

**CRDA – CENTRO DE REFERÊNCIA EM DISTÚRBIOS DE  
APRENDIZAGEM**

**D I S C A L C U L I A:  
Um desafio na Matemática**

Gislene Coscia Romagnoli

São Paulo

2008

**GISLENE COSCIA ROMAGNOLI**

**D I S C A L C U L I A:**  
**Um desafio na Matemática**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Referência  
em Distúrbios de Aprendizagem (CRDA),  
como exigência parcial para obtenção  
do grau de especialista em Distúrbios de  
Aprendizagem.

Orientadora: Mestre Silmara Parise  
Barosa

São Paulo  
2008

**Gislene Coscia Romagnoli**

**D I S C A L C U L I A:**  
**Um desafio na Matemática**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Referência em  
Distúrbios de Aprendizagem (CRDA),  
como exigência parcial para obtenção  
do grau de especialista em Distúrbios de  
Aprendizagem.

Orientadora: Mestre Silmara Parise  
Barosa

**Data de Aprovação** \_\_/ \_\_/ \_\_\_\_

Banca Examinadora:

**Prof.** \_\_\_\_\_

**Prof.** \_\_\_\_\_

Agradeço a minha filha Vivian por ter me ajudado na formatação do meu trabalho e aos meus professores do CRDA que me mostraram a importância de observar atentamente o desenvolvimento das crianças. Agradeço também a minha orientadora Silmara que aceitou ser minha parceira neste trabalho.

“Uma criança não é muito desejosa de aperfeiçoar o instrumento com o qual a atormentamos; mas faz com que esse instrumento sirva aos seus prazeres e logo ela se interessará por ele, apesar de nós. Fazemos muita questão de pesquisar os melhores métodos de ensinar a ler, inventamos as escrivatinhas, os mapas, fazemos do aposento de uma criança uma oficina tipográfica (...) Que pitoresco! Um meio mais seguro para tudo isso e o que esquecemos sempre é o desejo de aprender. Dai à criança esse desejo depois penseis em vossas escrivatinhas (...); qualquer método lhe será bom. O interesse presente; eis a grande motivação, a única que leva seguramente e longe (...). Acrescentarei estas simples palavras que constituem uma importante máxima; é que habitualmente obtemos muito, segura e rapidamente, aquilo que não nos é pressionado a conquistar.”

## Resumo

A matemática faz parte do cotidiano de todas as pessoas. Ela está no tempo que passamos, no espaço que ocupamos, na distância que percorremos e em todas as referências de contagens e comparações que realizamos junto à sociedade.

Todos esses conceitos devem ser adquiridos na infância e aperfeiçoados durante o período escolar. Quando isso não acontece, encontramos um distúrbio de aprendizagem ainda pouco conhecido: a discalculia.

Neste trabalho a discalculia é retratada através de pesquisas, diagnósticos e observações feitas em sala de aula.

Nos deparamos com algumas pesquisas e estudos mais aprofundados e, uma maior compreensão e preparo sobre essa dificuldade, por parte dos educadores e especialistas na área de educação.

O reconhecimento da discalculia como um distúrbio de aprendizagem e a capacidade de lidar com ela dentro de sala de aula, são as melhores formas de incluir as crianças em seu grupo de convívio. Dar o apoio e a confiança que elas necessitam para se organizar no tempo e no espaço, é parte dessa nossa meta educacional.

**Palavras-chave:** Discalculia; Distúrbio de Aprendizagem; Matemática

## **Abstract**

Math is part of everyone's daily life. It's in the time that we spend, in the space that we are in, in the distance that we travel and in the comparisons and counting references that we do along with the society.

All these concepts need to be acquired in childhood and improved during school time. When this doesn't happen, we can notice a learning disorder that isn't very known yet: the dyscalculia.

In this project, dyscalculia is presented through researches, diagnosis and observations done during class.

We have come across some deeper researches and studies, besides a bigger comprehension and preparation about this difficulty, from educators and specialists' point of view.

Recognizing dyscalculia as a learning disorder and being able to deal with it in class, are the best ways to include the children in their daily social groups. Giving them the support and trust they need to organize themselves in time and space, is part of our education.

**Key-words:** Dyscalculia; Learning disorder; Math

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO -----	9
OBJETIVO -----	12
METODOLOGIA -----	13
CAP. 1 – CONHECENDO A DISCALCULIA -----	14
1. O que é discalculia -----	14
1.1 Sintomas e diagnósticos -----	14
1.2 Estudos científicos -----	16
1.3 Os diferentes graus de discalculia -----	17
1.3.1 Exemplos das dificuldades apresentadas -----	18
CAP. 2 – AS DIFICULDADES NA DISCALCULIA -----	22
2. Causas e Distúrbios -----	22
2.1 Tipos de Discalculia -----	24
2.2 Discalculia Caracterizada -----	25
2.2.1 Discalculia Secundária no Oligofrênico -----	25
2.2.2 Discalculia Secundária nos Disléxicos -----	26
2.2.3 Discalculia Secundária no afásico -----	26
2.3 Dificuldades Específicas relacionadas a Psicomotricidade	26
CAP. 3 – COMO LIDAR COM A DISCALCULIA -----	28
3. Dificuldades relacionadas à discalculia -----	28
3.1 O trabalho de pais e professores -----	29
3.2 Aplicando jogos alternativos -----	32
CONCLUSÃO -----	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	37
ANEXOS -----	39



## INTRODUÇÃO

“A primeira manifestação do homem, com relação à numeração, foi o senso numérico, ou seja, a faculdade que permite reconhecer que alguma coisa mudou numa coleção quando, seu conhecimento direto, um objeto foi retirado ou adicionado à coleção”.(DANTZIG, 1970).

Pesquisas apontam que crianças pequenas, antes mesmo de adquirirem procedimentos de contagem, possuem essa facilidade. Em algumas brincadeiras, ela percebe a ausência de um objeto ou o acréscimo de outro.

