
Artigo Científico

Avaliação do desempenho escolar em matemática de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): um estudo piloto

Assessment of academic performance in mathematics for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a pilot study

Marisa Vital^{a,✉} e Izabel Hazin^{b,✉}

^aUniversidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil; ^bLaboratório de Pesquisa e Extensão em Neuropsicologia (LAPEN), Departamento de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

Resumo

A pesquisa de natureza exploratória parte do estudo de dois casos para explorar as inter-relações entre o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), notadamente o subtipo desatento, e a atividade matemática escolar. O funcionamento cognitivo de crianças com TDAH do subtipo desatento, na literatura associado a dificuldades escolares em matemática, foi investigado através de avaliação neuropsicológica, e pode ser caracterizado pelo comprometimento da atenção concentrada, da flexibilidade cognitiva, da memória operacional, como por déficits visuoespaciais. Por sua vez, a atividade matemática escolar deste subgrupo foi avaliada a partir do desempenho das crianças num instrumento matemático. Tais resultados permitiram o estabelecimento de relações entre os tipos de erros cometidos por duas crianças no instrumento de avaliação da atividade matemática escolar e os déficits cognitivos apresentados pelas mesmas, o que permitiu perceber que as dificuldades cognitivas apresentadas são de natureza procedural. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (3): 19-36.

Palavras-chave: Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH); Neuropsicologia da atividade matemática; educação especial.

Abstract

The present research investigated two cases aiming to explore the interrelations between Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), notably the inattentive subtype, and mathematics activity at school. Cognitive functioning of children showing ADHD of inattentive subtype, in literature associated with difficulties in school mathematics, was investigated throughout neuropsychological assessment, and may be characterized by impairment in concentrated attention, cognitive flexibility, operational memory, and also by visuospatial deficits. Mathematics activity at school for these two children was evaluated through an evaluating instrument for school mathematics abilities. These results allowed the establishment of relations among the types of errors shown by the two children in tasks of the evaluating instrument for assessing mathematical school activity and the above mentioned cognitive deficits, leading to the conclusion that cognitive difficulties presented by the participant children are of procedural instead of conceptual nature. © Cien. Cogn. 2008; Vol. 13 (3): 19-36.

Keywords: *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD); Neuropsychology of Mathematics Activity; Special education.*

1. Introdução

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é considerado o transtorno de desenvolvimento que mais acomete crianças em fase escolar e adolescentes, tendo como características nucleares a desatenção, a hiperatividade e a impulsividade. Estas características levam a implicações no contexto social, familiar, acadêmico e/ou profissional (Souza e Ingberman, 2000), no desenvolvimento emocional e na auto-estima (Reed, 2007).

Crianças com TDAH constantemente apresentam baixo rendimento escolar, o que geralmente leva a problemas na esfera afetiva e emocional. É comum estas crianças experimentarem o fracasso precocemente, deixando-as “desproporcionalmente vulneráveis a uma ampla variedade de complicações psicossociais” (Rohde e Mattos, 2003: 12).

Estudos nacionais e internacionais que utilizam critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-IV (1995), tendem a encontrar a prevalência em crianças em idade escolar entre 3 a 6% (Rohde e Halpern, 2004; Faraone *et al.*, 2003). Dentre estas crianças, aproximadamente 20% apresentam dificuldade de aprendizagem, representando junto com a dislexia uma das principais causas do fracasso escolar (Poeta e Rosa Neto, 2004).

De acordo com o DSM-IV o TDAH apresenta três tipos distintos, que representam formas de funcionamento cognitivo e sócio-afetivo diferentes, a saber, o tipo predominantemente desatento, o predominantemente hiperativo-impulsivo e o tipo combinado. Segundo Pastura e colaboradores (2005), vários estudos mostram uma relação do mau desempenho escolar e os três tipos de TDAH. No entanto, eles também fazem o levantamento de outros estudos que demonstram particularidades entre os três tipos – o de Carlson e colaboradores (1986), que constatou um pior desempenho acadêmico em crianças com TDA/H do tipo desatento, especialmente em aritmética, apesar desse subgrupo apresentar um Q.I. maior que o do subgrupo do tipo hiperativo; e o de Hynd e colaboradores (1991) que confirmou um pior desempenho acadêmico do tipo desatento em comparação com o tipo hiperativo, principalmente em aritmética, apesar de não confirmar a diferença entre Q.I.

