³ 1.

Mapa 1: Relação das dissertações e teses realizadas no Brasil a partir de determinado critério

| Critério: Assunto | Número de teses/ dissertações listadas |
|--|---|
| transtornos de aprendizagem | 228 |
| distúrbios de aprendizagem | 250 |
| dificuldade de aprendizagem | 4104 |
| transtornos de aprendizagem matemática | 18 |
| distúrbios de aprendizagem matemática | 11 |
| dificuldade de aprendizagem matemática | 643 |
| discalculia | 13 |

Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pelo site da CAPES

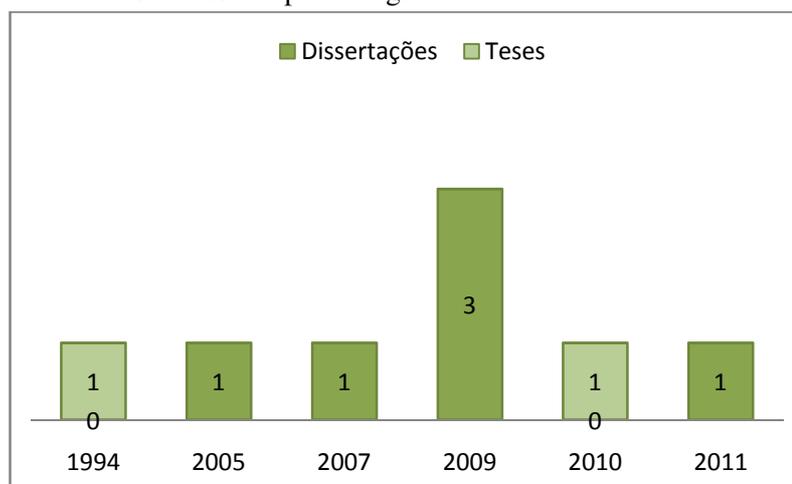
Os dados apresentados nesse mapa corroboram a importância da definição dos termos adotados. Uma leitura rápida dos títulos dos trabalhos apresentados no Mapa 1 evidencia que um mesmo trabalho utiliza-se de diferentes terminologias no corpo de seu texto de resumo. Assim para que se possa fazer uma análise consistente do assunto

³ Conforme Biembengut (2008), mapa é todo tipo de representação gráfica.

pesquisado, foram realizadas novas e diferentes buscas para que se pudesse categorizar melhor essas produções e obter maiores informações à respeito do assunto.

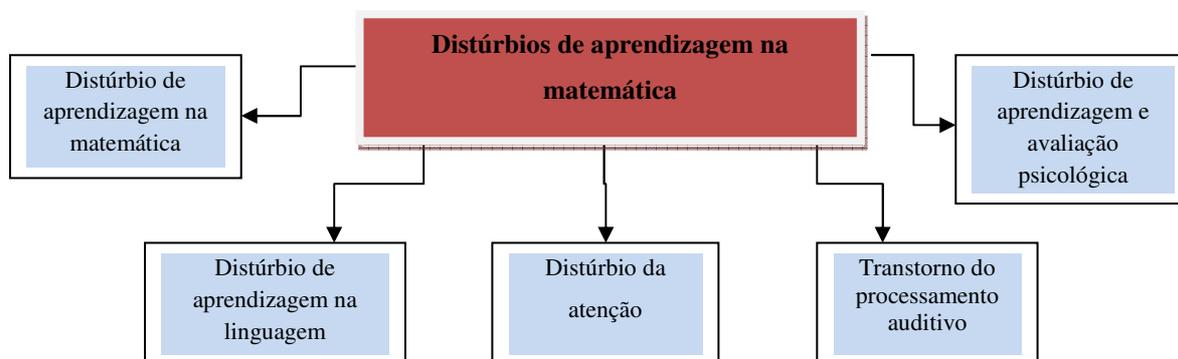
A busca foi delimitada para o período de 1990 a 2012. Num primeiro momento, no campo “assunto” foi escrito o termo “Distúrbios de aprendizagem na matemática”, e após a leitura dos respectivos resumos foram encontradas 6 dissertações e 2 teses, conforme o Mapa 2.

