

# **AVALIAÇÃO E REABILITAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA EM CRIANÇAS COM DISLEXIA, DISGRAFIA E DISCALCULIA**

2018

**Diego Gomes da Silva Melo**  
**Carla Danielly Xavier de Azevedo**  
**Higor Ferreira da Silva**  
**Isabelle Tuanny Tavares de Moura**  
**Keylla Raffaelly de Moura**  
**Sabelly da Silva Barbosa**

Estudantes de graduação em psicologia da Faculdade de Ciências  
Humanas de Olinda (FACHO), Brasil

E-mail de contato:

[dgomesigarassu@hotmail.com](mailto:dgomesigarassu@hotmail.com)

---

## **RESUMO**

Nas mais diversas etapas da vida o ser humano passa pelos processos de aprendizagem, que é caracterizado pelo processamento das informações recebidas a partir da transmissão social. As dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas por diversos fatores, entre eles, as causas educacionais ou até mesmo o funcionamento cerebral. Dentro dessa perspectiva o presente artigo tem como objetivo geral compreender os aspectos dos distúrbios de aprendizagem em crianças, mais precisamente a dislexia, disgrafia e discalculia por meio dos atributos da neuropsicologia. Por conseguinte, os objetivos específicos são: 1) Esclarecer a respeito dos distúrbios de aprendizagem em crianças; 2) Apresentar a avaliação neuropsicológica e o planejamento da reabilitação cognitiva funcional, por meio da atuação do neuropsicólogo; 3) Destacar a importância do trabalho psicoterápico nos casos de dislexia, disgrafia e discalculia. A justificativa por esta problemática dar-se-á mediante ao investimento nas áreas de pesquisa nesse campo de atuação além disso, despertar o interesse de estudantes e profissionais quanto à neuropsicologia. A partir de tudo que foi mencionado neste artigo, pode-se perceber que a demanda de crianças com distúrbios de aprendizagem está cada vez mais presente e recorrente dentro do âmbito escolar e continua a ser um desafio frente às escolas, pois, muitas não utilizam de recursos adequados dificultando e/ou retardando o processo de aprendizagem da criança. Para a realização deste referencial, utilizou-se da abordagem da pesquisa qualitativa mediante o método bibliográfico.

**Palavras-chave:** Avaliação neuropsicológica, dislexia, disgrafia, discalculia.

Copyright © 2018.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



---

## 1. INTRODUÇÃO

Nas mais diversas etapas da vida o ser humano passa pelos processos de aprendizagem, que é caracterizado pelo processamento das informações recebidas a partir da transmissão social. Dentro desse contexto observa-se que a escola apresenta-se como um dos primeiros ambientes representativos quantos aos processos do aprender, entretanto esses mesmos processos, são vivenciados de maneira dispare entre as crianças, o que é apresentado pelos diferentes ritmos de aprendizagem que podem dificultar a aquisição nas habilidades de leitura, escrita, soletração e resolução de problemas matemáticos.

As dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas por diversos fatores, entre eles, as causas educacionais ou até mesmo o funcionamento cerebral. Dentro dessa perspectiva o presente artigo tem como objetivo geral compreender os aspectos dos distúrbios de aprendizagem em crianças, mais precisamente a dislexia, disgrafia e discaulia por meio dos atributos da neuropsicologia.

Por conseguinte, os objetivos específicos são: 1) Esclarecer a respeito dos distúrbios de aprendizagem em crianças; 2) Apresentar a avaliação neuropsicológica e o planejamento da reabilitação cognitiva funcional, por meio da atuação do neuropsicólogo; 3) Destacar a importância do trabalho psicoterápico nos casos de dislexia, disgrafia e discalculia.

A justificativa por esta problemática dar-se-á mediante ao investimento nas áreas de pesquisa nesse campo de atuação, tendo em vista a busca por contribuir de forma a esclarecer a respeito da avaliação neuropsicológica nos casos de distúrbios de aprendizagem, além disso, despertar o interesse de estudantes e profissionais quanto à neuropsicologia.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Distúrbios de aprendizagem: dislexia, disgrafia, discalculia

Na perspectiva construtivista, a aprendizagem é um construção, que consiste na ação e tomada de consciência da coordenação das ações. O sujeito constrói seu conhecimento frente uma história individual já percorrida, tendo uma estrutura e condições prévias de todo o aprender, além de ser exposto as situações necessárias para seu aprendizado. Na leitura e escrita, a aprendizagem está interligada a um conjunto de fatores, como o domínio da linguagem e a capacidade de simbolização, onde existem condições internas e externas necessárias ao seu desenvolvimento. (SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004)

Os distúrbios de aprendizagem estão relacionados ao desempenho acadêmico, Caracterizam-se por limitações principalmente na aquisição da linguagem falada, da escrita e do cálculo. Estes evidenciam-se nas escolas, onde vivencia-se o ensino sistemático, com base em programas de controles, procedimentos de avaliação, onde os problemas de aprendizagem podem manifestar-se (ZORZI, 2004). Para compreende-los faz-se necessário, investigar a dinâmica e estrutura escolar, onde coexistem diversas categorias de crianças, que podem ou não apresentar esses distúrbios, diferenciando-os dos falsos positivos e diversas variáveis envolvidas:

- a) Crianças que, tiveram oportunidade de construir conhecimentos relevantes da linguagem e escrita por terem convivido, desde muito cedo em situação extraescolares, com pessoas que lêem e escrevem. Conseqüentemente este ambiente instrui as crianças, a fazerem o uso efetivo da leitura e da escrita (ZORZI, 2003a).
- b) Crianças que, embora tenham tido chances de interagir com a linguagem escrita em ambientes nos quais esta forma de comunicação está presente, não chegaram a alcançá-la por questões ligadas a motivação, desestimuladas a construir conhecimentos significativos (ZORZI, 2003a).
- c) Crianças que, por viverem em condições socioeconômicas pouco favoráveis, possuem restrições em termos de oportunidades para aprender fatos relativos à linguagem e escrita. Destas situações originam-se os “pseudo distúrbios”. Para afirmar as dificuldades de aprendizagem precisa-se garantir a existência de condições efetivas para que a aprendizagem pudesse ter acontecido (ZORZI, 2003b).
- d) Crianças que, possuem diversas variáveis relativas as dificuldades de aprendizagem, como alterações de ordem do desenvolvimento, como é o caso das deficiências

sensoriais, da deficiência mental, dos distúrbios motores, neurológicos e comportamentais. (ZORZI, 2003a).

Embora os distúrbios de aprendizagem possam ocorrer ao mesmo tempo, sob outras condições (como distúrbios sensoriais, deficiência mental, distúrbios sociais e emocionais), ou influências ambientais (diferenças culturais, instrução insuficiente ou inapropriada), não são resultados causais de tais variáveis. Estes são consequências de disfunções do sistema nervoso central, implicando fatores como diferenças anatômicas, genéticas, atraso neuromaturacional, desequilíbrio neuroquímico ou metabólico e severa deficiência nutricional (HARRIS; HODGES, 1995).

