Faculdades Integradas do Vale do Ivaí

Recredenciada pela Portaria MEC nº 545 de 11/05/2012 - D.O.U. 14/05/2012

DANIELE XAVIER MARQUES
ROSILENE BELLO DE SENA

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: Discalculia

IVAIPORÃ
2018

DANIELE XAVIER MARQUES
ROSILENE BELLO DE SENA

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: Discalculia

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática, para obtenção total de nota e parcial à aquisição do título de Licenciado em Matemática pelas Faculdades Integradas do Vale do Ivaí.

Orientadora: Profº Dircéia Portela

IVAIPORÃ
2018

DANIELE XAVIER MARQUES
ROSILENE BELLO DE SENA

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: Discalculia

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática, para obtenção total de nota e parcial à aquisição do título de Licenciado em Matemática pelas Faculdades Integradas do Vale do Ivaí.

COMISSÃO EXAMINADORA

_____
Coordenadora do Curso: Talita Breschiliare Piffer Freire
Faculdades Integradas do Vale do Ivaí

_____
Orientadora de Estágio: Profª Esp. Dircéia Portela
Faculdades Integradas do Vale do Ivaí

_____
Professor Convidado
Faculdades Integradas do Vale do Ivaí

IVAIPORÃ
2018

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a nossa família, aos nossos amigos e professores que nos apoiaram e incentivaram para que o mesmo viesse a ser concluído.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, a nossa família, pela paciência e a nossa orientadora Profª: Dirceia Portela, pela oportunidade a nós concedida de aprendizado por meio do qual chegamos a esse trabalho de conclusão de curso.

MARQUES, Daniele Xavier; SENA, Rosilene Bello de. **DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: discalculia.** Faculdades Integradas do Vale do Ivaí. Monografia do Curso de Licenciatura em Matemática. Ivaiporã, 2018.

RESUMO

O presente trabalho propõe estudar as possíveis causas de dificuldades de aprendizagem matemática e encontrar soluções para esses problemas que afetam tanto a vida escolar dos alunos. Sendo assim, discutir sobre matemática e educação abre uma ampla reflexão sobre nosso cotidiano, pois é um assunto difícil já que se encontram grandes objeções sobre a importância dessa ciência. Dentro das dificuldades que abrange a matemática, mencionamos as contribuições de José e Coelho (2004); Garcia (1995); Leibig (2009); Smith e Strick (2001); Starepravo (2009) e outros. Faz- se necessário estudos sobre os tipos de dificuldades que os alunos apresentam diante de conhecimentos aritméticos, bem como, as causas e a classificação dos mesmos. Dentre essas dificuldades podemos citar problemas com ambientes domésticos ou escolar, neurológicos e orgânicos. Em relação às dificuldades temos a discalculia, que é um distúrbio neurológico e a acalculia que é uma lesão cerebral causada por acidentes. A utilização de jogos e brincadeiras como estratégia de ensino ajuda a desenvolver o raciocínio do aluno discalcúlico, pois ao jogar, realiza cálculos mentais que não são aleatórios e nem desvinculados de um contexto escolar. Nos jogos os cálculos são carregados de significado, por situações onde possam contar, marcar pontos, desenvolver estratégias, etc. De acordo com os autores estudados, concluímos que os jogos são usados como base importante no auxílio da aprendizagem de alunos discalcúlicos, mas asseveram o auxílio de um profissional na área da saúde para avaliar a criança, adolescente ou adulto, com fim de verificar a causa dessa dificuldade de aprendizagem que pode ser desenvolvida por meio de diversos fatores.

Palavras-chaves: Matemática. Discalculia. Dificuldade de Aprendizagem. Jogos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área de dificuldade.....18

Tabela 2- Habilidades e dificuldades 32

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**09**
2	**REFERENCIAL TEÓRICO**	**10**
2.1	PORQUE ESTUDAR MATEMÁTICA É IMPORTANTE	10
2.2	DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	11
2.3	QUAIS AS CAUSAS DAS DIFICULDADES DE MATEMÁTICA	**13**
2.3.1	**Efeitos das dificuldades de aprendizagem na matemática**	**15**
2.4	PRINCIPAIS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA: ACALCULIA E DISCALCULIA	18
2.4.1	**O que é acalculia**	**18**
2.4.2	**O que é discalculia**	**19**
2.4.2.1	Há tratamento para discalculia?	41
2.4.2.2	Outros indícios que podem desencadear a discalculia	23
2.5	ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA ALUNOS COM DIFICULDADES NA MATEMÁTICA	**24**
3	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	**26**
	REFERÊNCIAS	**27**

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo expor as causas de dificuldades de aprendizagem que alguns alunos apresentam durante a vida escolar e assim discorrer de possíveis soluções. As dificuldades são muitas, porém em matemática se torna mais significativa, já que a usamos muito em nosso cotidiano, quando olhamos o relógio ao acordar para saber quanto tempo temos, calcular a distância que percorreremos, fazer compras, receber trocos, no uso de tecnologias, etc.