Ainda parece haver uma concordância de diversos autores que as maiores diferenças são encontradas entre o tipo desatento e os outros dois tipos (Brito *et al.*, 1999, Gansler *et al.*, 1998), sendo ainda relatadas na literatura mais diferenças comparativas entre o tipo desatento e o tipo combinado. Soma-se aos aspectos acima destacados, a informação veiculada por alguns estudos, que crianças com TDAH, do tipo predominantemente desatento, apresentam um pior desempenho em testes que avaliam aritmética, quando comparadas com o tipo combinado e o predominantemente hiperativo (Rohde e Mattos, 2003).

Contudo, os estudos que constataram a presença de dificuldades no domínio da atividade matemática, realizados com crianças com o diagnóstico de TDAH predominantemente desatento, foram realizados em termos apenas da constatação da presença destas, referindo-se apenas ao baixo rendimento em matemática, e não entrando em detalhes em relação ao tipo de dificuldades. Em geral, estes estudos sugerem que o TDAH e o baixo desempenho em matemática compartilham um padrão de déficits cognitivos (Miranda-Casas *et al.*, 2006).

Neste sentido, torna-se relevante a investigação acerca da natureza e extensão das dificuldades escolares em Matemática, apresentadas por crianças com TDAH, notadamente do tipo desatento, de forma a fornecer subsídios aos profissionais que interagem com este

subgrupo, possibilitando intervenções que minimizem o impacto de tais déficits e garantam o pleno desenvolvimento do potencial de cada criança.

Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo lançar um olhar mais específico sobre o funcionamento cognitivo e o padrão de dificuldades em Matemática apresentados especialmente pelas crianças com TDAH do tipo predominantemente desatento, já que a literatura traz estudos que demonstram um pior desempenho em Matemática especialmente neste tipo de TDAH.

Serão apresentados dois estudos de caso de crianças com TDAH do tipo desatento, cujos nomes são fictícios. Vale salientar que a presente pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira–IMIP (número do projeto no CEP/IMIP: 642).

1.1. Aspectos neuropsicológicos do TDAH

A neuropsicologia é uma disciplina que busca compreender as relações existentes entre a organização e o funcionamento do sistema nervoso central e as funções neuropsicológicas, considerando variáveis afetivas, sociais e comportamentais do sujeito. Em sua maioria, lesões e/ou disfunções neurológicas alteram o funcionamento cognitivo da criança (Hazin, 2006), o que por sua vez pode levar a um perfil de facilidade ou dificuldade na aprendizagem.

Segundo Miranda-Casas e colaboradores (2006), déficits nas funções executivas, funções que englobam todos os processos responsáveis por organizar e integrar as funções cognitivas, explicariam a alta relação do TDAH com as dificuldades de aprendizagem. Diferenças no comportamento de funções executivas específicas podem ocorrer entre os subtipos de TDAH, já que o tipo combinado apresenta déficits na inibição do comportamento, e o predominantemente desatento apresenta grandes dificuldades nas tarefas que envolvem mudança de objetivo e planejamento, exigindo um maior “controle mental” (Sánchez-Carpinteiro e Narbona, 2001).

Para Rohde e Mattos (2003), as memórias de trabalho verbal e não-verbal também estão prejudicadas no TDAH. O comprometimento da memória de trabalho não-verbal é demonstrado nas dificuldades em manter os eventos em mente, manipulá-los ou agir de acordo com eles, sendo o indivíduo com TDAH capaz de avaliar o futuro e as conseqüências do seu comportamento, mas incapaz de agir de acordo com esse conhecimento. De acordo com Miranda-Casas e colaboradores (2006: 164) a memória de trabalho também está relacionada com grande parte das tarefas matemáticas, pois possibilita “a manutenção ativa de múltiplas idéias, a recuperação de trechos matemáticos da memória a longo prazo e a monitoração persistente que requerem as atividades matemáticas”.

Os transtornos da atenção têm sido relatados pela literatura desde o final do século XIX e fazem referência a crianças com um comportamento “diferente” e com um rendimento escolar insatisfatório (Rotta, 2006). A atenção é uma função bastante comprometida no TDAH. Podemos definir a atenção como sendo a função neuropsicológica responsável pela seleção e manutenção do foco atencional sobre a entrada de informações necessárias em um dado momento (Luria, 1981). A atenção permite à criança concentrar-se num dado estímulo (por exemplo, o que o professor está falando) e simultaneamente neutralizar as demais estimulações, tais como os sons fora da sala ou uma conversa entre amigos. Esta característica da atenção é chamada de seletividade, e sem ela a construção do conhecimento ficaria comprometida, pois não seria possível selecionar uma informação relevante e manter a atenção sustentada por um período de tempo necessário para o seu processamento. Na matemática, as deficiências atencionais parecem dificultar a utilização de estratégias

ordenadas e hierarquizadas implicadas no uso de determinado algoritmo. Assim, crianças com déficit de atenção apresentariam certa tendência a desenvolver deficiências relacionadas ao cálculo aritmético, pois não conseguem guardar informações relevantes em virtude de não sustentarem o foco atencional enquanto organizam as informações verbais recebidas.