Nesta perspectiva, propõe-se um modelo neuropsicológico aos distúrbios de aprendizagem, explicando que os mesmos constituem-se uma expressão neurodisfuncional em áreas específicas, causada por fatores genéticos ou ambientais que alteram o neurodesenvolvimento (GONÇALVES, 2003). Neste modelo existem cinco sistemas vinculados às funções cognitivas (PENNINGTON, 1991, apud GONÇALVES, 2003):

- a) Região perisilviana esquerda: ligada a funções do processamento fonológico, disfunção neste local ocasionará transtornos disléxicos);
- b) Área do hipocampo e amígdalas de ambos os hemisférios: responsáveis pela memória de longo prazo, levando a transtornos mnésicos no caso de alterações;
- c) Região posterior do hemisfério cerebral direito: função cognitiva espacial. Alterações resultam em disfunção hemisférica direita, com sintomas de déficit visuo-espacial, discalculia e disgrafia;
- d) Região anterior do hemisfério cerebral direito: a região do sistema límbico e a região órbito-frontal do hemisfério direito possui a capacidade cognitiva social. Disfunções, produzem alterações comportamentais de gravidade variadas;
- e) Lobo pré-frontal: função executivas e atividades motoras. As alterações produzem a síndrome disexecutiva com prejuízo da atenção e da iniciativa, nos processos de planejamento, assim como dificuldades nas abstrações.

De acordo com o DSM- V (2014), os distúrbios de aprendizagem em seus critérios clínicos gerais são:

- a) Dificuldades na aprendizagem e no uso de habilidades acadêmicas, conforme indicado pela presença de ao menos um dos sintomas a seguir que tenha persistido por pelo menos 6 meses, apesar da provisão de intervenções dirigidas a essas dificuldades:
- b) As habilidades acadêmicas afetadas estão substancial e quantitativamente abaixo do esperado para a idade cronológica do indivíduo, causando interferência significativa no desempenho acadêmico ou profissional ou nas atividades cotidianas, confirmada por meio de medidas de desempenho padronizadas administradas individualmente e por avaliação clínica abrangente. Para indivíduos com 17 anos ou mais, história documentada das dificuldades de aprendizagem com prejuízo pode ser substituída por uma avaliação padronizada.
- c) As dificuldades de aprendizagem iniciam-se durante os anos escolares, mas podem não se manifestar completamente até que as exigências pelas habilidades acadêmicas afetadas excedam as capacidades limitadas do indivíduo (p. ex., em testes cronometrados, em leitura ou escrita de textos complexos longos e com prazo curto, em alta sobrecarga de exigências acadêmicas).
- d) As dificuldades de aprendizagem não podem ser explicadas por deficiências intelectuais, acuidade visual ou auditiva não corrigida, outros transtornos mentais ou neurológicos, adversidade psicossocial, falta de proficiência na língua de instrução acadêmica ou instrução educacional inadequada.

Fazendo uma rápida análise dos itens acima, verifica-se que os distúrbios implicitamente citados, referem-se a leitura (dislexia), da escrita (disgrafia e disortografia) e das habilidades matemáticas (discalculia).

### **Dislexia**

A palavra dislexia é de origem grega, proveniente das raízes “dis”, referente a “distúrbio” ou “disfunção”, e “lexis”, que significa “palavra” ou em latim, “leitura”. A dislexia, portanto, é o comprometimento no desenvolvimento nas habilidades de reconhecimento das palavras (OLIVEIRA, 2017).

Sendo uma alteração de aprendizagem, consiste em dificuldades específicas na realização da leitura e da escrita. Existem dois tipos de dislexia: a dislexia de desenvolvimento e a dislexia adquirida. A primeira diz respeito a alterações no aprendizado da leitura e escrita com origem acadêmica, ou seja, ambiental, vinculado ao aprendizado escolar. Nesses casos, acontece a diminuição da capacidade de leitura associada à disfunção cerebral, havendo uma alteração

específica na aquisição das habilidades de leitura e consequente dificuldade no aprendizado da leitura. Já na dislexia adquirida, a aprendizagem da leitura e da escrita, adquiridas normalmente, é interrompida por consequência de uma lesão cerebral. Ainda aprofundam-se os estudos que descrevem as causas da dislexia de desenvolvimento. Dentre eles, os focos são os déficits cognitivos, fatores neurológicos (neuroanatômicos e neurofisiológicos), prematuridade e baixo peso ao nascimento, influências genéticas e ambientais no geral. Além desses, de conhecimento que fatores externos (ambientais) não podem ser pensando distantes de problemas neurológicos, visto que aspectos tais como instrução inadequada, distúrbios emocionais e pobreza de estímulos na infância podem causar alterações no desenvolvimento neurológico e cognitivo (SANTOS, 2013).

A dislexia como fator neurobiológico, ocorre em decorrência da alteração de neurotransmissores cerebrais que impede uma criança de ler e compreender, como as crianças da mesma faixa etária, que independe variáveis intelectuais, culturais ou emocionais. O desenvolvimento da criança é normal, até entrar na escola. Pode-se considerar uma questão de base cognitiva que afeta as habilidades linguísticas associadas a leitura e a escrita. Resultado de uma desordem neurológica, distorce as informações, fazendo o sistema cerebral processar e interpretar os estímulos de forma diferente do apresentado, pode-se, havendo uma discrepância e desvio. A escrita dos alunos disléxicos geralmente são desorganizadas, empobrecidas, poucas linhas, com omissões de letras, falhas na ordenação dos fatos, sem ordem exata e com excesso de pronomes. Identificou-se três subáreas distintas: uma delas processa fonemas – vocalização e articulação das palavras (região inferior frontal), outra analisa palavras – referente a grafema-fonema (região parietal-temporal) e a última reconhece palavras e possibilita a leitura rápida e automática (região occipital-temporal). Os disléxicos possuem dificuldades na ativação das áreas localizadas na parte posterior do cérebro, ou seja, às regiões encarregadas pela análise de palavras e pela automatização da leitura, recorrendo mais à área de Broca (área frontal inferior esquerda) e a outras áreas do lado direito do cérebro que utilizam de pistas visuais (OLIVEIRA, 2017).

As crianças disléxicas são normais, e não doentes, pois possuem um desvio, um distúrbio, uma limitação que compromete de maneira ampla a leitura, a escrita e até mesmo a fala. Existem insuficiências no processo fonológico, havendo confusões de letras, sílabas, e palavras que se parecem graficamente, (m – n, e – c, v – u, f – t). Não podemos categorizá-las como não inteligentes, pois o cérebro é dividido em partes funcionais específicas de aprendizagem, que, com base em estímulo do meio, avançam em conquistas específicas diferente das que possuem déficits (OLIVEIRA, 2017).