Na medida em que podem ser apresentadas, essas dificuldades se manifestam de diversas formas pelos alunos como: mente dispersivas, atrasos em aprender, inquietação em sala de aula, fatores emocionais, ambientais, neurológicos, pois todos esses fatores podem desencadear certo bloqueio na aprendizagem e na assimilação dos conteúdos.

Durante nossos Estágios Supervisionados, perceberam-se inúmeras dificuldades, as quais muitos alunos apresentaram insatisfação por não compreenderem a matemática, seja por fatores de ambiente escolar agitado, relação aluno/professor ou até mesmo por problemas que não foram sondados que estejam desenvolvendo tal distúrbio. Assim, surge o interesse de pesquisarmos as possíveis causas dessas dificuldades e soluções.

A atuação dos pais e da escola é fundamental nos sinais de complexidade na aprendizagem de conteúdos matemáticos, sendo necessário buscar a intervenção de um profissional especializado para a orientação dessas dificuldades, pois muitas vezes podem ser momentâneas ou um distúrbio, como a discalculia ou a acalculia.

A partir das contribuições dos autores, a discalculia trata-se de um distúrbio onde o indivíduo apresenta, desde pequeno, dificuldades com a matemática e muitas vezes o aluno torna se frustrado por não conseguir aprender. Já a acalculia é causada por acidentes neurológicos ou traumatismos cranianos em que a pessoa perde os conhecimentos já adquiridos.

Isto posto, buscamos recursos pedagógicos como os jogos que servirá de ajuda e incentivo no desenvolvimento da aprendizagem. Assim, o trabalho do professor será de grande importância para amenizar a baixa auto-estima e para desenvolver métodos e metodologias em função do progresso do aluno frente as dificuldade de aprendizagem

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PORQUE ESTUDAR MATEMÁTICA É IMPORTANTE

Discutir sobre matemática e educação permite uma ampla reflexão sobre o nosso cotidiano, pois tudo gira em torno de números em como expressá-los e interpretá-los.

Como nos traz D'Ambrósio (1998, p.18) ao longo de sua história, essa ciência foi desenvolvida pelos humanos para, explicar, entender e manejar sua construção significativa dentro do contexto temporal e espacial, com finalidade de abranger famílias, tribos, sociedades e civilizações, sendo uma necessidade ao decorrer do tempo até mesmo em questões de sobrevivência.

Carvalho (1995) ressalta a importância dessa ciência:

> Considera se a Matemática como uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita pertence apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. A consequência dessa visão em sala de aula é a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe – se, domina e o transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da "perfeição cientifica". (CARVALHO, 1995, p. 15)

Conforme destaca o autor, a educação é vista como uma estratégia de estimulo ao desenvolvimento gerado de forma individual ou coletiva por diversos grupos culturais, com o intuito de satisfazer as necessidades de sobrevivência da sociedade e seus avanços.

Muitos dirão que a matemática, é um assunto difícil e assim encontra-se uma objeção em entender a sua devida importância com os fatos e dificuldades do mundo moderno.

Em virtudes dos problemas da realidade de sua percepção e resolução, tem se a matemática ensinada nas escolas como uma ciência morta que necessita de uma melhor contextualização para despertar o interesse de todos, trazendo à tona sua importância para o mundo atual.

Tomamos como exemplo que, toda a tecnologia atualmente tem uma fundamentação matemática, pois desde a construção de seu sistema operacional necessita do cálculo matemático para a fabricação de computadores, celulares, televisores, tablets, etc., tudo é minunciosamente calculado e estudado para seu desenvolvimento.

Temos também as construções civis, automóveis, dinheiro, aviões e até mesmo em qualquer profissão que desejamos seguir encontra - se a

matemática. Enfim, usamos matemática em tudo a nossa volta e muitas vezes não é a questão de aplicação das fórmulas e, sim, de interpretação dos números e noção de como utilizá-los.

Por esta gama de informações, percebe-se que a matemática faz parte da vida das pessoas em sua funcionalidade e aplicabilidade.

Na mesma vertente, o ensino de matemática deve seguir o mesmo viés de sua importância e aceitação entre os alunos nas Instituições de Ensino. Porém, observa-se que a maioria dos alunos apresenta aversão a essa disciplina e, consequentemente, dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos.

D' Ambrósio (2005) explana que:

> É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico. (D'AMBROSIO, 2005, p. 31).

Vejamos como isso acontece nas considerações e análise do desenvolvimento de estudantes que apresentam baixo rendimento na aprendizagem matemática e, como nos deparamos em nossos Estágios Supervisionados, havia alguns que apresentavam conhecimento básico da matemática, mas não desenvolviam com facilidade as atividades. Já outros com muita vontade de aprender a matemática, mas em cálculos mentais não conseguiam.

Esse tipo de alunado necessita de ensino diferenciado onde o professor desenvolva atividades mais práticas e simples para o aprendizado.