Para que a criança construa o signo numérico com significado ela deve ser colocada diante de situações, em sala de aula, onde existam resoluções de problemas que envolvam quantidades.

Todas essas pesquisas têm demonstrado que as crianças, desde muito cedo, elaboram conhecimentos sobre a matemática, o que vai ao encontro de nossa experiência profissional na observação de brincadeiras, conversas, resolução de situações-problema que se apresentam no dia-a-dia dos alunos de educação infantil. O que fazer, por exemplo, quando há mais pessoas que lugares à mesa? Onde se posicionar para que a bola acerte o cesto? Como dividir as balas com os amigos?

Não parece acertado qualificar a matemática como uma disciplina formalizada que deveria ser reservada apenas aos anos seguintes da escolaridade. A prática pedagógica em escolas de educação infantil da rede particular de ensino permite supor que, desde a tenra idade, a maioria das crianças já sabe muito sobre relações matemáticas.

A capacidade de raciocínio de um aluno desenvolve-se ao longo de um período de tempo, que está intimamente ligado à vivência de uma gama de experiências variadas e potencialmente ricas, relacionadas ao desenvolvimento dos diferentes tipos de pensamento que estão inter-relacionados aos diferentes ramos da matemática.

Privilegiamos assim, o pensamento aritmético, o pensamento algébrico, o pensamento geométrico e o pensamento estatístico-probabilístico.

Acreditamos que o desenvolvimento do pensamento aritmético dá-se inicialmente a partir da construção do conceito de número e do sistema de numeração decimal. Posteriormente, amplia-se com a compreensão do significado das operações permitindo seu uso adequado na resolução de problemas. Esse marco de aprendizagem, a aritmética, inicia-se com a alfabetização matemática na educação infantil e tem continuidade ao longo de toda a escolaridade.

Essa construção do conceito numérico é bastante variável, não existe um padrão de evolução. As crianças seguem trajetórias diferentes no domínio da escrita dos numerais arábicos. Assim, o domínio da sintaxe árabe envolve um conjunto de regras de reescritas diferentes explicando a natureza de erros cometidos pelas crianças e suas dificuldades nas operações de produção.

Os numerais arábicos apresentam um conjunto de propriedades específicas que influenciam nas atividades de leitura porém, eles não constituem um sistema alfabético e nem requerem regras de conversão grafofonológica. O valor dos números depende de sua posição na seqüência e é influenciado por certos elementos contextuais, por exemplo, “1” na segunda posição à direita é considerado “10” e assim para os demais números.

Sendo assim, os mecanismos cognitivos específicos da leitura de palavras e números são diferentes.

A leitura dos numerais arábicos obedece, como na escrita, a um conjunto de regras de conversão que é dado à criança durante o seu desenvolvimento, no entanto, essas regras estão bastante dissociadas. Uma criança que apresenta um nível normal de leitura e escrita para a sua idade pode apresentar uma dificuldade léxica na escrita e leitura dos numerais arábicos.

Esse distúrbio seletivo da leitura de números deve ser percebido em atividades diárias da criança no momento de sua aquisição escolar.

Podemos observar àqueles que compreendem os conceitos, mas são incapazes de representá-los no papel e / ou àqueles que têm pouca ou quase nenhuma idéia de porque os números ou outros símbolos são usados. Nestes dois casos, encontramos por definição à dificuldade em trabalhar números e conceitos matemáticos: a discalculia.

Esse distúrbio de aprendizagem está vinculado não só a aritmética como também a relação entre as coisas – tamanhos, quantidades e espaço.

Devemos dar importância ao estudo deste distúrbio que envolve não só o indivíduo como tudo e todos que o cercam, dificultando seu relacionamento com as pessoas e o mundo a sua volta.

“A história do conceito matemático mostra o movimento deste rumo á sua sistematização e abstração, o que pode tanto ilustrar um possível caminho a ser adotado pedagogicamente quanto revelar o grau de complexidade do conceito” – MOURA (1992)

## OBJETIVO

- Relacionar as dificuldades da aquisição da leitura e da escrita aos problemas encontrados na discalculia, tornando possível uma averiguação sobre a origem desse distúrbio, por vezes, dissociado da dislexia.
- Conscientizar alunos e professores da existência da discalculia como um distúrbio de aprendizagem e uma dificuldade real de confrontar a matemática em nosso cotidiano.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado através de pesquisas em livros didáticos, monografias, Internet e artigos para reunir dados sobre o assunto, a fim de contextualizar o trabalho de conclusão de curso.

Ao longo dos capítulos serão apresentadas pesquisas, diagnósticos e observações feitas em sala de aula.

# CAPÍTULO 1

## Conhecendo a discalculia

### 1. O que é a discalculia

Antes de iniciarmos o estudo sobre discalculia, é necessário abordar a existência de um outro distúrbio envolvendo as aquisições aritméticas, a acalculia.

A acalculia ocorre quando o indivíduo, após sofrer lesão no cérebro, como um acidente vascular cerebral ou um traumatismo crânio-encefálico, perde as habilidades matemáticas já adquiridas. A perda ocorre em níveis variados para realização de cálculos matemáticos.

O que trataremos em nosso trabalho não é um distúrbio neurológico mas, um distúrbio de aprendizagem onde, através do conhecimento e de informações, poderemos olhar esta questão com mais propriedade e menos rótulos.

Iniciando a pesquisa, verificamos que, a palavra discalculia vem do grego (*dis*, mal) e do Latin (*calcularre*, contar) formando: *contando mal*. Essa palavra *calcularre* vem, por sua vez, de *cálculo*, que significa o *seixo* ou um dos contadores em um ábaco.