## Disgrafia

A disgrafia provém dos conceitos “dis” (desvio) + “grafia” (escrita), refere-se a “uma perturbação de tipo funcional que afeta a qualidade da escrita do sujeito, no que se refere ao seu traçado ou à grafia.” (TORRES; FERNÁNDEZ, 2001, p. 127); prende-se a “codificação escrita (...), com déficits de execução gráfica e de escrita das palavras” (CRUZ, 2009, p. 180).

A escrita é decorrente da conversão de pensamentos em símbolos gráficos e sequências. “A escrita representa não somente a última e mais complexa habilidade adquirida durante o processo de desenvolvimento, mas também é a mais vulnerável a danos, perdas e influências genéticas adversas”. (CIASCA, 2009, p. 185).

O processo de escrita (grafia) inicia-se por um estímulo visual ou auditivo, como a leitura ou escuta de palavras, ou então é construída internamente através de palavras significativas que se originam dos nossos pensamentos. Estes processos semânticos de compreensão sensorial não são específicos da escrita, porém são utilizados como base para recuperar ou compor grafias. A realização das palavras escritas requer processos "centrais" (cognitivos ou linguísticos) e processos “periféricos” (motores) (MARGOLIN; GOODMAN-SCHULMAN, 1992; MCCARTHY; WARRINGTON, 1990; PLANTON et al., 2013; PURCELL et al., 2011; PURCELL; RAPP, 2013; ROELTGEN, 2003 apud AMORIM et al, 2016).

Os processos centrais específicos da escrita são: a memória de longo prazo ortográfica (léxico-ortográfico), conversão fonema-grafema e memória de trabalho ortográfica (MICHAELIS, 2014; PLANTON ET AL, 2013; PURCELL et al., 2011; PURCELL; RAPP, 2013 apud AMORIM et al, 2016). Os processos periféricos da escrita são realizados as ações motoras para a produção das palavras escritas em uma variedade de formatos, como soletração, manuscrito, digitação etc. (PLANTON et al., 2013; PURCELL et al., 2011; PURCELL; RAPP, 2013; ROELTGEN, 2003 apud AMORIM et al, 2016).

A disgrafia é uma dificuldade de aprendizagem que implica a qualidade da escrita, onde há erros ortográficos ampliados, decorrentes das dificuldades de segurar o lápis na mão de modo indevido, por consequência das dificuldades de coordenação, movimento, e do ato motor de escrever. A letra do aluno é considerada uma letra feia, sendo as letras e palavras de tamanho desproporcional (muito grande ou muito pequena). Além disso, os disléxicos desenvolvem uma escrita muito lenta, alongada ou comprida, com espaçamento incorreto entre as letras e as palavras, o que acaba unindo, misturando ou desconectando letras e palavras, tornando-as de difícil compreensão para a leitura. Isto não é devido a comprometimentos intelectuais por parte dos alunos, mas pela incapacidade de recordar a grafia correta das letras e das palavras. A disgrafia, é considerada como a principal dificuldade de escrita manual ou, nas palavras de (CIASCA, 2009).

As principais causas da disgrafia são a sequencialização, que implica na falha perceptual, acarretando dificuldades no processamento sequencial da informação recebida e na sua forma de organização, e o processamento. Nesta última causa, as dificuldades de processamento podem ser de origem auditiva, estando relacionadas á aprendizagem e á compreensão da linguagem – aprendizagem verbal –, e de origem visual, estando relacionado ás dificuldades no processo visual da informação – aprendizagem não verbal (OLIVEIRA, 2017).

As causas da disgrafia agrupam-se em diferentes perspectivas (TORRES; FERNÁNDEZ, 2001):

- a) Maturativas: envolvem perturbações de lateralidade e de eficiência psicomotora (motricidade, equilíbrio). As crianças portam-se de forma motora desajeitada (possuem idade motora inferior à idade cronológica), apresentando uma escrita irregular ao nível da pressão, velocidade e traçado, além disso, perturbações perceptivo-motora, estruturação/orientação espacial e interiorização do esquema corporal.
- b) Carateriais: referem-se a fatores da personalidade, que influenciam o grafismo (estável/instável, lento/rápido), como também fatores psicoafetivos, pois o sujeito expressa na escrita o seu estado emocional.
- c) Pedagógicas: relacionada a instrução/ensino rígido e inflexível, com mudanças inadequadas de letra de imprensa para letra manuscrita e/ou uma ênfase excessiva na qualidade ou rapidez da escrita.

Outro autor apresenta cinco grupos de causas promotoras da disgrafia (CINEL, 2003):

- a) Distúrbios na motricidade ampla e fina, consequentes da falta de coordenação entre o que a criança se propõe fazer (intenção) e o que realiza (perturbações no domínio do corpo);
- b) Distúrbios na coordenação visomotora, vinculadas a dificuldade no acompanhamento (visual) do movimento dos membros superiores e/ou inferiores; (córtex motor no lobo frontal)
- c) Deficiência na organização temporoespacial (direita/esquerda, frente/atrás/lado e antes/depois); (percepção sensorial, cerebelo, memória de trabalho e longo prazo)
- d) Problemas na lateralidade e direccionalidade (dominância manual); (cerebelo e tronco encefálico)
- e) Erros pedagógicos decorrentes de falhas no processo de ensino, estratégias inadequadas utilizadas pelos docentes por desconhecimento deste problema.



É necessário analisar que uma criança com disortográfica apresenta geralmente, uma falta de vontade para escrever, desde um simples ditado, ou pequenos poemas, parlendas, textos, etc., Essa falta de interesse que a criança demonstra nesse período, deve ser levada em consideração pelo professor/ educador na busca de utilizar-se de materiais diversificados para atrair a atenção da criança para com a leitura, de modo há despertar na mesma, um entrosamento com a leitura, nem que esse entrosamento seja mínimo, pois é assim que começamos as conquistas é com o mínimo que obtemos. Para tanto, as estratégias e as adaptações utilizadas por psicopedagogos e professores devem buscar o desenvolvimento das habilidades de escrita, incluindo sempre atividades de soletração, consciência fonológica, ortografia, e morfológica, além de composições (OLIVEIRA, 2017).

### **Discalculia**

O termo discalculia deriva dos conceitos “dis” (desvio) + “calcular” (calcular, contar), refere-se a um distúrbio de aprendizagem que interfere nas competências de matemática dos alunos, que em outros aspectos são normais. (REBELO, 1998). Consiste, numa desordem neurológica específica que afeta a habilidade do indivíduo compreender e manipular números. (FILHO, 2007).

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes. Se o termo discalculia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades matemáticas, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades no raciocínio matemático ou na precisão na leitura de palavras. (DSM- V, 2014)

Verifica-se que a discalculia trata-se de uma desordem neurológica específica que afeta as habilidades de identificar, compreender e manipular números. As crianças afetadas pela discalculia, certamente, apresentam um ritmo muito lento no ensino matemático, onde, muitas vezes os educandos usam dos dedos para contar os números ou realizar uma pequena conta. Analisa-se, que esse é um problema muito sério em matemática, e certamente, afeta muitos discentes em sala de aula. Os discentes com discalculia apresentam muitas dificuldades no ensino-aprendizagem matemático, dificuldades essas, que implicam nas tarefas mais simples do dia a dia, como, olhar a hora no relógio e contar moedas. Também sentem maiores dificuldades, na hora de lembrar e memorizar regras, fórmulas, conceitos, números como, (antecessor e sucessor) (OLIVEIRA, 2017).