Partindo dessa análise, faz-se necessários estudos sobre os tipos de dificuldades que os alunos apresentam frente aos conhecimentos matemáticos, bem como, as causas e a classificação dos mesmos.

2. 2 DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Segundo Sisto (2001), *apud* Leibig (2009, p. 22), "foi no ano de 1963, na cidade de Chicago, ocorreu pela primeira vez uma reunião de pais, que tinham filhos com dificuldades de aprendizagem, com profissionais de áreas distintas, para discutir essas deficiências".

Nas contribuições de Sisto (2001), constataram que essas crianças possuíam nível de inteligência normal e obtinham um bom relacionamento

familiar e escolar, bem como, não apresentavam nenhuma deficiência sensorial. Contudo, ainda assim apontavam sérias dificuldades de interpretação de dados, sobretudo na matemática.

Diante dos fatos, os profissionais e os pais, buscavam algum método ou solução que pudesse atender essas crianças, pois, não eram casos de educação especial, na área da deficiência auditiva, visual, motora ou intelectual.

Na visão de Smith e Strick (2001, p. 14) muitos alunos possuem dificuldades na aprendizagem, dentre essas dificuldades podem ocorrer os problemas neurológicos, que “são afetados pela capacidade cognitiva do cérebro em compreender certos conteúdos no qual, a matemática é, supostamente, a mais citada nesses casos pela sua complexidade de entendimento”.

A vista disso, há um grande número de indivíduos que são estudados e classificados como tendo baixa inteligência, insolência ou preguiça. Quando as táticas comuns de cobrança feitas pelos pais e professores fracassam, se sentem frustrados e incapazes, mas não percebem que os estudantes são os mais prejudicados por assim não atingirem as médias desejadas.

Segundo as contribuições dos autores estudados as dificuldades de aprendizagem podem ser um fenômeno que afeta a vida das pessoas, motivo pelo qual não se pode falar somente de crianças com dificuldades de aprendizagem, mas, também, de adolescentes e adultos com essa dificuldade.

Um tema que preocupa as famílias, professores, centros educativos e, sobretudo os discentes que nem sempre vêem os resultados de seus esforços na aprendizagem da matemática e acabam a considerando uma disciplina “chata”.

Na proporção em que se apresentam as dificuldades, podem ser manifestadas pelos alunos de diversas formas como mente dispersivas, atrasos em aprender, inquietação em sala de aula. Assim como nos apresentam Smith e Strick (2001):

> As dificuldades de aprendizagem podem ser divididas em tipos gerais, mas uma vez que, com frequência, ocorrem em combinações – e também variam imensamente em gravidade -, pode ser muito difícil perceber o que os estudantes agrupados sob esse rotulo têm em comum. (SMITH; STRICK, 2001, p. 15)

Pelas contribuições dos autores, às vezes essas dificuldades são tão leves que passam despercebidas pelos professores e os alunos continuam com defasagem de conhecimentos.

Entretanto, torna-se necessário adquirir estudos sobre quais as causas que acarretam as dificuldades de aprendizagem na matemática por alguns alunos, como é exposto a seguir.

2.3 QUAIS AS CAUDAS DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Em função dos estudos de Smith e Strick (2001, p. 20-21) existem vários pesquisadores que buscam compreender as causas dessas dificuldades “fizeram vários testes com os principais avanços tecnológicos em busca de respostas, observando o funcionamento de cérebros de pessoas normais ou com problemas de aprendizagem”.

Consequentemente, essas pesquisas tem produzido informações cada vez mais relevantes sobre o funcionamento do cérebro humano, e que essa irregularidade no funcionamento cerebral conta apenas parte da história, pois, o desenvolvimento individual das crianças é influenciado por outros fatores, como por exemplo, a convivência familiar, escolar, social, etc.

Se a dificuldade tem uma base biológica, consequentemente, o ambiente da criança é que determina o impacto na aprendizagem. E possíveis tratamentos não são clínicos, mas muitas vezes a mudança de ambiente, ou estímulos cognitivos, pode trazer melhorias significativas na vida educacional do indivíduo.

Para caracterizar algumas causas, Smith e Strick (2001, p. 21-35), citam em seu livro “Dificuldades de Aprendizagem de A a Z, que derivam de:

- Lesão cerebral: existem muitos indivíduos que apresentam lesões cerebrais, a maioria não desenvolve problemas de aprendizagem, porém, em outros essas lesões podem estar associadas a essas dificuldades. Entre os tipos de lesões estão acidentes, hemorragias cerebrais e tumores, doenças como encefalite e meningite, transtornos glandulares não-tratados e hipoglicemia na primeira infância.

- Alterações no desenvolvimento cerebral: no decorrer do desenvolvimento do cérebro humano desde sua concepção até a fase adulta, todas as estruturas básicas do cérebro estão formando e se desenvolvendo, se acontecer uma perturbação no decorrer desse processo, pode ocorrer alterações e prejuízos cerebrais que podem alterar o crescimento e o desenvolvimento do mesmo.