Em crianças com TDAH, dados neuropsicológicos demonstraram prejuízo nas funções cognitivas como: atenção, percepção, planejamento e organização, apresentando dificuldades em tarefas que demandam estas funções (Rohde e Mattos, 2003).

Estudos realizados com crianças diagnosticadas com TDAH demonstram que os resultados obtidos pelas mesmas em testes neuropsicológicos para a atenção, notadamente aqueles que integram as Baterias Wechsler (especialmente códigos e dígitos) e o Teste de Stroop, mostraram-se comprometidos e abaixo da média esperada para faixa etária e/ou escolarização (Seidman *et al.*, 1999; Pine *et al.*, 1999 apud Rohde e Mattos, 2003).

No estudo realizado por Miranda-Casas e colaboradores (2006), observou-se que crianças com TDAH, com dificuldades de aprendizagem da matemática, solucionaram menos problemas da vida real e realizaram operações aritméticas mais lentamente, em comparação ao grupo controle.

Por outro lado, estudos neuropsicológicos têm contribuído para mostrar que, em geral, as dificuldades nas atividades matemáticas, podem ser caracterizadas por: deficiências atencionais; deficiências visuo-espaciais; déficits de memória; dificuldades do próprio pensamento matemático e; compreensão das operações subjacentes (Miranda e Gil-Llario, 2001). Outro estudo referido por Miranda-Casas e colaboradores (2006) (Seidman *et al.*, 1997) indicou que a inibição e a flexibilidade cognitiva constituem elementos determinantes especialmente para as atividades matemáticas escolares.

O TDAH também é caracterizado pela presença de torpeza motora e dificuldades na noção de esquema corporal, que juntos com a desatenção, a impulsividade e a hiperatividade acabam promovendo déficits na aprendizagem bastante significativos, mesmo entre aquelas crianças com capacidade intelectual na média ou mesmo superior à média. Soma-se a estes aspectos o baixo autoconceito e a baixa auto-estima que fazem com que a criança fique fechada em si mesma, recusando-se a realizar as atividades propostas.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Oferecer subsídios para a compreensão da atividade matemática escolar de crianças com TDAH do tipo predominantemente desatento.

O transtorno de atenção caracteriza-se por impactos significativos no funcionamento cognitivo destas crianças, notadamente em termos de mecanismos relacionados à atenção concentrada, à memória verbal e a visuoespacialidade. Concomitantemente a literatura associa tal tipologia a graves déficits de aprendizagem em matemática.

2.2. Objetivos específicos

Discutir acerca da natureza e extensão das dificuldades apresentadas pelas crianças com TDAH do tipo predominantemente desatento;

Estabelecer aproximações e distanciamentos no que tange o perfil de funcionamento neuropsicológico de crianças com TDAH do subtipo desatento e as conseqüências destes para a atividade matemática destas crianças.

3. Metodologia

3.1. Sujeitos

Participaram deste estudo duas crianças com 10 e 11 anos de idade, ambas do sexo masculino, de escola particular localizada no grande Recife. Estas crianças estavam em tratamento no ambulatório de pediatria, no setor de psiquiatria infantil, do Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP). As duas foram diagnosticadas com TDAH do tipo predominantemente desatento e não apresentavam comorbidades neurológicas ou psiquiátricas.

3.2. Procedimento

3.2.1. Constituição da amostra

Foram selecionadas duas crianças no ambulatório de pediatria do IMIP com o diagnóstico de TDAH do tipo predominantemente desatento.

3.2.2. Avaliação do perfil neuropsicológico

As duas crianças selecionadas foram submetidas a uma bateria de testes psicológicos e neuropsicológicos, com o objetivo de mapeamento de seus funcionamentos cognitivos, notadamente em termos de pontos fortes e fracos. Define-se a avaliação neuropsicológica enquanto um método de investigação do funcionamento cerebral através do comportamento, com base em técnicas desenvolvidas pela Psicometria, Neuropsicologia e Neurologia Comportamental (Mader, 2002). A seguir são descritas as funções cognitivas investigadas e os instrumentos utilizados:

a) Capacidade intelectual global (inteligência), através da aplicação do WISC III (Wechsler, 2002), que oferece além do quociente intelectual verbal (QIV), do quociente intelectual executivo (QIE) e do quociente intelectual total (QIT) quatro índices fatoriais que descrevem mais especificamente o funcionamento cognitivo das crianças. São eles: Compreensão Verbal (ICV), Organização Perceptual (IOP), Velocidade de Processamento (IVP) e Resistência à Distração (IRD). Segundo Figueiredo (2002) os fatores de ICV e IOP seriam dimensões mais puras dos domínios verbal e executivo respectivamente. Por sua vez, o IRD, envolvido no domínio verbal, avalia concentração e memória imediata, tendo forte correlação com as habilidades matemáticas. Por fim, o IVP reflete a velocidade psicomotora e a velocidade mental;

b) análise do desempenho escolar, buscando uma determinação das habilidades escolares da criança (leitura, escrita e aritmética), através da utilização do Teste de Desempenho Escolar - TDE, que consiste de três tarefas envolvendo ditado, leitura de lista de palavras e resolução de problemas matemáticos e abarca os conteúdos escolares de 2º a 7º ano do Ensino Fundamental (Stein, 1994);

c) investigação da condição atenta, através dos testes de Atenção Concentrada - AC (Cambraia, 2003) que avalia basicamente a capacidade da criança de eleger um foco e manter a atenção sobre ele durante determinado intervalo de tempo. Nesta tarefa a criança recebe uma folha com uma prova que consiste em 21 linhas, cada qual com 21 símbolos. Em cada linha horizontal devem ser cancelados sete símbolos. No alto da folha são destacados os três

estímulos-alvo que a criança deverá cancelar; Teste de Stroop (modelo de Golden) que avalia a capacidade da criança de lidar com dois estímulos de naturezas diferentes. São apresentados à criança dois cartões. O primeiro cartão consiste de nomes de cores, todos impressos em letra preta. A tarefa da criança é realizar a leitura destes substantivos impressos. No segundo cartão, são apresentados à criança os nomes das mesmas cores do primeiro cartão, só que agora estes nomes são impressos em cores, distintas das cores veiculadas pelas letras. A tarefa da criança é dizer o nome da cor que as letras estão impressas, e não as cores escritas (Lézak, 2004); teste de trilhas – parte B, que avalia a atenção no seu aspecto de alternância, ou seja, a capacidade de alternar o trabalho com estímulos de naturezas diferentes. O teste é dividido em duas partes, a e b. Na parte A a criança deve ligar círculos consecutivamente numerados, distribuídos aleatoriamente no papel, sem retirar o lápis da folha. Na parte B a criança encontra além dos números, também letras. A seqüência a ser ligada deve intercalar as séries de número e de letras (1-a, 2-b, 3-c,...), sem retirar o lápis do papel e o mais rápido possível (Lézak, 2004);

d) investigação da memória verbal e da aprendizagem auditivo-verbal através da aplicação da Lista de Palavras de Rey. O teste consiste de uma lista com 15 substantivos – lista a. Esta lista é lida para a criança cinco vezes consecutivas e, ao final de cada leitura a criança deverá dizer todas as palavras que lembrar. Posteriormente é lida uma lista de interferência com outros 15 substantivos – lista b. A criança então deverá dizer todas as palavras que lembra desta segunda lista. Em seguida a criança mais uma vez diz as palavras da lista a que lembra, mas desta vez sem que o avaliador leia a lista a. Após 20 minutos é novamente solicitado à criança que relembre as palavras da lista a, mais uma vez sem a reapresentação desta. Por fim, apresenta-se à criança uma lista impressa que avalia a memória de reconhecimento, contendo 50 palavras, e ela deverá circular as palavras que recordar, tanto os substantivos da lista a quanto os da lista b. Esta lista é constituída por substantivos que seguem as seguintes normas: (a) = palavras da lista a; (b) = palavras da lista b; (sa ou sb) = palavras com uma associação semântica com as palavras da lista a ou b; (fa ou fb) = palavras foneticamente similares a outras da lista a ou b. Tal aspecto é qualitativamente importante para que uma análise dos possíveis erros possa ser feita (Lézak, 2004);

e) investigação da memória não-verbal e da organização e construção visuo-espacial através da aplicação do teste Figuras Complexas de Rey. O objetivo maior do teste é a avaliação da atividade perceptiva e da memória visual, nas suas duas etapas: cópia e reprodução de memória de uma figura que não possui uma significação evidente; de fácil realização; e com uma estrutura de conjunto com certo grau de complexidade, exigindo portanto uma atividade perceptiva analítica e organizadora (Rey, 1999). Solicita-se, portanto à criança que copie da melhor maneira possível o modelo apresentado, considerando os elementos e as proporções do desenho. Ao final o modelo é retirado e no máximo 3 minutos depois se solicita que a criança refaça o modelo a partir dos elementos que consegue recuperar;