A discalculia não constitui-se de uma causa única e simples que justifique o seu aparecimento. Todavia, foram feitas investigações em vários domínios, como a neurologia, a

linguística, a psicologia, a genética e a pedagogia (SILVA, 2008). O neurodesenvolvimento é caracterizado pelas diferentes funções do sistema nervoso de adaptação ordenada, progressiva e cronologicamente, cada nível etário de maturação corresponde ao desenvolvimento de novas funções (percepção, espaço-temporal, lateralidade, ritmo) decorrentes de experiências que produzam estímulos específicos. Neste viés, existem três graus de imaturidade neurológica que permitem a discalculia correspondentes (ROMAGNOLI, 2008):

- a) Grau leve, quando a criança discalcúlica reage favoravelmente à intervenção terapêutica;
- b) Grau médio, que coexiste com o quadro da maioria dos que apresentam dificuldades específicas em matemática;
- c) Grau limite, onde há a existência de uma lesão neurológica gerada por traumatismos que provocam um défict intelectual.

Desde 1970, sabe-se sobre a representação cerebral para quantidades mediante estudos e pesquisas em neuropsicologia, estruturou-se no cérebro a forma que se organiza o processamento numérico. Os hemisférios cerebrais têm áreas específicas para quantidades e cálculos (FILHO et al., 2016). A depender da disfuncionalidade apresentam diferentes sintomas clínicos de acordo com o hemisfério comprometido (HARE et al, 1991 apud BASTOS, 2016, p.182):

Hemisfério direito – inabilidade em conceituar quantidades numéricas, (preservando o reconhecimento e produção dos símbolos numéricos), podendo haver associação com incoordenação da mão esquerda, dispraxia construtiva, pobre orientação espacial e perda da melodia normal da fala (disprosódia).

Hemisfério esquerdo – inabilidade para reconhecer e produzir números e símbolos operacionais, preservando o conceito de quantidade numérica. Há comprometimento em cálculo, conseqüente à falta de habilidade em montar seqüências de números, memória auditiva de curto prazo comprometida, podendo ainda apresentar desorientação direita-esquerda, agnosia para dedos e dislexia.

Segundo o neurologista Bastos (2008), Gazzaniga e Cols estudaram pacientes que tiveram lesão de corpo caloso ou realizam procedimento cirúrgico. Comprovou-se a partir disto, que os hemisférios têm áreas disponíveis para quantidades e cálculos e podem processar números e quantidades, mas com diferenças. Alguns números apresentados no decorrer do estudo, só conseguiram ser nomeados no hemisfério esquerdo e apenas com números apresentados a esse hemisfério que os pacientes conseguiram calcular. O cálculo possível com o hemisfério direito foi o de aproximações, não poderia responder que  $2 + 2$  é igual 4 ou 5, mas sabia-se que não era nove. Para calcular é indispensável mecanismos cognitivos como o “processamento verbal ou gráfico de informação; percepção, reconhecimento e produção de números; representação número símbolo; discriminação visuoespacial; memória de curto prazo; raciocínio sintático e atenção.” (FILHO et al., 2016, p.258). Portanto, é uma atividade complexa, que ocorre nas áreas parietais inferiores, a partir das áreas corticais pré-frontais.

Para Shalev (2004), a discalculia é produto de uma disfunção que envolva qualquer hemisfério, todavia, sendo o parieto temporal direito a área de suma importância. O setor cerebral focal lesionado pela Discalculia é no hemisfério direito, em sua parte superior, perto do limite occipital-parietal (LOP), onde envolve a capacidade cognitiva espacial numérica (PENNINGTON, 1997, apud VILLAR, 2017). As regiões superficiais dos hemisférios cerebrais, ou seja, os lobos parietais são fundamentais no processamento de números e quando subdesenvolvidos afetam o processamento numérico e cognição matemática (FARRELL, 2008). A afirmação vem também de exames de neuroimagem, onde verifica-se um engajamento insuficiente de neurônios no processamento de magnitudes análogas de números nessas regiões (FIAS et al. 2003; DEHAENE, 2007 apud WEINSTEIN, 2011). Através de exames de neuroimagem, Price (et al., 2009) observaram um pequeno fluxo sanguíneo na regiões parietais do encéfalo mais especificamente no sulco intraparietal direito e esquerdo em crianças com discalculia. Efetivaram uma estimulação magnética transcraniana, paralisando a atividade do sulcoparietal direito, percebendo danos no processamento automático de magnitudes, atribuindo a associação desta área encefálica à quantidades. Segundo outros estudiosos, prejuízos em habilidades numéricas, podem ser decorrentes de déficits em outras regiões cerebrais, como córtex pré-frontal e giro angular. (KADOSH et al. 2007 apud VILLAR, 2017).

Na linguística, a compreensão matemática só é possível com a assimilação da linguagem, que constrói o intelecto humano. Nesta perspectiva, um discalculico apresenta dificuldade na elaboração do pensamento por conta das limitações no processo de interiorização da linguagem. Estas crianças expressam déficits na compreensão de relações e também na sua reversibilidade e/ou generalização; além disso, dificuldades na resolução de problemas, no simbolismo numérico (correspondência número-quantidade), como também na sua representação gráfica. Na psicologia, diz-se que as alterações psíquicas tornam-os mais propensos a apresentar déficits de aprendizagem,

pois os aspectos emocionais influenciam no controle de determinadas funções, caso da memória, da atenção e da percepção, por exemplo. Além desses fatores, existem os elementos de base genética apontando para a presença de um gene responsável pela transmissão de tais transtornos ao nível dos cálculos. Todavia, existem registros significativos de antecedentes familiares de crianças com discalculia que também apresentam dificuldades na matemática, os achados de hereditariedade/genética carecem ainda de aprofundamento e comprovação. Por último, as conclusões da pedagogia dizem que a discalculia está vinculada a uma dificuldade diretamente relacionada com os fenômenos de ensino-aprendizagem, como métodos de ensino desadequados, inadaptação à escola, entre outros. (CAZENAVE,1972 apud SILVA, 2008b)

As crianças com discalculia portam-se de forma ansiosa, incompetentes e desmotivadas quando confrontada com tarefas que envolvam dinheiro, soma e fechamento, e também que envolvam inversão de lateralidade e dimensão espacial, (norte, sul, este, oeste). O conhecimento matemático é construído gradativamente em diversas situações, pois em todos os momentos estamos inseridos na díade ensino-aprendizagem. A importância de ensinar e aprender matemática, instiga a reflexão do professor/ educador, que age como mediador competente, na inserção a realidade e necessidades da criança. Trabalhar de forma dinâmica, apresentando os números as crianças, os sinais de mais e de menos para iniciar as operações básicas, de forma a ser paciente a não acreditar que as crianças vão saber realizar essas contas quase sozinhas após um mês, pois cada sujeito possui seu ritmo próprio (OLIVEIRA, 2017).