Por essa razão, é difícil um aluno com dificuldades ter um problema de aprendizagem único e isolado. Com estudos avançados na ciência, identificaram três padrões que ocorrem com particular frequência nos indivíduos, de acordo com:

> 1- O hemisfério cerebral esquerdo hipoativo/o hemisfério cerebral direito é hiperativo: no lado esquerdo problemas com o processamento da linguagem (leitura, escrita, e o ocasionalmente, fala), no lado direito pode produzir atrasos na aprendizagem da leitura.
> 2- O hemisfério direito é hipoativo/o hemisfério esquerdo é hiperativo: O lado direito organiza e processa as informações não-verbais, e os indivíduos com deficiência no córtex cerebral direito podem ter problemas com senso de tempo, consciência corporal, orientação espacial, percepção e memorias visuais, o lado esquerdo "vê o todo mas, se prendem aos detalhes triviais", eles perdem o ponto mais importante da lição.
> 3- Hipoatividade nos lobos frontais: esse controla o comportamento motor e também incluem regiões envolvidas no planejamento e no julgamento, no foco da atenção, na organização e na avaliação das informações e na moderação das emoções. (SMITH; STRICK, 2001, 24-25)

Ainda sob a ótica de Smith e Strick (2001, p. 26-34), apresentam outras causas que contribuem para as dificuldades matemáticas dos alunos:

- Desiquilíbrios químicos, são ressaltados pelas autoras como células cerebrais que se comunicam umas com as outras por meio de "mensageiros" químicos chamados de neurotransmissores. Ainda mencionam como exemplo pessoas intoxicadas com álcool que experiencia uma alteração temporária da química cerebral, com perturbações na fala, falta de coordenação motora e incapacidade de solução de problemas.
- Hereditariedade: as autoras afirmam que são problemas na aprendizagem entre pais, irmãos e outros parentes onde a criança possui como por exemplo: déficit de atenção e hiperatividade.
- Influências ambientais: demonstram que apesar das dificuldades de aprendizagem serem causadas por problemas fisiológicos, a extensão em que as crianças são afetadas, frequentemente é decidida pelo ambiente onde vivem. Enfatizam que as condições de convivência em casa e na escola podem fazer total diferença entre uma deficiência e um problema, possivelmente tornando o indivíduo incapacitado.

O ambiente doméstico estimula a capacidade do sujeito em aprender bem ou mal, enquanto que a escola influencia no progresso intelectual, onde os

estudantes devem estar prontos e serem capazes de aprender, mas também devem ter oportunidades apropriadas de ensino.

Porém, se o sistema escolar não apresenta meios de desenvolver as capacidades plenas, tornando - os efetivamente “deficientes”, embora não ocorra nenhum problema físico com eles, observa-se que atualmente encontram - se salas abarrotadas e professores estressados, outros com pouco conhecimento sobre o assunto e materiais didáticos inadequados, comprometendo a capacidade de aprendizagem dos alunos.”

Para compreender essas dificuldades, é necessário o conhecimento aprofundado dos processos e passos em relação às habilidades relacionadas com números, de acordo com o que defende Sanches (2004):

> A dificuldade de aprendizagem em matemática pode se manifestar sobre vários aspectos. As dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática engloba as noções básicas e princípios numéricos, a conquista da numeração e a pratica das operações básicas - sua mecânica e compreensão do significado.” (SANCHES, 2004, *apud* LEIBIG, 2009, p. 111).

Com relação às dificuldades de aprendizagem na matemática, segundo, a autora, existe um grande desafio que requisita muita paciência e habilidade do profissional na área da matemática, pois o aluno pode apresentar grandes limitações no raciocínio lógico matemático e na resolução de problemas.

Ainda há dificuldades relacionadas a sua complexidade, como abstração, generalização e a complexidade dos conceitos, onde o docente que faz o acompanhamento desse indivíduo, possa observar no processo de ensino-aprendizagem se obteve sucesso ao trabalhar adequadamente com esse indivíduo.

2.3.1 Efeitos das dificuldades de aprendizagem na matemática

Em meio aos efeitos das dificuldades, existem diversos problemas e vão além da área acadêmica específica, afetando diversos setores como a atenção, a perseverança, a linguagem, a leitura e escrita, a memória, a auto-estima e as habilidades sociais.