Já a discalculia como distúrbio de aprendizagem, é definida como uma desordem neurológica específica que afeta a habilidade do indivíduo de compreender e manipular números. A discalculia pode ser causada por um déficit de percepção visual. O termo discalculia é usado freqüentemente ao consultar especificamente à inabilidade de executar operações matemáticas ou aritméticas, mas é definido por alguns profissionais educacionais como uma inabilidade mais fundamental para conceitualizar números como um conceito abstrato de quantidades comparativas e, está potencialmente relacionada à dislexia e a dispraxia.

#### 1.1 Sintomas e diagnóstico

A discalculia ocorre em pessoas de qualquer nível de QI, mas significa que têm freqüentemente problemas específicos com matemática, tempo, medida, etc. Em sua definição mais geral, a discalculia não é rara, pois muitas daquelas pessoas com

dislexia ou dispraxia, têm discalculia também. Há também alguma evidência para sugerir que este tipo de distúrbio é parcialmente hereditário.

A discalculia é um impedimento da matemática que caminha junto com um número de outras limitações, tais como a introspecção espacial, confusão de noções de tempo, a memória pobre, e os problemas de ortografia. Há indicações de que é um impedimento congênito ou hereditário, com um contexto neurológico e atinge tanto crianças como adultos.

Ela pode ser detectada precocemente e medidas podem ser tomadas para facilitar o enfrentamento dos problemas dos estudantes mais novos. O problema principal está em compreender que o problema não é a matemática e sim, a maneira que é ensinada às crianças. O modo que a discalculia pode ser tratada modifica totalmente a aproximação entre o professor e o aluno que encontram, juntos, uma nova e diferente maneira de ensinar e aprender. Entretanto, a discalculia é a menos conhecida destes tipos de desordem de aprendizagem e assim não é reconhecida freqüentemente.

Alguns sintomas potenciais da discalculia podem tornar mais fáceis a sua investigação e diagnóstico. Podemos observar:

- Dificuldades freqüentes com os números, confundindo os sinais: +, -, ÷ e x;
- Problemas para diferenciar o esquerdo e o direito (lateralidade);
- Falta de senso de direção (norte, sul, leste, e oeste) e pode também ter dificuldade com um compasso.
- A inabilidade de dizer qual de dois números é o maior.
- Dificuldade com tabelas de tempo, aritmética mental, etc.
- Melhor nos assuntos que requerem a lógica, do que nas fórmulas de nível elevado que requerem cálculos mais elaborados;
- Dificuldade com tempo conceitual e elaboração da passagem do tempo;
- Dificuldade com tarefas diárias, como verificar a mudança nos dias da semana e ler relógios analógicos;

- A incapacidade de compreender o planejamento financeiro ou incluí-lo no orçamento estimando, por exemplo, o custo dos artigos em uma cesta de compras;
- Dificuldade mental de estimar a medida de um objeto ou de uma distância (por exemplo, se algo está afastado 10 ou 20 metros);
- Incapacidade de apreender e recordar conceitos matemáticos, regras, fórmulas, e seqüências matemáticas;
- Dificuldade de manter a contagem durante jogos;
- Dificuldade nas atividades que requerem processamento de seqüências, tal como etapas de dança ou leitura, escrita e coisas que sinalizem listas,
- Pode ter o problema mesmo com uma calculadora devido às dificuldades no processo da alimentação nas variáveis.
- A circunstância pode conduzir, em casos extremos, a uma fobia da matemática e de quaisquer dispositivos matemáticos, como as relações com os números.

## 1.2 Estudos científicos

Os cientistas procuram ainda compreender as causas da discalculia, e para isso têm investigado em diversos domínios. As pesquisas trouxeram dados nos seguintes setores:

- Neurológico: A discalculia foi associada com as lesões ao supramarginal e os giros angulares na junção entre os lóbulos temporal e parietal do córtex cerebral.
- Déficits na memória : ADAMS e HITCH discutem que a memória trabalhando é um fator principal na adição mental. Desta base, GEARY conduziu um estudo que sugerisse que era um déficit de memória para aqueles que sofreram de discalculia. Entretanto, os problemas da memória são confundidos com dificuldades de aprendizagem gerais, assim os resultados de GEARY não podem ser específicos da discalculia mas, podem refletir um déficit de aprendizagem maior.



Pesquisas feitas por estudiosos de matemática mostraram que, durante o processo de cálculos algorítmicos, há alguma evidência de déficits nas atividades do hemisfério direito do cérebro nas pessoas que possuem discalculia.

Outras causas podem ser:

- Um quociente de inteligência baixo (menos de 70, embora as pessoas com o QI normal ou elevado possam também ter discalculia);
- Um estudante que tenha um professor, cujo método de ensinar a matemática, seja difícil para ele compreender;
- Memória em curto prazo, que está sendo perturbada ou reduzida, tornando difícil o aprendizado de cálculos;
- Desordem congênita ou hereditária (ainda em fase de estudo);
- Uma combinação destes fatores.

Podemos notar que a amplitude destes fatores, torna o diagnóstico da discalculia metucioso e, requer um estudo aprofundado por parte dos pesquisadores e um interesse maior por parte dos educadores. A questão maior é o cuidado com que esses indivíduos serão tratados durante seu percurso escolar e seu desenvolvimento cognitivo.

### **1.3 Os diferentes graus da discalculia**

Dependendo do grau de imaturidade neurológica da criança, a discalculia pode ser considerada em distintos graus:

1. Leve - o discalcúlico reage favoravelmente à intervenção terapêutica.
2. Médio - configura o quadro da maioria dos que apresentam dificuldades específicas em matemáticas.
3. Limite - quando apresenta lesão neurológica, gerando algum déficit intelectual.

Há também a tese de que a discalculia possa ser uma dificuldade lingüística, na medida em que a matemática é uma forma de linguagem. Segundo esta idéia, o

discalcúlico apresenta deficiente elaboração do pensamento devido às dificuldades no processo de interiorização da linguagem.

Causas de natureza psicológica também podem ser consideradas, pois indivíduos com alguma alteração psíquica são mais propensos a apresentar transtornos de aprendizagem, já que o emocional interfere no controle de determinadas funções como: atenção, memória, percepção...