Mapa 2: Relação das produções realizados no Brasil no período de 1990 à 2012 sobre Distúrbios de aprendizagem na matemática



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pelo site da CAPES

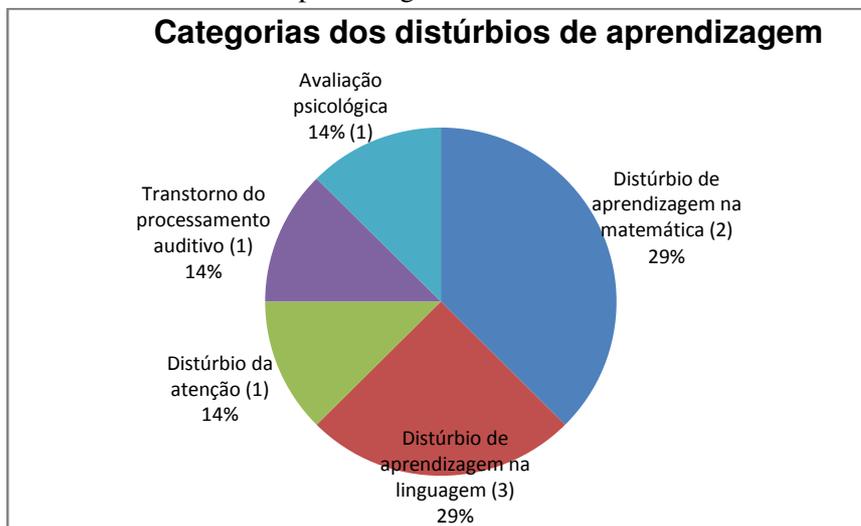
Ao realizar a leitura dos resumos dessas produções verificou-se, que mesmo a busca tendo partido de um assunto específico, a pesquisa tratava de outros distúrbios que não estavam diretamente relacionados à discalculia. Para organizar esses assuntos apresenta-se no Mapa 3 uma categorização dos distúrbios mencionados nesses resumos.



Mapa 3: Categorias elaboradas a partir do termo pesquisado “Distúrbios de aprendizagem na matemática”.

A partir dessas categorizações foi possível elaborar o Mapa 4 que apresenta um gráfico representativo das quantidades mapeadas.

Mapa 4: Gráfico das categorias a partir das produções sobre Distúrbios de aprendizagem na matemática

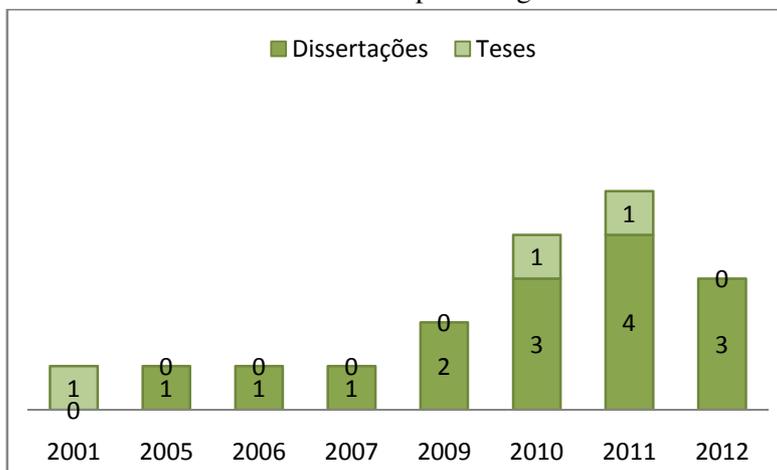


Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pelo site da CAPES

É visível que a maioria desses estudos estão relacionados com distúrbios de aprendizagem na matemática e na linguagem. Inclusive algumas dissertações tratam dos dois assuntos.

Num segundo momento, foi realizada a pesquisa por meio dos termos "transtornos de aprendizagem na matemática". Ao mapear as produções com esses termos no campo assunto, conforme apresentado no Mapa 1, foram listadas 18 produções, conforme o Mapa 5.

Mapa 5: Relação das produções realizados no Brasil no período de 1990 a 2012 sobre Transtornos de aprendizagem na matemática

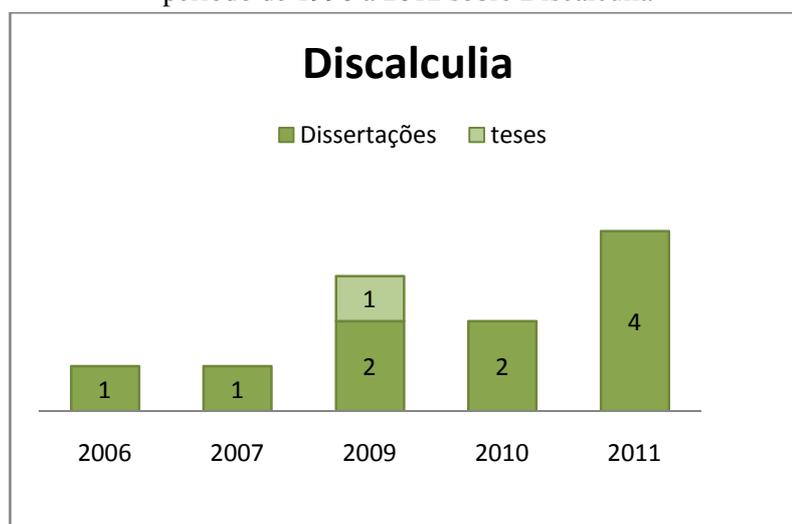


Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pelo site da CAPES

No entanto, ao verificar os autores, verificou-se uma repetição dos apontados no mapeamento sobre distúrbios. A leitura dos demais resumos possibilitou verificar que a maioria das produções não possuem a Matemática como foco de estudo. Diante disso, optou-se pela análise detalhada das produções que especificassem o termo exato discalculia.