No entanto, foi encontrada uma série de déficits ligados a esses efeitos no aprendizado da matemática, conforme a tabela abaixo citado por Garcia (1998, p. 224-225), adaptado por Alexandra Klein Corn et al., 1989, p.15):

Área de dificuldade	**Amostra de condutas**
Atenção Seletiva	- Parece não consegui-lo - Distrai-se com estímulos irrelevantes - Conexões e desconexões -Fatiga- se facilmente quando tenta concentrar-se
Impulsividade	- Buscas curtas -Trabalha rápido demais - Comete muitos erros por descuido - Não usa estratégias de planejamento - Frustra –se facilmente - Ainda que conceitualize bem, é impaciente com os detalhes - Cálculos imprecisos - Desatenção ou omissão de símbolos
Perseveração	- Tem dificuldades em mudar de uma operação ou passo a outro
Inconsistência	- Resolve os problemas um dia, mas não no outro - É capaz de um grande esforço, quando motivado
Automatização	- Não examina o trabalho - Não pode indicar as áreas de dificuldade - Não revisa previamente as provas
Linguagem/Leitura	- Tem dificuldades na aquisição do vocabulário matemático - Confunde *dividido por/ dividido entre; centena/ centésimos; MMC / MDC; 4 menos X / 4 menos do que X; antes/ depois; mais/ menos* - A linguagem oral ou escrita se processa lentamente - Não pode nomear ou descreves tópicos - Tem dificuldade para descodificar símbolos

	matemáticos
Organização espacial	- Tem dificuldades na organização do trabalho na página; - Não sabe sobre qual parte do problema centrar-se; - Tem dificuldades representando pontos; - Perde as coisas; - Tem dificuldades para organizar o caderno de anotações; - Tem um pobre sentido de orientação.
Habilidades grafomotoras	- Formas pobres dos números, das letras e dos ângulos -Alinhamento de números inapropriados - Copia incorretamente - Necessita de mais tempo para completar o trabalho - Não pode escutar enquanto escreve -Trabalha mais corretamente no quadro negro do que no papel - Escreve com letra de forma em vez de cursiva -Produz trabalhos sujos, com rasuras, em vez de apagar - Tem ineficaz domínio do lápis -Escreve com os olhos muito próximo do papel
Memória	- Não memoriza a tabuada de multiplicar - Apresenta ansiedade frente a testes -Ausência do uso de estratégias para o armazenamento da informação - Pode recordar um ou dois passos de cada vez - Parte números ou letras - Inverte sequencias de números ou de letras - Tem dificuldades para recordar sequencias de algoritmos, estações, meses, etc.

Orientação no tempo	- Tem dificuldades em trabalhar com a hora - Esquece as ordem das aulas - Chega muito cedo ou muito tarde à aula - Tem dificuldades para ler o relógio analógico
Auto – estima	-Acredita que nem o maior esforço ira levá-lo ao êxito - Nega a dificuldade - É muito sensível a críticas na outra linha - Opõe- se ou rechaça ajuda
Habilidades sociais	- Não capita os códigos sociais - É amplamente dependente - Não adapta a conversação de acordo com a situação ou com a ausência.

Tabela de área de dificuldade (Garcia, 1998, p.224-225, Adaptado por Alexandra Klein et al., 1989, p.15).

Segundo José e Coelho (2004. p. 98) a “matemática é uma linguagem escrita através de símbolos”. Consequentemente, cabe citar as dificuldades dos discentes que não conseguem perceber os enunciados matemáticos e desenvolver o algoritmo das operações aritméticas, sendo assim, é necessário que eles dominem as dificuldades de leitura e escrita que lhes são propostas primeiro.

2.4 PRINCIPAIS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA: ACALCULIA E DISCALCULIA

2.4.1 O que é acalculia

Conforme o que nos traz Leibig (2009, p. 121), para alguns pesquisadores a acalculia é um transtorno que faz parte da aprendizagem matemática que pode ser originado de uma lesão cerebral, como um acidente vascular cerebral ou traumatismo craniano, fazendo com que a pessoa perca o conhecimento matemático já adquirido, talvez não por completo, mas não conseguirá efetivar cálculos que fazia antes.

Segundo Benton (1987) apud Garcia (1998, p. 212-213) denomina acalculia como “déficits com as operações numéricas” que podem ser diferenciadas de duas formas:

1- Primárias, ou acalculia primaria ou verdadeira acalculia, ou anaritmetia
2- E a acalculia secundária, em que se diferencia em dois tipos:
   - acalculia afásica, ou acalculia com alexia e/ou agrafia para os números;
   - acalculia secundária ou alterações viso espaciais.

Além de que, é identificado também a clássica *Síndrome de Gerstmann*[1] que apresenta quatro características de acalculia: as de desorientação direita-esquerda, agnosia digital, a agrafia e a acalculia, e que dificulta o aluno na resolução das operações matemáticas e nas sequencias de números que podem se manifestar após lesão cerebral, em adultos, ou sem sinais neurológicos de lesão, em crianças.

2.4.2 O que é discalculia

É um transtorno específico da aprendizagem matemática, não é a mais comum, mas está dentro dos transtornos de aprendizagem. A palavra discalculia vem do grego (dis, mal) e do Latim (*calculare*, contar), ou seja, contando mal.

Existe diferença entre uma criança que tem uma ansiedade e insegurança para aprender matemática e a criança que não teve uma base anterior, ou seja, uma defasagem de aprendizado.