Existem explicações, mas não comprovação, da determinação do gen responsável por transmitir a herança dos transtornos no cálculo. Há significativos registros de antecedentes familiares de discalcúlicos que também apresentam dificuldades em matemática.

Porém, apesar de se registrar as etiologias acima descritas, a didática da matemática mal empregada nas escolas é a causa mais determinante das discalculias, pois está diretamente vinculada aos fenômenos que se sucedem no processo de aprendizagem. É a chamada "discalculia escolar", caracterizada por uma dificuldade específica para o aprendizado da matemática, expressa por déficit na integração dos mecanismos do cálculo e resolução de problemas. É uma consequência natural e lógica da dinâmica da aprendizagem, portanto não é patológica.

### **1.3.1 Exemplos das dificuldades apresentadas**

As primeiras dificuldades que as crianças apresentam na idade escolar têm relações diretas com os primeiros conceitos matemáticos: conceito de número, seriação numérica, escalas, operações, cálculo mental e problemas. Conforme vão ocorrendo às aquisições, os erros vão se corrigindo. As crianças que apresentam este quadro, geralmente têm os seguintes problemas:

#### **1- Falhas no pensamento operatório**

- necessidade absoluta de concretizar as operações
- impossibilidade de realizar cálculo mental
- falta da compreensão dos conceitos das operações fundamentais da matemática

- dificuldade no manejo da reversibilidade das operações
- dificuldade para estabelecer as operações para resolução de problemas

## 2- Dificuldades espaço – temporais

- inversão na escrita dos numerais
- inversão na posição dos algarismos: 37 / 73
- falha na ordenação de colunas para montar o algoritmo:

$$\begin{array}{r} 85 \\ 6 + \\ \hline 145 \end{array}$$

- operar em ordem inversa (da esquerda para a direita):

$$\begin{array}{r} 54^2 \\ 78+ \\ \hline 114 \end{array}$$

- dificuldades para reconhecer e discriminar figuras geométricas

## 3- Déficit de atenção

- pular passos de uma operação:

$$\begin{array}{r} 34 \\ x12 \\ \hline 68 \end{array}$$

- errar sinais das operações:

$$30 - 10 = 40$$

- repetir um ou mais números numa série numérica

1, 2, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10

- intercalar um ou mais números não pertencente à série (ruptura da escala)

2, 4, 5, 6, 8, 9, 10

#### 4- Transtornos das estruturas operacionais

- falhas no procedimento do "levar" e "pedir", demonstrando não ter a noção do valor posicional do algarismo e a compreensão dos agrupamentos na base decimal.

$$\begin{array}{r} 432 \\ 279- \\ \hline 747 \end{array}$$

- na multiplicação, mal encolunamento dos subprodutos

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 15 \\ \hline 120 \\ 24+ \\ \hline 144 \end{array}$$

- começar a operação multiplicando o primeiro número da esquerda do multiplicador

$$\begin{array}{r} 351 \\ \times 32 \\ \hline 1053 \\ 702+ \\ \hline 8073 \end{array}$$

- falhas no algoritmo da divisão

#### 5- Dificuldades na Resolução de problemas

##### A. quanto ao enunciado do problema:

- dificuldades de leitura;
- linguagem empregada, não pertence ao seu vocabulário;
- não entende a relação do enunciado com a pergunta do problema.

**B.** quanto ao raciocínio:

- dificuldade de representação mental não permitindo estabelecer as relações necessárias para a resolução do problema.

**C.** quanto ao mecanismo operacional:

- falhas nas técnicas operatórias;
- dificuldade de resolver a equação, ou sistema de equações montado para resolver o problema.

Essas dificuldades são comuns ao discalcúlico e a falta da percepção lógica faz com que cometam os mesmos erros constantemente.

## CAPÍTULO 2

### As dificuldades na discalculia

#### 2. Causas e distúrbios

A matemática para algumas crianças ainda é um grande problema. Muitos não compreendem os enunciados que a professora passa no quadro e ficam muito tempo tentando entender se é para somar, diminuir ou multiplicar; não sabem nem o que o problema está pedindo. Alguns, em particular, não entendem os sinais, muito menos as expressões. Os algoritmos também representam uma grande dificuldade

Em muitos casos o problema não está na criança, mas no professor que os elabora com enunciados inadequados para a idade cognitiva da criança. CARRAHER afirma que:

Vários estudos sobre o desenvolvimento da criança mostram que, em termos quantitativos como: mais, menos, maior, menor etc. são adquiridos gradativamente e, de início, são utilizados apenas no sentido absoluto de o que tem mais, o que é maior e não no sentido distúrbios de leitura:

- Os disléxicos e outras crianças com distúrbios de leitura, apresentam dificuldade ao ler o enunciado do problema, mas relativo de “ter mais que” ou “ser maior que”. A compreensão dessas expressões como indicando uma relação ou uma comparação entre duas coisas parece depender da aquisição da capacidade de usar da lógica que é adquirida no estágio das operações concretas. O problema passa então a ser algo sem sentido e a solução, ao invés de ser procurada através do uso da lógica, torna-se uma questão de adivinhação. (2002, p. 72)

No entanto, em outros casos a dificuldade pode ser realmente da criança e trata-se de um distúrbio e não de preguiça, como pensam muitos pais e professores desinformados.

Em geral, a dificuldade em aprender matemática pode ter várias causas.

De acordo com JOHNSON e MYKLEBUST, terapeutas de crianças com desordens e fracassos em aritmética, existem alguns distúrbios que poderiam interferir nesta aprendizagem:

#### Distúrbios de memória auditiva:

- A criança não consegue ouvir os enunciados que lhes são passados oralmente, sendo assim, não conseguem guardar os fatos, isto lhe incapacitaria para resolver os problemas matemáticos.