Ao mapear por meio do assunto “Discalculia”, apareceram 13 produções. Com a leitura dos resumos selecionaram-se apenas 11 delas, sendo 10 dissertações e 1 tese, conforme o Mapa 6.

Mapa 6: Relação dos trabalhos acadêmicos realizados no Brasil do período de 1990 à 2012 sobre Discalculia



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pelo site da CAPES

Dessas 11 produções, foram selecionadas 5 dissertações de Mestrado e 1 tese de Doutorado, com um foco de pesquisa mais voltado às dificuldades na Matemática encontradas nos alunos em idade escolar. É importante ressaltar que foram apresentadas nesse último mapa as produções que no resumo apareceram a palavra discalculia. E dessas foram selecionadas seis, para que na segunda fase dessa pesquisa sejam lidas na íntegra. O objetivo é realizar uma análise que possibilite apontar convergências e divergências tanto de cunho teórico como em relação às contribuições para o ensino e aprendizagem em Matemática.

3. Algumas considerações

Os resultados, até então apresentados, dizem respeito ao início de um estudo mais amplo que pretende obter subsídios teóricos com um maior aprofundamento que

dê conta de um mapeamento teórico incluindo não apenas um mapa de identificação, como o descrito nesse ensaio, como também uma categorização e análise mais detalhada do estado da arte das produções sobre discalculia.

Nessa primeira fase da pesquisa, foi possível fazer uma breve identificação das produções que apresentaram em seus estudos uma pesquisa voltada a algum tipo de distúrbio, dificuldade ou transtorno de aprendizagem. Com tal identificação verificou-se que são poucas as produções que tratam especificamente da discalculia.

Em uma análise parcial, evidencia-se que embora muitos estudos sejam feitos relacionados a distúrbios de aprendizagem, apenas 4,4% desses trabalhos mencionam distúrbios de aprendizagem na Matemática. Da mesma forma, quando trata-se de transtornos de aprendizagem, apenas, aproximadamente, 7,9% referem-se à Matemática. Esses dados podem ser um indicativo de que pouco se discute sobre esse tema, principalmente no âmbito da Educação Matemática.

Com a realização da leitura detalhada das seis produções selecionadas, o que ocorrerá na segunda fase dessa pesquisa, pretende-se aprofundar conceitos e definições dadas à discalculia e buscar possíveis instrumentos para identificar alunos discálculos. Com isso, buscar-se-á elencar aspectos que auxiliem educadores a compreenderem porquê a Matemática pode ser mais difícil para alguns alunos e o que pode ser feito para minimizar essas dificuldades e incluir de maneira mais eficiente esses alunos no processo de ensino e de aprendizagem.

Referências

ACERTA. **Avaliação de Crianças em Risco de Transtorno de Aprendizagem.**

Disponível em: <<http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/inscer/Capa/ACERTA>>.

Acesso em: 10 de maio de 2013.

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

DROUET, Ruth Caribé da Rocha. **Distúrbios da aprendizagem.** São Paulo: Editora Ática, 1998.

EMERSON, Jane; BARBTIE, Patricia. **The dyscalculia assessment.** Nova Zelândia: Continuum, 2010.

FERREIRA, F.; HAASE, V. Discalculia do desenvolvimento e cognição matemática: aspectos. In: VALLE, L.; ASSUMPCÃO, F.; WAJNSZTEJN, R.; DINIZ, L. (Org.).

Aprendizagem na atualidade: neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão. São Paulo: Novo conceito Editora, 2010.

GARCIA, José N. **Manual de dificuldades de aprendizagem:** linguagem, leitura, escrita e matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

NOVO DICIONÁRIO AURÉLIO: A nova ortografia. Versão 6.0. 4 ed. Dicionário eletrônico. Editora Positivo.

NUTTI, Juliana Z. **Distúrbios, transtornos, dificuldades e problemas de aprendizagem.** Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp>. Acesso em: 10 maio 2013.

RELVAS, Marta P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem:** as múltiplas eficiências para uma Educação Inclusiva. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.

THOMPSON, Rita. Transtornos de aprendizagem. In: VALLE, L.; ASSUMPCÃO, F.; WAJNSZTEJN, R.; DINIZ, L. (Org.). **Aprendizagem na atualidade:** neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão. São Paulo: Novo conceito Editora, 2010.