f) investigação das funções executivas (flexibilidade cognitiva, planejamento, monitoramento das ações, controle da impulsividade) através do teste de cartas Wisconsin (WCST). O WCST é composto por 4 cartas-chave e 128 cartas-resposta, que estão representadas com figuras de diferentes formas (cruzes, círculos, triângulos ou estrelas), cores (vermelho, verde, amarelo ou azul) e número (um, dois, três ou quatro). Na tarefa, a criança é convidada a combinar as cartas-estímulo com as cartas-chave. Para cada combinação realizada a criança recebe o feedback de certo ou errado do examinador. O princípio de combinação é previamente estabelecido e jamais é revelado ao examinando. A idéia é que a criança possa

utilizar o feedback do examinador para manter-se ou desenvolver novas estratégias (Heaton *et al.*, 2005).

3.2.3. Avaliação do desempenho escolar matemático

O objetivo desta etapa foi fazer um levantamento do perfil de desempenho e análise dos erros produzidos pelas crianças em atividades matemáticas escolares. Para tanto, elaborou-se um instrumento mais amplo que o TDE, que permitisse não apenas estabelecer uma média de acertos e erros da criança, mas especialmente uma investigação aprofundada das relações entre o conhecimento conceitual da matemática (competência-alvo) e a execução de algoritmos (competência-meio), de modo a identificar a natureza dos erros produzidos. O referido instrumento é composto por 38 questões, fruto do recorte de diferentes outros instrumentos de avaliação de redes públicas de educação municipais, estaduais e nacionais, utilizando-se igualmente de questões de pesquisa propostas por estudiosos da educação matemática, assim como questões propostas pelas próprias pesquisadoras. O instrumento foi construído buscando-se avaliar atividades oriundas de campos conceituais (Vergnaud, 1990) da matemática escolar, conforme escritos e exemplificados a seguir:

a) *Habilidades algorítmicas e compreensão do sistema numérico decimal:*

“Escreva o número formado por 2 centenas, 7 dezenas e 5 unidades”

“Arme e efetue: $847 + 5 + 98$ ”.

b) *Estruturas aditivas:*

“Eu e Rodrigo colecionamos figurinhas. Ontem ele veio aqui em casa e a gente trocou figurinhas. Eu dei a ele 4 figurinhas e ele me deu 6 figurinhas. Hoje eu tenho 15 figurinhas. Quantas figurinhas eu tinha antes de Rodrigo ir lá em casa?”.

c) *Estruturas multiplicativas:*

“Nós vamos dar uma festa! Para cada criança que vier nós daremos duas bolas. Nós temos ao todo 18 bolas. Quantas crianças nós podemos convidar?”.

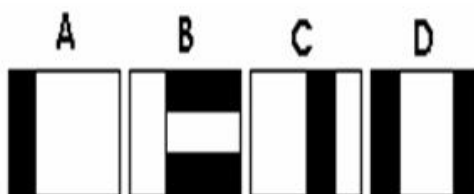
d) *Imagem mental de propriedades de sólidos geométricos:*

“Observe esta peça de um jogo de encaixe e circule a que representa a peça do jogo vista de cima:”

Peça do Jogo:



Opções:



e) *Compreensão de medidas da cultura:*

“Eu acordo às 6h30, tomo banho e vou para a escola. Minhas aulas começam às 7 horas. Saio da escola às 12h30 e volto correndo para casa, pois minha mãe está me esperando para o almoço. À tarde faço minha lição e vou brincar. Às 8 horas da noite vou dormir. Desenhe os ponteiros nos relógios abaixo para indicar as horas em que eu”:



Apesar da utilização do TDE, que também tem um subteste que avalia o conhecimento em aritmética, este instrumento foi criado, como dito anteriormente, com o objetivo de fazer um levantamento do perfil de desempenho apresentado pelas crianças em atividades matemáticas escolares como um todo, e não apenas em aritmética. Seu objetivo é investigar o tipo de erros matemáticos produzidos pelas crianças com TDAH, por isso a padronização deste instrumento não é de extrema relevância para o objetivo deste estudo.

4. Resultados

4.1. Apresentação das crianças

Sérgio: Sérgio tem 10 anos de idade e é o filho mais velho de dois irmãos. No momento da realização do estudo cursava a quarta série do ensino fundamental I de uma escola particular da cidade do Recife (PE).