- Problemas de reorganização auditiva: a criança reconhece o número quando ouve, mas tem dificuldade de lembrar do número com rapidez.

- Podem fazer cálculos quando o problema é lido em voz alta. É bom lembrar que os disléxicos podem ser excelentes matemáticos, tendo habilidade de visualização em três dimensões, que os ajudam a assimilar conceitos, podendo resolver cálculos mentalmente mesmo sem decompor os números. Podem apresentar dificuldade na leitura do problema, mas não na interpretação.

#### Distúrbios de percepção visual:

- A criança pode trocar 6 por 9, ou 3 por 8 ou 2 por 5 por exemplo. Por não conseguirem se lembrar da aparência elas têm dificuldade em realizar cálculos.

#### Distúrbios de escrita:

- Crianças com disgrafia têm dificuldade de escrever letras e números.

As dificuldades com a Linguagem Matemática são muito variadas em seus diferentes níveis e complexas em sua origem.

Podem evidenciar-se já no aprendizado aritmético básico como, mais tarde, na elaboração do pensamento matemático mais avançado. Embora essas dificuldades possam manifestar-se sem nenhuma inabilidade em leitura, há outras que são decorrentes do processamento lógico-matemático da linguagem lida ou ouvida.

Também existem dificuldades advindas da imprecisa percepção de tempo e espaço, como na apreensão e no processamento de fatos matemáticos, em sua devida ordem.

## 2.1 Tipos de discalculia

Estes problemas dificultam a aprendizagem da matemática, mas a discalculia impede a criança de compreender os processos matemáticos.

Por ser um dos transtornos de aprendizagem que causa a dificuldade na matemática, a discalculia não é causada por deficiência mental, nem por déficits visuais ou auditivos, nem por má escolarização, por isso é importante não confundir a discalculia com os fatores citados acima.

O portador de discalculia comete erros diversos na solução de problemas verbais, nas habilidades de contagem, nas habilidades computacionais, na compreensão dos números.

KOCS (apud García, 1998) classificou a discalculia em seis subtipos, podendo ocorrer em combinações diferentes e com outros transtornos:

1. **Discalculia Verbal** – dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações.
2. **Discalculia Practognóstica** – dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente.
3. **Discalculia Léxica** – Dificuldades na leitura de símbolos matemáticos.
4. **Discalculia Gráfica** – Dificuldades na escrita de símbolos matemáticos.
5. **Discalculia Ideognóstica** – Dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos.
6. **Discalculia Operacional** – Dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

Na área da neuropsicologia as áreas afetadas são:

- Áreas terciárias do hemisfério esquerdo que dificulta a leitura e compreensão dos problemas verbais, compreensão de conceitos matemáticos;
- Lobos frontais dificultando a realização de cálculos mentais rápidos, habilidade de solução de problemas e conceitualização abstrata.



- Áreas secundárias occípito-parietais esquerdos dificultando a discriminação visual de símbolos matemáticos escritos.
- Lobo temporal esquerdo dificultando memória de séries, realizações matemáticas básicas.

Todos estes fatores levam a criança ao confronto direto com a dificuldade de calcular e a necessidade de compreender a matemática como um todo. Para que possa conviver com os outros alunos em sala de aula, sem diferenciações de ensino, os educadores devem estar preparados para diagnosticar e orientar esses indivíduos, observando suas características e seus comportamentos dentro do ambiente escolar.

Muitas vezes, esses distúrbios provocam uma exclusão por parte do grupo e dos próprios professores que, inconscientemente, se omitem de seus deveres de mediadores perante o grupo.

## **2.2 Discalculia caracterizada**

Quando o aluno não apresenta a evolução favorável que caracteriza a aprendizagem da matemática, apesar de ter inteligência normal, podemos perceber um ou vários transtornos que não aparecem na aprendizagem de outras matérias. Porém, se é uma discalculia que aparece como sintoma de outro quadro caracterizado por um déficit global de aprendizagem, trata-se de uma co-morbidade, que pode ter as seguintes características, de acordo com cada caso:

### **2.2.1 Discalculia Secundária no Oligofrênico**

As dificuldades de cálculo são mais severas quanto mais grave é o déficit intelectual. As dificuldades se estendem a todas as áreas. Os indivíduos adquirem, com grande esforço, o conceito de número e são lentos para assimilar as noções ensinadas, mecanizam e condicionam o que fazem, quase ausência dos processos lógicos e muito limitada a ação do pensamento.

### **2.2.2 Discalculia secundária no disléxico**

A dislexia não tratada se complica numa série de transtornos que se agravam.

A aptidão matemática que o distinguia, sofre deteriorização devido às falhas como: inversão dos algarismos, omissão ou inserção em séries numéricas, mal encolunamento dos números nas operações e dificuldade na compreensão do significado do enunciado do problema.

### **2.2.3 Discalculia secundária no afásico**

A afasia, é um transtorno grave da linguagem com comprometimento de córtex cerebral, sede das operações do pensamento, fator preponderante nos processos lógico-matemáticos. Desta maneira, o indivíduo afásico pode apresentar falhas no cálculo mental, incompreensão de alguns vocábulos ou frases assim como deficiência nas funções de maturação neurológica da atenção e memória.

A criança discalcúlica não tratada pode apresentar dificuldades em outras áreas, apresentando características semelhantes às dos portadores de síndrome disléxica.

## **2.3 Dificuldades Específicas relacionadas a Psicomotricidade**

O desenvolvimento humano foi conquistado e garantido pela alteração postural que trouxe progressos contínuos na maneira dos seres humanos se relacionarem entre si e com os objetos. A este processo evolutivo obtido com o domínio crescente de novas coordenações motoras, se denomina "desenvolvimento psicomotor", caracterizado por permanente mudança, maturação e aprendizagem.