A discalculia é um problema neurológico e para diferenciá-lo da dificuldade matemática adquirida ao longo do período educacional, exemplificamos que uma criança com discalculia não consegue aprender conceitos básicos de conteúdos, como: se ela é deparada em uma situação que tenha que contar quantas crianças possui em determinado grupo, ela não saberá fazê-lo, não apresenta a consciência biunívoca.

Esse indivíduo, normalmente, não possui uma habilidade espacial adequada, noção de quantidades, volumes, distinção dos números e o que eles representam.

O autor, Garcia (1998) demonstra no decorrer de seu livro, que a discalculia, não é doença, mas sim, uma condição neurológica onde o estudante não interpreta a soma, apresenta muita dificuldade em fazer contas

[1] Síndrome de Gerstmann, segundo a Revista de Neurologia, compreende uma tétrade diagnóstica que inclui agnosia digital, agrafia, acalculia e confusão direita-esquerda. Disponível em < https://neurologia.com/>

de cabeça e raciocínio lógico. Ainda sob as contribuições do autor, não existe medicação para esse problema, mas sim métodos diferenciados de ensino para trabalhar com esse aluno.

Segundo o que defende Garcia (1998):

> Ainda que as preocupações pelo estudos dos transtornos relacionados com a aritmética sejam antigas, a primeira vez que se utilizou o termo discalculia foi em 1920, por Henschen, que descreveu uma síndrome que apresentava dificuldades no cálculo e no ditado, suspeitando se em que se tratasse de uma lesão cerebral nos *girus* angular. Em 1940, Gerstmann levou a cabo a descrição de uma síndrome que estudava com agnosia digital, confusão direita/esquerda e dificuldades na matemática a que chamou discalculia. (GARCIA, 1998, p. 16).

Esta é uma referência para crianças que pode se manifestar pela quantidade de erros variados no entendimento dos números e suas competências com contagem, computadores e solução de problemas verbais.

Ainda com apreço, temos Garcia (1998, p. 213), classificando a discalculia em seis subtipos, podendo também ocorrer em combinações diferentes, bem como com outros transtornos:

> **- Discalculia verbal** – dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações;
> - **Discalculia practognóstica** – dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente;
> **- 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** – dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

Por sua vez, a discalculia pode acometer, consequentemente, em crianças e evoluir para adultos, mas não é lesional (como a acalculia) e estaria associada, principalmente, com as dificuldades de aprendizagem da matemática.

No entanto, devido à complexidade dos símbolos aritméticos há vários tipos de irregularidades na matemática pode haver muitas faltas na identificação dos símbolos visuais, de cálculos e de aspectos verbais e não-verbais.

Nos estudos de Jonhson e Myklebust (p. 296-297) *apud* José e Coelho (2004, p. 99) com “crianças que apresentavam dificuldades em aritmética (discalculia), necessitavam muitas vezes de terapia baseada nessa deficiência”. Os autores então agruparam os distúrbios em:

- Distúrbios de linguagem receptivo-auditivo e aritmética, relatando que uma criança com essa desordem não é necessariamente deficiente, mas seu desempenho é inferior comparado com testes de raciocínio e vocabulário aritmético.

- Memória auditiva e aritmética, os autores contribuem sobre maneira de que há dois tipos de distúrbios de memória auditiva que interfere na matemática:

- Problemas de reorganização auditiva, que não deixa a criança se recordar de números com rapidez, o reconhece quando ouve mas logo em seguida se esquece;
- A criança não consegue ouvir os enunciados apresentados oralmente e não é capaz de guardar os fatos.

- Distúrbios de leitura e aritmética, apresentam indivíduos com problemas de leitura, entre eles os disléxicos, não conseguem ler os enunciados dos problemas mas conseguem fazer cálculos quando os ouve.

- Distúrbios de escrita e aritmética, enfatizam que os alunos que possuem disgrafia não conseguem aprender os padrões motores para escrever letras ou números. O ensino matemático para eles tem que ser diferenciados, até que seja sanado o problema.

Cabe ao professor perceber o nível de capacidade dessa criança e o tipo de dificuldade que ela apresenta, verificando se esse problema é discalculia ou está relacionado a outros distúrbios como os de leitura e escrita.

2.4.2.1 Há tratamento para discalculia?

Segundo Leibig (2009, p. 113) “o diagnóstico da discalculia é sempre uma discrição do que ocorre no momento, aplicável por um período máximo de um ano. Com o decorrer do tempo, tais dificuldades podem simplesmente desaparecer”. Se a criança recebe o ensino adequado, por parte do professor, há possibilidade de um melhor desenvolvimento no seu conhecimento matemático.