## **2.2 Finalidade da realização da Avaliação Neuropsicológica**

Diversos componentes cognitivos estão envolvidos no processo de aprendizagem que é resultante da recepção e da troca de informações entre o meio ambiente e os diferentes centros nervosos. O modelo neuropsicológico aplicado aos distúrbios de aprendizagem assume que estes se apresentam como uma disfunção no processo natural da aquisição de aprendizagem, isto é, na seleção do estímulo, no processamento e no armazenamento da informação. Dentro dessa perspectiva a investigação neuropsicológica possibilita a compreensão da estrutura interna dos processos psicológicos e da conexão interna que os interligam (PAULA, *et al* 2006).

Neuropsicologia é a ciência dedicada a estudar a expressão comportamental das inter-relações cerebrais, ou seja, é um campo de estudo que se propõe em compreender as associações entre o funcionamento do sistema nervoso central (SNC), as funções cognitivas e o comportamento, tanto em condições normais ou patológicas (FUENTES, *et al* 2014).

O termo Neuropsicologia surgiu no século XX, com Osler, mas a aspiração em compreender a relação entre cérebro e mente remonta aos antigos egípcios, que por sua vez, já faziam referência a palavra cérebro, e tinham razoável noção sobre as relações entre cérebro e

funções motoras. Hoje, Tem-se a tomografia computadorizada e ressonância magnética, técnicas que combinadas à avaliação psicológicas representam um enorme avanço para o diagnóstico e tratamento de inúmeras patologias (MADER, 1996).

A principal perspectiva da neuropsicologia é o desenvolvimento de uma ciência do comportamento humano, constituída a partir do funcionamento cerebral. Deste modo, sabe-se que, por meio do conhecimento do desenvolvimento e funcionamento normal do cérebro, pode-se compreender alterações cerebrais, como no caso de comportamento resultante de lesões, doenças ou desenvolvimento anormal do cérebro e de disfunções cognitivas tais como a dislexia, disgrafia e discalculia (CUNHA, 2000).

De acordo com Mader (1996) avaliação Neuropsicológica é uma ferramenta para investigação do funcionamento cerebral e o comportamento. A finalidade da avaliação neuropsicológica é de auxiliar o diagnóstico diferencial, estabelecer a presença ou não de disfunção cognitiva e o nível de funcionamento em relação ao nível ocupacional, localizar alterações significativas, e é indicado em casos onde hajam dúvidas quanto a dificuldades cognitivas e comportamentais de origem neurológica. Contribui para planeamento do tratamento e no acompanhamento da evolução de quadros em relação aos tratamentos medicamentoso, cirúrgico e reabilitação. Difere da avaliação psicológica por tomar como ponto de partida o cérebro.

Nos casos de distúrbios de aprendizagem como a dislexia, disgrafia e discalculia o neuropsicólogo utilizando-se de uma bateria de testes e procedimentos padronizados, analisa minuciosamente o funcionamento do cérebro, com o intuito de contribuir no diagnóstico, na compreensão das possíveis perdas funcionais, estabelecendo modelos de intervenções específicas e apropriadas para o desenvolvimento da reabilitação (OLIVEIRA, *et al* 2009).

Vale salientar que a escolha de testes para avaliar a capacidade de aprendizagem em crianças requer instrumentos que investiguem tanto habilidades cognitivas específicas (organização e velocidade de processamento de informação, atenção destinada à realização de tarefas escolares e diárias, etc) quanto comunicativas (processamento linguístico). Em relação à linguagem, em especial, a dificuldade envolvida na aquisição da leitura muitas vezes pode estar relacionada à decodificação de palavras; por isso, torna-se fundamental o emprego de instrumentos, em campo clínico ou científico, que forneçam medidas de consciência fonológica (OLIVEIRA, *et al* 2009).

### **2.3 Instrumentos utilizados na Avaliação Psicológica e Neuropsicológica nos casos de dislexia, disgrafia e discalculia**

**Escala Wechsler de inteligência para crianças (Wisc- IV):** A Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – 4ª Edição (WISC-IV) – é um instrumento clínico de aplicação individual que tem como objetivo principal avaliar a capacidade intelectual das crianças e o processo de resolução de problemas. Possuindo a seguinte faixa etária: 6 anos e 0 meses a 16 anos e 11 meses. Tendo como tempo total de 1h e 40 minutos de aplicação, podendo ser dividido em dois momentos. É composto por 15 subtestes, sendo 10 principais e 5 suplementares, e dispõe de quatro índices, à saber: Índice de Compreensão Verbal, Índice de Organização Perceptual, Índice de Memória Operacional e Índice de Velocidade de Processamento, além do QI Total. Vale salientar, que alguns desses subtestes podem ser utilizados como instrumentos na avaliação neuropsicológica dos casos aqui abordados. Os materiais necessários para aplicação e correção é o Manual Técnico; Manual de Instruções para Aplicação e Avaliação; Protocolos de Registro; Protocolos de Resposta 1 (Código e procurar símbolos); Protocolos de Resposta 2 (cancelamento); Livro de Estímulos; jogos de Cubos, Crivos de correção de Código (forma A e forma B); Crivo de correção de Procurar Símbolos (forma A e forma B); Crivo de Cancelamento; Lápis n 2 (sem borracha); Cronômetro; Prancheta (WECHSLER, 2013).

**Teste de desempenho escolar (TDE):** O Teste de desempenho escolar (TDE) é um instrumento que procura fornecer de forma objetiva uma avaliação das capacidades fundamentais para o desempenho escolar, mais especificamente da escrita, aritmética e leitura. Apresenta de uma maneira abrangente, quais as áreas da aprendizagem escolar que estão preservadas ou prejudicadas no examinando. A faixa etária abrange a avaliação de escolares de 1ª a 6ª séries do Ensino Fundamental, ainda que possa ser utilizado com algumas reservas, para a 7ª e 8ª séries. Os materiais utilizados durante a aplicação e correção é o Manual; Cadernos de Aplicação; Ficha do Examinador - subteste Leitura; Ficha - subteste Escrita; Crivo correção do subteste Aritmética (STEIN, 1994).

**Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC):** O PROLEC é constituído por diferentes tarefas que buscam explorar todos os processos que interferem na leitura, dos mais periféricos aos mais centrais, bem como dos mais simples aos mais complexos. A vantagem principal destas provas consiste em derivar de um modelo bem fundamentado sobre o funcionamento do sistema de leitura (Dupla Rota), estando especificamente claros os processos que o compõem. Com estas provas não se obtém somente uma pontuação da capacidade de leitura dos escolares, como ocorre com as baterias clássicas. São obtidos informes relacionados as estratégias que cada escolar utiliza na leitura de um texto, bem como os mecanismos que não estão funcionando adequadamente para que ocorra uma boa leitura, o que é de extrema importância na hora de buscar seu aperfeiçoamento ou recuperação. Através do PROLEC, é possível compreender

as dificuldades de leitura, bem como ter auxílio na análise do diagnóstico dos transtornos de aprendizagem. A sua atual edição possui cadernos de respostas e cadernos de provas específicas. Pode ser aplicado em escolares do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Os materiais necessários para aplicação e correção é o Manual, Caderno de Provas de Avaliação e as Folhas de Registro (CUETOS; RODRIGUES; RUANO, 2014)

## **2.4 Planejamento da reabilitação cognitiva funcional**

A reabilitação cognitiva tem como finalidade minimizar ou corrigir os efeitos de déficits cognitivos genéricos, visando que os pacientes encontrem meios adequados e alternativos para alcançar metas funcionais específicas (BEN-YISHAY, 1981). A reabilitação cognitiva não engloba apenas a identificação de déficits neuropsicológicos, mas também a reaprendizagem de habilidades cognitivas e a elaboração de estratégias de tratamento para amenizar e compensar as funções afetadas (MCCOY, GELDER, VANHORN E DEAN, 1997).

Assim, para que o planejamento da reabilitação seja delineado, o primeiro passo a ser feito é a avaliação neuropsicológica. Pois precisam ser avaliadas as habilidades do paciente para formular, planejar e implementar comportamentos referentes ao objetivo, ou seja, atenção seletiva para estímulos, processamento e retenção de informação, captar a natureza essencial de situações problemáticas e interação verbal. Estas informações são necessárias para o planejamento da reabilitação, que deve integrar as necessidades únicas do paciente, tomando como suporte suas habilidades preservadas (MCCOY, GELDER, VANHORN E DEAN, 1997).

Santos (2004) afirma que entre diversas modalidades que podem ser utilizadas no processo de reabilitação cognitiva, o treino cognitivo é o mais adequado para casos de distúrbio de aprendizagem. A reabilitação na infância, baseada em programas de treinamento, pode ser direcionada tanto para o manejo de dificuldades acadêmicas relacionadas a leitura, a escrita e aos cálculos, como também para funções cognitivas como atenção e a memória. Os programas cognitivos não devem ter um fim neles mesmos, eles devem refletir um aprendizado que possa ser generalizado para o cotidiano do paciente, proporcionando ao mesmo uma certa autonomia e independência frente à demanda do ambiente

. Prigatano (2000) relata que o treino cognitivo é um processo de estimulação de habilidades cognitivas, com o objetivo de remediar processos cognitivos disfuncionais e independente da fase do desenvolvimento humano. Numa recente revisão, Ribeiro e Santos (2015) citam três modalidades de treino cognitivo:

- 1- Baseados em estratégias (como a técnica de associação de entre imagens visuais e informações específicas).
- 2- Baseados em processos (como treino computadorizado de uma determinada habilidade cognitiva).
- 3- Baseados em intervenções de multi-domínios (como treino musical ou por jogos).

Um termo fundamental nos processos de reabilitação e a compreensão da recuperação, tanto induzidos como naturais é o conceito de neuroplasticidade, entendido como a capacidade do cérebro modificar a sua estrutura, função e até seu perfil químico, modificando inclusive a quantidade e tipos de neurotransmissores produzidos (Woolf & Salter, 2000; Sohlberg & Mateer, 2009). Há casos comprovados que o aprendizado e a experiência acarretam mudanças estruturais no cérebro adulto. Desse modo, os mesmos mecanismos neurais que sustentam o aprendizado normal são ativados nos indivíduos portadores de alguma lesão cerebral e auxiliam para a recuperação da função prejudicada (SOHLBERG & MATEER, 2009).

Conforme Rotta (2006) é por meio da interação entre a reprodução e estímulos que se produz o principal pilar para a reabilitação, ou seja, é dessa forma que acontece a neuroplasticidade cerebral. A plasticidade cerebral possibilita que o treino cognitivo produza melhorias significativas tanto em indivíduos saudáveis, como em sujeitos com lesões cerebrais em qualquer momento do ciclo de vida.

O caráter indisciplinar é inerente às práticas de reabilitação, sendo primordial a colaboração entre os profissionais, familiares, a comunidade, bem como a conscientização do paciente e dos que o rodeiam acerca de seus potenciais e formas para o enfrentamento de suas limitações (SANTOS, 2006). Os médicos de especialidades diversas auxiliam no diagnóstico de distúrbios de aprendizagem e na proposição de terapias, mas igualmente psicólogos, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, neuropsicólogos, educadores físicos, enfermeiros, entre outros, podem vir a compor a equipe para que o tratamento seja eficaz e duradouro. Assim, como existem diversos tipos de profissionais que realizam a reabilitação cognitiva, também existem tipos diferentes de tratamentos, não só no que tange ao que será feito em uma sessão, como também na modalidade. Muitos tratamentos são individuais, mas muitos também são realizados em grupos, enquanto alguns serão uma vez por semana, outros serão mais intensivos e de cuidados constantes (SOUZA, 2015).

Existem várias variáveis que podem interferir na reabilitação cognitiva, tais como, características do quadro neurológico, características biológicas e sociodemográficas do paciente, entre elas: idade, escolaridade, frequência de hábitos de leitura e escrita, variações anatomofisiológicas na organização cerebral das funções, estilo de vida, saúde geral e reação a



condições ambientais. Estes fatores devem ser considerados na escolha do método de intervenção (GINDRI et al, 2012).

GINDRI et al (2012) relatam que não é apenas a escolha da técnica que determinará se a intervenção será ou não eficaz. Existem aspectos formais de tratamento, incluindo a frequência e a duração das sessões, o engajamento dos familiares durante o tratamento, considerados fundamentais na reabilitação. É importante também, que o plano de reabilitação seja reavaliado constantemente, sendo reformulado e adaptado quando for preciso, uma vez que as funções deficitárias podem ser gradativamente minimizadas e novas disfunções serem diagnosticadas frente às novas demandas ambientais.

O sucesso de um programa de reabilitação tem como finalidade a reintegração do paciente junto ao seu ambiente social e profissional, no caso da criança a reinserção escolar. Vale ressaltar, que os papéis da família e da escola são relevantes tanto na identificação precoce das dificuldades da criança quanto no tratamento (MCCOY ET AL, 1997).

## **2.5 Importância do trabalho psicoterapêutico**

A intervenção em crianças com distúrbios de aprendizagem é um trabalho multiprofissional com terapeuta ocupacional, psicopedagogo, psicólogo, neurologista, professores. Esses profissionais ajudam a desenvolver a conexão entre sons, letras e palavras e realizam trabalhos manuais com escultura, argila, pintura, etc. No trabalho psicoterapêutico, o profissional segue um plano de etapas de avaliação do caso: análise dos dados sobre o histórico escolar, fazer o acompanhamento dos pais com a finalidade de explicar e orientar sobre a dificuldade (PINTO; MATOS, 2016).