A psicomotricidade é a triangulação do corpo em espaço e tempo. Essa relação do corpo no espaço e no tempo de forma coordenada e sincronizada cria significados para o ser humano. A criança aprende os conceitos e as palavras correspondentes aos diferentes segmentos e às diferentes regiões do corpo, bem como suas funções, na idade pré-escolar. Se houver algum comprometimento no aprendizado, a criança não uma automatização conseguirá desenvolver essas funções simples de movimentos psicomotores e, conseqüentemente encontrará obstáculos na orientação espacial.

É necessário que o educador auxilie seus alunos no sentido de fazê-los centrarem sua atenção sobre si mesmos para uma maior interiorização do corpo. A interiorização é um fator muito importante para que a criança possa tomar consciência de seu esquema corporal. Pela interiorização, a criança volta-se para si mesma, possibilitando das primeiras aquisições motoras. A criança que não consegue interiorizar seu corpo pode ter problemas tanto no plano gnosiológico, como no prático.

## **CAPÍTULO 3**

### **Como lidar com a discalculia**

#### **3. Dificuldades relacionadas a discalculia**

Para que possamos encontrar maneiras de tratar com igualdade esses alunos, precisamos conhecer, a fundo, o que esta criança realmente necessita.

De acordo com JOHNSON e MYKLEBUST a criança com discalculia é incapaz de:

- Visualizar conjuntos de objetos dentro de um conjunto maior;
- Conservar a quantidade: não compreendem que 1 quilo é igual a quatro pacotes de 250 gramas.
- Seqüenciar números: o que vem antes do 11 e depois do 15 – antecessor e sucessor.
- Classificar números.
- Compreender os sinais +, - , ÷, ×.
- Montar operações.
- Entender os princípios de medida.
- Lembrar as seqüências dos passos para realizar as operações matemáticas.
- Estabelecer correspondência um a um: não relaciona o número de alunos de uma sala à quantidade de carteiras.
- Contar através dos cardinais e ordinais.

Neste contexto, o professor deve ter conhecimento de toda e qualquer dificuldade existente no aprendizado do aluno. Para isso devem saber quais são os processos cognitivos envolvidos na discalculia:

1. Dificuldade na memória de trabalho;
2. Dificuldade de memória em tarefas não-verbais;
3. Dificuldade na soletração de não-palavras (tarefas de escrita);

4. Não há problemas fonológicos;
5. Dificuldade na memória de trabalho que implica contagem;
6. Dificuldade nas habilidades viso-espaciais;
7. Dificuldade nas habilidades psicomotoras e perceptivo-táteis.

De acordo com o DSM-IV, o Transtorno da Matemática caracteriza-se da seguinte forma:

- A capacidade matemática para a realização de operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, encontra-se substancialmente inferior à média esperada para a idade cronológica, capacidade intelectual e nível de escolaridade do indivíduo.
- As dificuldades da capacidade matemática apresentadas pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade.
- Em caso de presença de algum déficit sensorial, as dificuldades matemáticas excedem aquelas geralmente a este associadas.
- Diversas habilidades podem estar prejudicadas nesse Transtorno, como as habilidades lingüísticas (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, e transposição de problemas escritos em símbolos matemáticos), perceptuais (reconhecimento de símbolos numéricos ou aritméticos, ou agrupamento de objetos em conjuntos), de atenção (copiar números ou cifras, observar sinais de operação), e matemáticas (dar seqüência a etapas matemáticas, contar objetos e aprender tabuadas de multiplicação).

### **3.1 O trabalho de pais e professores**

Nem sempre conseguimos perceber como a discalculia prejudica o relacionamento da criança com o mundo a sua volta. Não só os cálculos são

dificuldades para eles mas, toda a relação existente entre o indivíduo e o espaço que ele ocupa.

Podemos classificar essas dificuldades em:

- Organização espacial;
- Auto-estima;
- Orientação temporal;
- Memória;
- Habilidades sociais;
- Habilidades grafomotoras;
- Linguagem/leitura;
- Impulsividade;
- Inconsistência (memorização).

Todo esse trabalho para ordenar as dificuldades do aluno, serve para ajudá-lo a permanecer mais próximo do “normal”.

O professor representa um papel fundamental nesta etapa do desenvolvimento, pois é ele quem vai auxiliar o aluno nas conquistas e descobertas do conceito que envolve a matemática.

O aluno deve ter um atendimento individualizado por parte do professor que deve evitar:

- Ressaltar as dificuldades do aluno, diferenciando-o dos demais;
- Mostrar impaciência com a dificuldade expressada pela criança ou interrompê-la várias vezes ou mesmo tentar adivinhar o que ela quer dizer completando sua fala;
- Corrigir o aluno freqüentemente diante da turma, para não o expor;
- Ignorar a criança em sua dificuldade.

Dicas para o professor:

- Não force o aluno a fazer as lições quando estiver nervoso por não ter conseguido;

- Explique a ele suas dificuldades e diga que está ali para ajudá-lo sempre que precisar;
- Proponha jogos na sala;
- Não corrija as lições com canetas vermelhas ou lápis;
- Procure usar situações concretas, nos problemas.

Além do professor, outros profissionais podem atuar junto ao aluno. Um psicopedagogo pode ajudar a elevar sua auto-estima valorizando suas atividades, descobrindo qual o seu processo de aprendizagem através de instrumentos que ajudarão em seu entendimento. Os jogos irão ajudar na seriação, classificação, habilidades psicomotoras, habilidades espaciais, contagem.

O uso do computador é bastante útil, por se tratar de um objeto de interesse da criança.

O neurologista irá confirmar, através de exames apropriados, a dificuldade específica e encaminhar para tratamento. Um neuropsicologista também é importante para detectar as áreas do cérebro afetadas. O psicopedagogo, se procurado antes, pode solicitar os exames e avaliação neurológica ou neuropsicológica.

Todas estas atenções especiais e precoces podem evitar:

- Comprometimento do desenvolvimento escolar de forma global;
- O aluno ficar inseguro e com medo de novas situações;
- Baixar a auto-estima devido a críticas e punições de pais e colegas;
- Ao crescer, o adolescente / adulto com discalculia, apresentar dificuldade em utilizar a matemática no seu cotidiano.