Para ilustrar com maior clareza as dificuldades de aprendizagem que os alunos apresentam por faixa estaria e as habilidades necessárias para a aprendizagem, Leibig (2009, p. 114), exemplifica da seguinte maneira:

HABILIDADES NECESSARIAS PARA A APRENDIZAGEM DA	**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DA MATEMATICA**

MATEMATICA	
Idade: 3 a 6 anos • Compreender os conceitos de igual e diferente, curto e longo, grande e pequeno e menos que e mais que. • Classificar objetos pelo tamanho, cor e forma. • Reconhecer números de 0 a 9 e contar até 10. • Nomear.	**Idade: 3 a 6 anos** • Nomear quantidades matemáticas, termos, símbolos. • Dificuldades em enumerar, comparar, manipular objetos reais.
Idade: 6 a 12 anos • Agrupar de 10 em 10. • Ler e escrever de 0 a 99. • Sistema monetário. • Unidade de medidas (tempo). • Realizar operações matemáticas como soma de subtração. • Leitura de mapas. • Compreender numerais fracionários.	**Idade: 6 a 12 anos** • Leitura e escrita incorreta dos símbolos matemáticos.
Idade: 12 até 16 anos • Uso de números no dia-a-dia. • Uso de calculadoras. • Leitura de tabelas, gráficos e mapas. • Entendimento do conceito de probabilidade. • Compreensão de problemas.	**Idade: 12 até 16 anos** • Falta de compreensão dos conceitos matemáticos. • Dificuldades na execução mental e concreta de cálculos numéricos.

Tabela habilidades e dificuldades - dificuldades de aprendizagem tem solução. Leibig (2009, p.114)

Contudo, a partir da análise da tabela, o professor poderá observar se os estudantes se enquadram em alguns dos itens, podendo assim flexibilizar e (re)planejar atividades adequadas para as especificidades de cada aluno discalcúlico.

2.4.2.2 Outros indícios que podem desencadear a discalculia

As pessoas que possuem discalculia podem apresentar confusão com os sinais básicos matemáticos +, -, ÷ e x, dificuldade mental em estimativas, dificuldades de manter a contagem durante jogos e desenvolver fobia da matemática.

Muitas vezes tem a necessidade de começar a contagem a partir do 0 ou 1 pois não conseguem memorizar a sequência numérica.Para somar 7 + 2, terá que contar até 7 e depois adicionar o 2 e assim obter o resultado desejado.

Para o cálculo da tabuada a criança não memoriza o seu desenvolvimento e isso a torna aflita por não compreender o processo de adições sucessivas. O que nos traz Carvalho (1994) *apud* Leibig (2009) é que:

> Existem dois aspectos essenciais para a analise de uma dificuldade apresentada na área de matemática: a concepção da mesma e o desgosto pela área de conhecimento manifestada pela maioria dos alunos do ensino fundamental, comprovadamente por causar alto índice de período de recuperação e / ou reprovação. (CARVALHO, 1994 *apud* LEIBIG , 2009 p.116)

Sob essa ótica de estudos com o discalcúlico, podemos destacar que o professor deve trabalhar diferenciadamente com esse aluno, de forma que ele não se sinta excluído dos demais colegas, tendo a consciência que este estudante precisa de um diferencial pedagógico para que se sinta acolhido no ambiente escolar.

De maneira similar, os pais também têm papel fundamental em ajudar no desenvolvimento da criança com discalculia, promovendo momentos de lazer e brincadeiras no cotidiano, buscando os conceitos matemáticos que elas possuem, como por exemplo, jogos de videogame ou computadores que sejam educativos, pois necessitam de raciocínio lógico para que possam resolver e avançar de fase. Até mesmo ao jogar bola a criança é estimulada a perceber a distância que está de cada jogador, do gol, quantos passos para marcar um pênalti, etc.

Nessa perspectiva, utilizar jogos e brincadeiras como estratégia de ensino ajudam desenvolver o raciocínio do aluno. Quando jogam, realizam

cálculos mentais que não são aleatórios nem desvinculados de um contexto escolar. Nesses jogos os cálculos são carregados de significado, por situações onde aluno tem que contar, marcar pontos, desenvolver estratégias, etc.

2.5 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA ALUNOS COM DIFICULDADES NA MATEMÁTICA

O uso de jogos como estratégia de ensino na escola é uma ideia de considerável discussão, pois muitos pesquisadores, autores, psicólogos e professores defendem que é um ótimo instrumento de aprendizagem.

Os jogos exercem um papel importante no ensino da matemática, por estabelecerem desafios aos alunos, como nos traz Kishimoto (1997):

> O jogo, na educação matemática, passa a ter caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente. (KISHIMOTO, 1997, p. 80)

Desse modo, os jogos favorecem as crianças nas elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios, os alunos levantam hipóteses, testam seus limites, modificam seus conhecimentos e avançam cognitivamente, quando relacionada essa brincadeira diretamente ao conteúdo escolar.

Nessa vertente podemos dizer que ao trabalhar com jogos, os discentes deparam com regras e envolvem-se em conflitos, isso faz com eles relacionem socialmente através de equipe ou um grupo de jogadores, uma grande oportunidade para alcançar conquistas e desenvolver a autonomia.