Nos casos de dislexia um recurso bastante utilizado na intervenção psicoterapêutica é a terapia multissensorial, esta terapia são métodos que usam todos os sentidos, a visão, a audição e o tato, que ajudam a criança a ler e soletrar de forma correta. Nos casos de disgrafia, o reforço positivo da caligrafia da criança é muito importante, elogiar os esforços que a criança faz para escrever corretamente, incentivá-las a buscar sempre melhorar. Para o desenvolvimento psicomotor, deve ser treinado recursos relacionados com a postura, controle corporal, percepção espaço-temporal, etc. Nos casos de discalculia, o primeiro recurso a ser utilizado na intervenção é fazê-lo entender a importância da matemática em seu dia-a-dia. Recorre a utilização de jogos e outros materiais concretos que promovam a manipulação por parte da criança (COELHO, 2011).

Vale salientar que nesses casos o papel do psicopedagogo é muito significativo e essencial, pois o mesmo atua diretamente dentro da escola. A intervenção psicopedagógica é planejada de diversas formas para cada caso e pessoa. Buscar as qualidades desses alunos que apresentam os distúrbios e a partir de suas dificuldades ajuda-los a descobrir de formas compensatórias de

aprender. Pois, na medida que eles se percebem capazes de produzir podem avançar cada vez mais em seu processo de aprendizagem. Lembrando que, quanto mais cedo for diagnosticado e começar o tratamento, menos dificuldades eles apresentarão (PINTO; MATOS, 2016).

### **3. METODOLOGIA**

Para a realização deste referencial, utilizou-se da abordagem da pesquisa qualitativa mediante o método bibliográfico. O método bibliográfico além de possuir finalidade de apresentar fontes designadas para construção de uma nova realidade relevante ao tema, pode-se descobrir se a proposta estabelecida existia ou não como referencial científico. Inúmeros são os estudos que podem ser classificados sob esse título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Gil, 2008). Para este fim buscou-se coletar dados levando em conta referências em livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e revistas eletrônicas.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir de tudo que foi mencionado neste artigo, pode-se perceber que a demanda de crianças com distúrbios de aprendizagem está cada vez mais presente e recorrente dentro do âmbito escolar e continua a ser um desafio frente às escolas, pois, muitas não utilizam de recursos adequados dificultando e/ou retardando o processo de aprendizagem da criança.

Vale salientar a importância do trabalho multiprofissional (psicólogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos...) que compartilham diretamente com estas crianças, pois os mesmos precisam estar preparados para efetuar uma intervenção adequada às necessidades dos seus alunos, e juntamente a esses profissionais, se torna indispensável a participação dos pais, pois, os mesmos precisam auxiliar os seus filhos em casa, dando o suporte e o auxílio perante as dificuldades apresentadas pelo mesmo.

E, por fim, faz-se necessário conscientizar mais as pessoas e os profissionais que com estas crianças convivem, pois, muitas vezes seja na escola ou em casa, as mesmas são taxadas de preguiçosas, desinteressadas, quando na verdade ela está precisando de um olhar mais diferenciado e de uma atenção especializada para que a sua dificuldade seja compreendida para assim poder melhorar as condições de aprendizagem e, conseqüentemente, os resultados por elas sejam almejados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, W. W.; SAMPAIO, N. F. S.; TEMPONI, C. N.; ZAMILUTE, I. A. G.; CAVALCANTE, D. C.; IKUTA, V. V. **Neurofisiologia da escrita: o que acontece no cérebro humano quando escrevemos?** Revista Neuropsicologia Latinoamericana ISSN 2075-9479 Vol 8. No. 1. 2016, 01-11. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4395/439545619001/index.html>> Acesso em: 18 de março de 2018.

BASTOS, J. A. **Matemática: distúrbios específicos e dificuldades.** In: ROTTA, N. T; OHLWEILER, L; RIESGO, R. dos S. (Orgs.) Transtornos da aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

BEN-YISHAY, Y, (1981). **Cognitive remediation after TBD:** Toward a definition of its objectives, tasks and conditions. In working approaches to remediation of cognitive deficits in brain damage persons (Rehabilitation Monograph n. 62) New York: University medical center, Institute of Rehabilitation Medicine.

CIASCA, S. M. **Disgrafia.** In: MONTIEL, J. M; CAPOVILLA, F. C. (Org.). **Atualização em transtornos de aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.

CINEL, N. C. B. (2003). **Disgrafia – Prováveis causas dos distúrbios e estratégias para a correção da escrita.** Porto Alegre: Revista do Professor, 19 (74), 19-25.

COELHO, Tereso Diana. **Dislexia, disgrafia, disortografia e discalculia.** 2011. Disponível em: <<http://www.ciec-uminho.org/documentos/ebooks/2307/pdfs/8%20Inf%C3%A2ncia%20e%20Inclus%C3%A3o/Di%20slexia.pdf>>. Acesso em: 23/03/18.

CRUZ, V. (2009). **Dificuldades de Aprendizagem Específicas.** Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, Lda.

CUETOS, F.; RODRIGUES, B; RUANO, E. **PROLEC**- Prova de Avaliação dos Processos de Leitura. 3. Ed. Casa do Psicólogo, 2014.

CUNHA, J.A. (Org.). **Psicodiagnóstico V**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FARRELL, M. **Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem específicas: guia do professor**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2008.

FILHO, C. A. B. et al. **Discalculia e intervenção psicopedagógica: Alan – O aprendiz na conexão dos números**. In: ROTTA, N. T.; FILHO, C. A. B.; BRIDI, F. R. de S. (Orgs.) Neurologia e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2016

FILHO, C. R. C. (2007). **Jogos Matemáticos para estimulação da inteligência nos distúrbios de Discalculia**. Acedido a 9 de março de 2011. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/2067/1/Jogos-Matemaacuteticos-ParaEstimulaccedilatildeo-Da-Inteligecircncia-Nos-Distuacuterbios-DeDiscalculia/pagina1.html#ixzz1JnDUXM53>.

FUENTES, Daniel; DINIZ, Leandro; CAMARGO, Candida; CONSENZA, Ramom. **Neuropsicologia teoria e prática**. Vol.1 Ed. 2. Porto Alegre. Artmed, 2014.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GINDRI, et al. **Métodos em reabilitação neuropsicológica**, 2012. Disponível em: [http://www.nnce.org/Arquivos/Artigos/2012/gindri\\_etal\\_2012.pdf](http://www.nnce.org/Arquivos/Artigos/2012/gindri_etal_2012.pdf). Acesso em 10 de março de 2018.

GONÇALVES, VMG. **Neurologia dos distúrbios de aprendizagem**. Em Ciasca, S.M. (Org.) Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo. Casa do Psicólogo, 2003, p. 33-54.

HARRIS, T.L., HODGES, R.E. **The Literacy Dictionary: the vocabulary of reading and writing.** Newark, Delaware: IRA, 1995.

MADER, Maria Joana. Avaliação neuropsicológica: aspectos históricos e situação atual. 1996. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98931996000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98931996000300003). Acesso em: 20/03/2018.