O discalculico pode ser auxiliado no seu dia-a-dia por uma calculadora, uma tabuada, um caderno quadriculado, com questões diretas e se ainda tiver muita dificuldade, o professor ou colega de trabalho pode fazer seus questionamentos oralmente para que o problema seja resolvido.

Ele necessita da compreensão de todas as pessoas que convivem próximas a ele, pois encontra grandes dificuldades nas coisas que parecem óbvias.

O incentivo por parte dos pais e profissionais envolvidos é a melhor maneira de auxiliar alguém com discalculia. A parte emocional é um impulso para vencer as dificuldades.

Melhorar o modo de vida deste indivíduo e tratá-lo de maneira igual, é a meta de todos os profissionais envolvidos neste estudo. Para isso, é necessário o interesse e a participação dos educadores que estão, intimamente ligados ao processo de desenvolvimento de todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, freqüentam instituições escolares.

### **3.2 Aplicando jogos alternativos**

A teoria das inteligências múltiplas de HOWARD GARDNER aponta sete inteligências encontradas na raça humana: a inteligência lingüística, a inteligência lógico-matemática, a inteligência musical, a inteligência corporal-cinestésica, a inteligência espacial, a inteligência interpessoal e a inteligência intrapessoal (GARDNER, 1995).

No entanto trataremos apenas da inteligência lógico-matemática cuja queixa de discalculia tem uma maior relação.

A manifestação da inteligência lógico-matemática acontece devido à facilidade na interpretação de cálculos e na percepção dos espaços e figuras geométricos, na capacidade de abstrair situações lógicas e problemáticas.

ANTUNES (1998) aborda que: “Da mesma forma que a inteligência lingüística, essa competência não se abre apenas para pessoas letradas e, assim, muitas pessoas simples ou até analfabetas, como muitos “mestres-de-obras”, percebem a geometria nas plantas que encaram ou nas paredes que sabem erguer (...) Um aluno entenderá melhor os números as operações matemáticas e os fundamentos da geometria se puder torná-los palpáveis. Assim, materiais concretos como moedas, pedrinhas, tampinhas, conchas, blocos, caixas de fósforos, fitas, cordas e cordões fazem as crianças estimularem se raciocínio abstrato.”

Considerando essa estratégia de como estimular a inteligência lógico-matemática através de jogos com a utilização de matérias de fácil aquisição (garrafas



pets, madeira, fitas, jogos, quebra-cabeça etc), aproveitamos para “reciclar” a criatividade do educador/aplicador uma vez que, como argumenta Celso Antunes, a coordenação manual parece ser a forma como o cérebro busca materializar e operacionalizar os símbolos matemáticos. (ANTUNES, 1998)

A criança que manuseia os objetos, classificando-os em conjuntos, que abotoa sua roupa e percebe simetria, que amarra seu sapato e descobre os percursos do cadarço, mas também a que “arruma” sua mesa ou sua mochila está construindo relações, ainda que não seja a mesma lógica que “faz sentido ao adulto”. Para jogos voltados para essa inteligência, propomos como linhas de estimulação: jogos para fixar a conceituação simbólica das relações numéricas e geométricas e que, portanto, abrem para o cérebro as percepções do “grande” e do “pequeno”, do “fino” e do “grosso”, do “largo” e do “estrito”, o “alto” e do “baixo”.

Baseados, então, nessas premissas, introduzimos algumas dessas atividades a serem trabalhadas em sala de aula, ou até mesmo em casa, com a supervisão de pais, professores ou especialistas:

#### Jogo dos cubos e das garrafas

Inicialmente procuramos deixar a criança à vontade e descontraída realizando algumas perguntas para envolvê-la no jogo. Em seguida deixamos à disposição da criança algumas folhas de papel, caneta e lápis coloridos para realização de desenhos.

Entregamos algumas garrafas de plásticos de tamanhos bem diferentes e alguns cubos de madeira coloridos para que ela enfileire os objetos sem observar regras. Depois pede-se que separe as garrafas maiores das menores, comparando os tamanhos e verbalizando os conceitos de “grande” e “pequeno”.

Esta atividade visa verificar as noções de tamanho (grande/pequeno) e a capacidade de percepção espacial e a atenção da criança.

### Jogo das garrafas coloridas

Selecionamos oito garrafas de plástico de medidas diferentes, a 1ª com 15 cm de altura, as outras com 12,5 cm, 10 cm, 7 cm, 5,25 cm, 4,0 cm e 3,5 cm com acabamento de fitas colantes nas beiradas.

A criança deve ordenar as garrafas em tamanhos, agrupando, as de tamanhos quase iguais ou diferentes, ordenando-as em fileiras, da menor para a maior e da maior para a menor.

Esta atividade tem como objetivo verificar as noções de tamanho (maior/menor) e estimular a coordenação motora e a contagem.

### Jogo de dominó

Colocamos a disposição da criança um jogo de dominó.

Ela deve ordenar as peças de acordo com a numeração de bolinhas contidas nas extremidades, utilizando as regras do dominó. À medida que é apresentada uma peça o aluno deve colocar a correspondente.

Esta atividade visa desenvolver a percepção do sistema de numeração e estimular a associabilidade, a noção de seqüência e a contagem.

### Botões matemáticos

Separamos botões de várias cores e tamanhos, selecionados por cores e tamanhos. 15 botões brancos, outros tantos azuis e assim por diante.

A criança é orientada a separar botões por tamanhos, na quantidade solicitada, utilizando barbante e folha de papel.

Ela pode ser orientada a formar dúzias ou dezenas.

Esta atividade permite identificar, com facilidade se a criança domina as noções de “meia dúzia”, “uma dúzia”, “uma dezena” e levar o aluno à descoberta de que duas “meias dúzias” formam uma “dúzia”.