Com base no conceito de Starepravo (2009) para que os jogos sejam importante em nossas aulas e ajudar os alunos a desenvolver o raciocínio lógico precisamos antes de tudo mudar nosso ponto de vista em relação do uso de jogos na escola, dessa forma a autora nos diz que:

> Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática apontam como aspecto mais relevante no trabalho com jogos o fato de que provocam desafios genuínos nos alunos, gerando interesse e prazer e, por isso mesmo, recomendam que eles façam parte da cultura escolar. Assim, os jogos não devem ser atividades “extras”, usados apenas depois do professor já “venceu o conteúdo propostos”. (STAREPRAVO, 2009, p. 20)

Pelo mesmo viés, compreendemos o papel que os jogos exercem na aprendizagem de matemática, tornando-os instrumentos importantes em nossas aulas. Tendo em mente que deve-se estar atento para que eles

constituam desafios, fazendo com que a criança desenvolva suas próprias estratégias e não usem somente técnicas aprendidas anteriormente.

Nesta perspectiva, a inclusão de jogos nas propostas pedagógicas, leva nos para a necessidade de um estudo aprofundado, no qual permite o aprendizado dos conteúdos e coloca os alunos diante da possibilidade de resolução, assim, o indivíduo experimenta situações de faz-de-conta do jogo regrado pela lógica, e pelas experiências de tentar solucionar os problemas que envolvam o jogo tornando realidade seu desejo. Com base no conceito de Kishimoto (1997):

> O jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral. [...] as crianças ficam mais motivadas a usar a inteligência pois querem jogar bem; sendo assim esforçam se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Estando mais motivados durante o jogo ficam também mais ativas mentalmente. (KISHIMOTO,1997, p. 95-96)

A utilização de jogos com instrumento de aprendizagem se, por um lado, favorece o aprendizado de certos objetivos, há conhecimentos específicos que terão obstáculos de passar por eles. É preciso ter consciência dos limites da utilização dos jogos nas atividades pedagógicas, tirando a visão romântica que o jogo tem solução para todas as dificuldades.

Nessa vertente, podemos citar alguns jogos matemáticos como: Sudoku (desenvolvimento do raciocínio lógico matemático); Mankala (jogo africano que induz a estratégias, planejamento e atenção na lógica do jogo); Os Jogos Boole, são denominados assim em homenagem a George Boole (1815-1864), grande matemático inglês; quadrados e triângulos mágicos (para o desenvolvimento de estratégias de soma) entre outros.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, foi possível observar que pode acontecer de estudantes possuírem o distúrbio da discalculia ou, sob outro prisma no decorrer do período escolar, apresentou dúvidas quanto a aprendizagem dos conteúdos de matemática e estas não foram sanadas.

No tocante aos problemas, cabe ao professor e familiares perceberem tal a causa das dificuldades de aprendizagem e solicitar a ajuda de profissionais para um diagnóstico mais preciso, a fim de reverter o quadro onde se encontra esse aluno.

Sendo assim, os alunos que apresentam dificuldades na aprendizagem precisam ser observados constantemente, pois não terão o mesmo rendimento que outros alunos. Muitas vezes podem ser situações emocionais ou psicológicas que atrapalham sua atenção em sala de aula. Esse aluno tem que ser trabalhado diferencialmente com a inserção de jogos para a assimilação de conteúdos matemáticos.

É perfeitamente aceitável a ideia de que a discalculia, trata-se de um distúrbio neurológico, onde a pessoa apresenta dificuldade para entendimento dos números e na quantidade com os mesmos.

Nas ideais de Garcia (1995, p.212), observa-se que a “acalculia pode originar-se de uma lesão cerebral”, no indivíduo que provém de acidentes com traumatismo craniano e a pessoa passa a ter dificuldade com os números e com conceitos matemáticos triviais que já possuía, podendo ser momentâneo ou subsequente.

De acordo com os autores estudados, concluímos que os jogos são usados como base importante no auxílio da aprendizagem dos alunos com tais dificuldades, sendo que o mais recomendável seja a busca de um profissional adequado para avaliar a criança, adolescente ou adulto, a fim de verificar a causa dessa dificuldade de aprendizagem que pode ser desenvolvida através de diversos fatores, como emocionais, temor de ir à escola, bullying, frustrações ou acidentes.

REFERÊNCIAS

D´AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática**. 4. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1998.

CARVALHO, **Metodologia do Ensino da Matemática,** 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

GARCIA, Jesus Narciso. **Manual de dificuldades de aprendizagem**. São Paulo,1995.

JOSÉ, Elizabete da Assunção; COELHO, Maria Teresa. **Problemas de aprendizagem**, São Paulo, 2004.

LEIBIG, Susan. **Dificuldades de aprendizagem,** São Paulo, 2009.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 2. ed. São Paulo, 1997.

SMITH, Corine; STRICK, Lisa. **Dificuldades de aprendizagem de A a Z**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática: números e operações.** Curitiba: Aymará, 2009.