Fábio: Fábio tem 11 anos de idade e também é o filho mais velho de dois irmãos. No momento da realização do estudo cursava a primeira série do ensino fundamental II de uma escola particular da cidade do Recife (PE).

4.2. Resultados quantitativos

Sujeito	QI total	QI verbal	QI execução	Compr. Verbal	Organiz. Perceptual	Resistência à Distração	Velocidade de Processamento
Sérgio	95 ↔	97 ↔	95 ↔	96 ↔	99 ↔	90 ↔	82 ↔↓
Fábio	103 ↔	117 ↔↑	87 ↔↓	116 ↔↑	89 ↔↓	104 ↔	87 ↔↓

Quadro 1 – Resultados individuais das crianças no WISC III. ↑↑ = muito superior; ↑ = superior; ↔↑ = média superior; ↔ = média; ↔↓ = média inferior; ↓ = limítrofe.

Sujeito	TDE total	TDE leitura	TDE escrita	TDE aritmética	Atenção AC	Figura Complexa	Teste de matemática (total = 38 pontos)
Sérgio	↓	↓	↓	↓	↔	↔	24 pontos
Fábio	↔	↔	↔	↑	↔	↔↑	29 pontos

Quadro 2 – Resultados individuais das crianças no TDE, AC, Figuras Complexas e Teste de Matemática. ↑ = superior; ↔↑ = média superior; ↔ = média; ↔↓ = média inferior; ↓ = inferior.

Sujeito	Stroop Teste	FAS	Trilhas Parte B	Teste de memória e aprendizagem verbal
Sérgio	↔↑	↔	↔	↔↓
Fábio	↔	↔	↔	↔

Quadro 3 – Resultados individuais das crianças no Teste de Stroop, FAS, Trilhas - parte B e Teste de memória e aprendizagem verbal. ↑ = superior; ↔↑ = média superior; ↔ = média; ↔↓ = média inferior; ↓ = inferior.

Sujeitos	Nº total de erros	% de erros	Resp. persever.	% resp. perserv.	Erros perserv.	% Erros perserv.	Erros não-perserv.	% Erros não-perserv.	% resp. nível conc.
Sérgio	↔↑	↔↑	↔↓	↔↓	↔↓	↔↓	↔	↔	↔↑
Fábio	↔↑	↔↑	↔↓	↔↓	~↓	~↓	↔↑	↔↑	↔↑

Quadro 4 – Resultados individuais das crianças no Wisconsin. ↑ = superior; ↔↑ = média superior; ↔ = média; ↔↓ = média inferior; ↓ = inferior; ~↓ = levemente comprometido.

4.3. Resultados de Sérgio

Apresentou um desempenho médio no WISC-III, revelando certa homogeneidade em termos da análise dos QIs, já que a maioria deles encontra-se na média, com exceção do índice de velocidade de processamento que se apresentou na média inferior. O QI total foi de 95, enquanto que os desempenhos na área verbal e manipulativa foram, respectivamente, nos valores de 97 e 95.

A análise individual dos subtestes que compõem a escala verbal mostra que as suas pontuações mais altas, neste domínio, foram no subteste Vocabulário (14 pontos ponderados) e Informação (13 pontos ponderados).

O subteste Vocabulário avalia o conhecimento dos significados das palavras, exigindo do sujeito aprendizagem e acumulação de informação conceitual. O subteste Informação refere-se à extensão do conhecimento adquirido, indicando uma motivação para o aproveitamento escolar, o que demonstra uma estimulação do ambiente. Os dados acima citados parecem demonstrar que Sérgio não tem dificuldades no armazenamento e na recuperação das informações.

A sua pontuação mais baixa na escala verbal foi no subteste Dígitos (8 pontos ponderados). Este subteste refere-se a capacidade de retenção da memória imediata, a memória auditiva seqüencial e é bastante sensível a capacidade de escuta e às flutuações da atenção (dígitos na ordem direta), e a memória de trabalho e a capacidade de reversibilidade (dígitos na ordem inversa).

No nível de execução a sua pontuação mais alta aconteceu no subteste Arranjo de Figuras (12 pontos ponderados). Este subteste avalia a organização, o planejamento e o seqüenciamento temporal, bem como a compreensão da idéia geral transmitida pela história.