O objetivo é desenvolver a habilidade de compreensão de sistemas de numeração, a coordenação motora e a orientação espacial.

A aplicação destes jogos é uma pequena parte da observação das dificuldades de uma criança discalcula. Eles podem trazer algumas bases para maiores estudos e um possível início de diagnóstico.

Segundo BASSEDAS (1996), o diagnóstico psicopedagógico é um processo no qual é analisada a situação do aluno com dificuldade dentro do contexto de escola e de sala de aula, com a finalidade de proporcionar aos professores orientações e instrumentos que permitam modificar o conflito manifestado.

## CONCLUSÃO

As crianças, devido a uma série de fatores, tendem a não gostar da matemática, achar chata e difícil. Devemos observar se não é uma inadaptação ao ensino da escola, ou ao professor, que pode estar causando este mal estar.

Muitas confundem maior-menor, mais-menos, igual-diferente, acarretando erros que poderão ser melhorados com a ajuda de um professor mais atento.

Às vezes, um diagnóstico mal feito ou mal interpretado pode causar ainda mais danos à criança. Um grupo de profissionais pode garantir que isso não aconteça.

A participação dos pais e professores deve ser constante na vida da criança. A atenção dispensada durante a vida escolar, fará toda a diferença no desenvolvimento e na percepção cognitiva do aluno.

Reconhecer distúrbios, encaminhar aos profissionais corretos, aceitar o fato de haver uma dificuldade, são alguns requisitos básicos para pais e professores que atuam diretamente com a criança. Estas atitudes levam o indivíduo a aceitar mais facilmente suas limitações e aceitar-se como o detentor de suas próprias conquistas.

O trabalho junto à criança e ao adulto deve sempre priorizar e valorizar cada conquista e cada passo dado em direção ao domínio de suas funções e aquisições.

As barreiras na aprendizagem, as interferências dos educadores e as manifestações do aluno nos levam a compreender quais são os melhores métodos, atitudes e necessidades que devemos levar em conta para desencadear a confiança na capacidade de melhora e de organização de cada um.

Desta maneira, poderemos proporcionar meios de obterem sucesso até mesmo nas pequenas coisas da vida, como a segurança de seus atos e a valorização de seus feitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das Múltiplas Inteligências**. 13ª edição. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ARTIGOS, Web. Jogos Matemáticos para Estimulação da Inteligência nos Distúrbios. Disponível em: [www.webartigos.com/articles/2067/1/jogos](http://www.webartigos.com/articles/2067/1/jogos). Acesso em: 24 out. 2008.
- CARRAHER, Terezinha N. **Aprender pensando**: Contribuições da Psicologia Cognitiva. 1ª edição. Petrópolis: Vozes, 2002.
- ESCOLA, Brasil. Discalculia. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/doencas/discalculia.htm>. Acesso em: 20 ago. 2008.
- GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas**: a teoria na pratica. 1ª edição. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- GARCIA, J.N. **Manual de dificuldades de aprendizagem**: Linguagem, leitura, escrita e matemática. 1ª edição. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- JOSÉ, Elisabete A. C. M. T. **Problemas de Aprendizagem**. 12ª edição. São Paulo: Ática, 2002.
- PIÉRART, Gregoire E. Avaliação dos problemas de leitura. In: SERON, Xavier. **Leitura e escrita de números**. 1ª edição. Rio Grande do Sul. Editora Artes Médicas, 1997, p. 71-77.
- PISICOPEDAGOGA. Desenvolvimento da criança. Disponível em: [www.psicopedagoga.hpg.ig.com.br](http://www.psicopedagoga.hpg.ig.com.br). Acesso em: 12 ago. 2008.

REZENDE, Mara R. K. F. **Diagnóstico e avaliação psicopedagógica**. 1ª edição. Manaus: FSDB, 2007.

RISÉRIO, Taya S. **Definição dos transtornos de aprendizagem**: Programa de (re) habilitação cognitiva e novas tecnologias da inteligência. 2003.

TINTI, Simone. Discalculia é ainda mais comum que dislexia. **Revista Crescer**, São Paulo: v. 179, p. 27-28, out. 2008.

VALLE, Luiza E.L.R; CAPOVILLA, F. C. A dificuldade de aprendizagem vista pela psicopedagogia clínica, São Paulo: v. 1000, n. 2, 76-87, 2004.

WIKIPEDIA. Discalculia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Discalculia>. Acesso em: 14 set. 2008.

## ANEXOS

### Discalculia é ainda mais comum que dislexia

Autor: Simone Tinti

Texto: Revista Crescer

outubro 2008 ed. 179

Um novo estudo elaborado em Cuba e divulgado em um congresso científico no Reino Unido neste final de semana avaliou 1500 crianças e constatou que de 3% a 6% delas sofriam da discalculia, contra 2,5% e 4,3% que apresentaram dislexia.

De acordo com Quezia Bombonato, presidente da Associação Brasileira de Psicopedagogia, há uma série de sintomas que caracterizam a discalculia - e não apenas a dificuldade em fazer contas. "Geralmente, a criança que apresenta o distúrbio não tem boa noção espacial, confunde os conceitos de direita e esquerda, não consegue montar quebra-cabeças e não gosta de jogos de mesa, como baralho", diz. Ou seja, é necessário o diagnóstico de um psicopedagogo para que ele diferencie o transtorno da dificuldade em aprender matemática. Consultar um neuropediatra também é importante para que se afaste a possibilidade de doenças mais graves.

Hereditário, esse transtorno é identificado em crianças a partir de 7 anos de idade. Caso o problema seja diagnosticado, saiba que seu filho pode continuar freqüentando as aulas normalmente - mas sempre acompanhado de perto pelos especialistas. "A pessoa com discalculia terá problemas com raciocínio matemático a vida inteira. Mas com o tratamento adequado, ela poderá se desenvolver satisfatoriamente", diz Quezia.