Manual diagnóstico e estatístico de transtorno 5 DSM-5 / [American Psychiatric Association, tradução .Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.]; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli... [et al.]. - e . Porto Alegre: Artmed, 2014. xlv, 948 p.

MCCOY, K.D., GELDER, B.C., VANHORN, R.E. & DEAN, R.S. (1997). **Approaches to the cognitive rehabilitation of children with neuropsychological impairment.** In: Feinberg, T.E. & Farah, M.J. Behavioural Neurology and Neuropsychology. McGraw-Hill.

OLIVEIRA, Camila; RODRIGUES, Jaqueline; FONSECA, Rochele. **O uso de instrumentos neuropsicológicos na avaliação de dificuldades de aprendizagem.** São Paulo 2009. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862009000100009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000100009). Acesso em: 20/03/2018.

OLIVEIRA, R. de M. **A Importância de Analisar as Dificuldades de Aprendizagem no Contexto Escolar – Dislexia, Disgrafia, Disortográfica, Discalculia e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Vol. 16. pp 492-521, Março de 2017. ISSN:2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/dislexia-disgrafia-disortografica>> Acesso em: 18 de março de 2018.

PAULA, Giovana; BEBER, Barbara; BAGGIO, Sandra; PETRY, Tiago. **Neuropsicologia da aprendizagem.** Rev. Psicopedagogia. 2006. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862006000300006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000300006) Acesso em: 20/03/2018.

PINTO, Ana Cristina Cruz; MATOS, Maria Almerinda Lopes de. **A dislexia na educação: intervenção psicopedagógica.** 2016. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/dislexia-na-educacao-intervencao-psicopedagogica>>. Acesso em: 21 de março de 2018.

PRIGATANO, G. P. (2000). **Cognitive Rehabilitation: An Impairment-Oriented Approach Embedded in a Holistic Perspective.** Rehabilitation of Persons With Traumatic Brain Injury, 83.

REBELO, J. A. (1998). **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática: as suas relações com problemas emocionais.** Coimbra: Revista Portuguesa de Pedagogia, 2, 227-249.

RIBEIRO, F.S., & Santos, F.H. (2015). **Métodos específicos para impulsionar a memória operacional.** In Andadre, V.M. ; Bueno, O. F. & Santos, F.H. (Eds). Neuropsicologia Hoje. (2ª edição, pp.299-306). Porto Alegre: ARTMED.

ROMAGNOLI, G. C. (2008). **Discalculia: Um desafio na Matemática.** Trabalho realizado para obtenção do grau de especialista em Distúrbios de Aprendizagem, Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem, São Paulo, 39 pp.

ROTTA, N. T; PEDROSO, F. S. **Transtorno de linguagem escrita: Dislexia.** In: ROTTA, N. T; OHLWEILER, L; RIESGO, R. dos S. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, F.H. (2004). **Reabilitação cognitiva pediátrica.** In Neuropsicologia Hoje. São Paulo: Artes Médicas.

SANTOS, F.H. (2006). **Reabilitação Neuropsicológica Infanto-Juvenil.** In: Abrisqueta-Gomez, J. & Santos, F.H. (Org.). Reabilitação Neuropsicológica: Da teoria à prática. (1ª edição, pp.17-33). São Paulo: Artes Médicas.

SANTOS, M. A. de A. **Aspectos neuropsicológicos da dislexia**. Monografia ESUDA, Recife, junho de 2013. Disponível em: <<http://www.esuda.com.br/biblioteca/monografias/m1008.pdf>> Acesso em: 18 de março de 2018.

SCHIRMER, C. R. ; FONTOURA, D. R; NUNES, M. L. **Distúrbios da aquisição da linguagem e aprendizagem**. J Pediatr (Rio J). 2004;80(2 Supl):S95-S103: Languagedisorders, learningdisorders, dyslexia, autism, epilepsy.2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/jped/v80n2s0/v80n2Sa11.pdf>>. Acesso em: 18 de março de 2018.

SHALEV, R. **Developmentaldyscalculia**. JournalChildNeurol, v.19, n.10, p. 765771. oct., 2004. Disponível em: <<https://secure3.convio.net/pch/assets/pdfs/Dyscalculia-6.pdf>> Acesso em: 18 de março de 2018.

SILVA, W. C. (2008). **Discalculia: Uma abordagem à luz da Educação Matemática**. Relatório Final (Project de Iniciação Científica). Universidade Guarulhos, Guarulhos, 45 pp.

SOHLBERG, M. M. & Mateer, C. A. (2009). **Reabilitação Cognitiva: uma Abordagem Neuropsicológica**. São Paulo: Santos Editora.

SOUZA, F. **O que é Reabilitação cognitiva?**. Disponível em: <http://www.psicologiamsn.com/2015/06/o-que-e-reabilitacao-cognitiva.html>. Acesso em: 10 de março de 2018.

STEIN, L. M. **TDE- Teste de Desempenho Escolar**. 1. Ed. Casa do Psicólogo, 1994.

TORRES, R. & FERNÁNDEZ, P. (2001). **Dislexia, Disortografia e Disgrafia**. Amadora: McGraw – Hill.

VILLAR, J. G. M. **Discalculia na sala de aula de matemática: um estudo de caso com dois estudantes**. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, instituto de ciências exatas. Programa de pós graduação em Educação Matemática, 2017. Disponível em:

<<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/5804/1/josemarceloguimaraesvillar.pdf>>. Acesso em: 18 de março de 2018.

WECHSLER, D. **WISC IV - Escala Wechsler de Inteligência para Crianças**. 1. Ed. Casa do Psicólogo, 2013.

WEINSTEIN, M. A. **Considerações Sobre a Discalculia: Estratégias para uma Aprendizagem com Sucesso**. 2011. n. 2, v. 1 .Disponível em< <http://docplayer.com.br/3207641-Consideracoes-sobre-a-discalculia.html>> Acesso: 18 de março de 2018.

WOOLF, C.J. & Salter, M.W. (2000). **Neuronal plasticity**: Increasing the gain in pain. *Science*, 288, 1765–1769.

ZORZI, J.L. **Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita: questões clínicas e educacionais**. Porto Alegre, ArtMed, 2003b.

ZORZI, J.L. **O que devemos saber a respeito da linguagem escrita e seus distúrbios: indo além da clínica**. Em ANDRADE, C.R.F. e MARCONDES, E. (org.) *Fonoaudiologia em Pediatria*. São Paulo: Sarvier, 2003, 120-134.

ZORZI, J. R. **Os distúrbios de aprendizagem e os distúrbios específicos de leitura e da escrita**. Cefac, 2004. Disponível em: <[http://www.academia.edu/1118284/Os\\_disturbios\\_de\\_aprendizagem\\_e\\_os\\_disturbios\\_especificos\\_de\\_leitura\\_e\\_da\\_escrita](http://www.academia.edu/1118284/Os_disturbios_de_aprendizagem_e_os_disturbios_especificos_de_leitura_e_da_escrita)> Acesso em: 18 de março de 2018.