As pontuações mais baixas encontradas neste domínio aconteceram nos subtestes Código (6 pontos ponderados) e Procurar símbolos (8 pontos ponderados). O subteste Código analisa a velocidade de processamento, a capacidade de seguir instruções sob pressão de tempo, atenção seletiva, concentração e persistência motora e memória operacional. O subteste Procurar Símbolos analisa a capacidade de discriminação perceptiva, dependendo de uma boa capacidade de atenção visual. As crianças que apresentam Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade apresentam geralmente uma pontuação mais baixa nestes dois subtestes. O baixo desempenho nestes dois subtestes contribuiu decisivamente para o cômputo do índice de Velocidade de Processamento, levando-o a ficar num patamar considerado Médio Inferior.

Vale salientar que a condição atenta foi avaliada qualitativamente, uma vez que os instrumentos utilizados não possuem normatização para o Brasil e/ou para a faixa etária investigada. Destaca-se ainda dificuldades na realização do teste de Stroop, que avalia a condição atenta na sua dimensão alternada, assim como o controle inibitório, ou seja, a capacidade de trabalhar com dois estímulos diferentes, isolando um deles. Sérgio realizou o teste com um bom desempenho, apresentando apenas um erro na leitura das cores, mas realizou o teste num intervalo de tempo grande. No teste de Atenção Concentrada apresentou

57 pontos, indicando uma classificação média para o seu nível de escolaridade. O teste Trilhas também avalia a atenção, no seu aspecto de alternância, ou seja, a capacidade de alternar o trabalho com estímulos de naturezas diferentes (letras e números). Na Parte B do teste, onde a alternância da atenção é exigida, não apresentou nenhum erro, mas demorou muito para a finalização da tarefa, o que apóia a sua dificuldade na velocidade de processamento.

O teste de cartas Wisconsin avalia o funcionamento executivo e requer a capacidade para desenvolver e manter uma estratégia apropriada de solução de problema por meio de condições de estímulos mutáveis com a finalidade de atingir uma meta futura. Para isto é necessária a utilização de um planejamento estratégico, exploração organizada e direcionamento do comportamento para alcançar o objetivo. Sérgio apresentou um percentual de respostas perseverativas e um percentual de erros perseverativos abaixo da média.

No teste Figuras Complexas de Rey, que avalia a organização visuo-espacial e a memória visual, teve um desempenho na média. Na cópia ele ficou no percentil 30 e na reprodução de memória ficou no percentil 50, mas tendendo para o 25, o que pode ser explicado por uma falta de atenção durante a execução da tarefa, o que se reflete na dimensão da memória visual, não por conta de uma dificuldade no armazenamento ou na recuperação das informações, mas possivelmente por uma organização do desenho insatisfatória em decorrência de uma atenção sobre a tarefa parcialmente comprometida.

O teste de Memória e aprendizagem verbal (*Rey auditory verbal learning test*) avalia a capacidade de aprendizagem e retenção de uma série de palavras, a amplitude da memória verbal, suscetibilidade à interferência e memória de reconhecimento. Sérgio mostrou um bom desempenho, mantendo a aprendizagem, apesar de ter tido uma queda dentro da lista A, mas sem perdas significativas. Já no teste de fluência verbal, que avalia a memória semântica e a capacidade de categorização, apresentou um bom conhecimento de categorias semânticas pré-definidas.

Os resultados nos testes de leitura e escrita, do TDE, revelam algumas dificuldades nestes domínios, apresentando dificuldades para o desempenho escolar na área da linguagem, estando inadequado ao seu nível de aprendizagem escolar, apresentando-se abaixo da média. O subteste de leitura avalia a capacidade de decodificar palavras isoladas, independentemente do seu significado. O subteste de escrita procura avaliar o aprendizado da escrita de palavras isoladamente.

No domínio da Aritmética, os erros de Sérgio foram mais de omissões e erros de sinal, por exemplo, do que erros conceituais, o que demonstra que ele sabe que algoritmos mobilizar para responder a um problema, mas ele fatalmente erra na sua execução, mais por distração do que pelo desconhecimento do assunto.

4.4. Resultados de Fábio

Apresentou um desempenho médio no WISC-III, tendo um melhor resultado nas tarefas integrantes da escala verbal, atingindo um QI de 117 nesta escala. Contudo, vale destacar a presença de uma diferença de 30 pontos existente entre o QI verbal e o QI de execução, que ultrapassa a significância (maior que 15 pontos), o que sugere uma investigação mais detalhada.

A análise individual dos subtestes que compõem a escala verbal mostra que as suas pontuações mais altas, neste domínio, foram no subteste Compreensão (14 pontos ponderados) e Semelhanças (14 pontos ponderados).

O subteste Compreensão refere-se à capacidade de compreensão dos esquemas corporais e sociais, indicando uma adequação aos valores e normas sociais. O subteste

Semelhanças avalia o raciocínio lógico, a formação conceitual verbal, o raciocínio indutivo, o desenvolvimento da linguagem e da fluência verbal.

A sua pontuação mais baixa na escala verbal foi no subteste Dígitos (9 pontos ponderados). Este subteste refere-se a capacidade de retenção da memória imediata, a memória auditiva seqüencial e é bastante sensível a capacidade de escuta e as flutuações da atenção (dígitos na ordem direta), e à memória de trabalho e à capacidade de reversibilidade (dígitos na ordem inversa).

No nível de execução a sua pontuação mais alta aconteceu no subteste Armar objetos (11 pontos ponderados) e Cubos (11 pontos ponderados). O subteste Armar Objetos avalia a habilidade visuo-motora, a organização perceptual e a compreensão do todo a partir das partes. O subteste Cubos avalia a capacidade de análise e síntese, a conceitualização visuo-espacial, a coordenação visuo-motora espacial, a organização e a velocidade perceptual e a estratégia de resolução de problemas.

As pontuações mais baixas encontradas neste domínio aconteceram nos subtestes Completar Figuras (5 pontos ponderados), Códigos (7 pontos ponderados) e Arranjo de Figuras (7 pontos ponderados). O primeiro subteste avalia o reconhecimento de objetos, a discriminação visual e a habilidade para diferenciar detalhes. O subteste Código analisa a velocidade de processamento, a capacidade de seguir instruções sob pressão de tempo, atenção seletiva, concentração e persistência motora, e flexibilidade mental. Por fim o subteste Arranjo de figuras avalia a organização, o planejamento e o seqüenciamento temporal, bem como a compreensão da idéia geral transmitida pela história.

No teste Stroop apresentou erros que apontam para possíveis dificuldades no controle inibitório, na flexibilidade cognitiva e conseqüentemente na atenção alternada. No teste de Atenção Concentrada apresentou 52 pontos, indicando uma classificação média para o seu nível de escolaridade. O teste Trilhas também avalia a atenção, no seu aspecto de alternância, ou seja, a capacidade de alternar o trabalho com estímulos de naturezas diferentes (letras e números). Na Parte B do teste, onde a alternância da atenção é exigida, não apresentou nenhum erro, mas demorou muito para a finalização da tarefa, o que apóia a sua dificuldade na velocidade de processamento.

O teste de cartas Wisconsin avalia uma das medidas das funções executivas, e requer a capacidade para desenvolver e manter uma estratégia apropriada de solução de problema por meio de condições de estímulos mutáveis com a finalidade de atingir uma meta futura. Para isto é necessária a utilização de um planejamento estratégico, exploração organizada e direcionamento do comportamento para alcançar o objetivo. Fábio apresentou um percentual de respostas perseverativas abaixo da média, e um percentual de erros perseverativos levemente comprometido, o que sugere uma dificuldade no controle inibitório.

No teste Figuras Complexas de Rey, que avalia a organização visuo-espacial e a memória visual, teve um desempenho na média, na cópia, e acima da média, na memória imediata. Na cópia ele ficou no percentil 60 e na reprodução de memória ficou no percentil 90.

A análise do teste de Memória e aprendizagem verbal (*Rey auditory verbal learning test*) evidencia um aumento progressivo no número de palavras evocadas, o que aponta para uma boa capacidade de aprendizagem verbal, bem como uma adequada codificação dos estímulos. Fábio mostrou um bom desempenho, apresentando-se dentro da média e mantendo a aprendizagem, apesar de ter tido uma queda no desempenho na evocação A7. Já no teste de fluência verbal, que avalia a memória semântica e a capacidade de categorização, apresentou um bom conhecimento de categorias semânticas pré-definidas.

Os resultados de Fábio nos testes de leitura e escrita, do TDE, revelam uma boa capacidade para o desempenho escolar na área da linguagem, estando adequado ao seu nível

de escolaridade. O subteste de leitura avalia a capacidade de decodificar palavras isoladas, independentemente do seu significado. O subteste de escrita procura avaliar o aprendizado da escrita de palavras isoladamente.

No subteste de aritmética do TDE, apresentou um nível de conhecimento de cálculos aritméticos acima do esperado para a sua série. No entanto, ele ainda apresenta erros neste domínio, contudo são mais erros de omissões e erros de sinal, por exemplo, do que erros conceituais. Este fato demonstra que ele sabe que algoritmos mobilizar para responder a um problema, mas ele fatalmente erra na sua execução, mais por distração do que pelo desconhecimento do assunto.

5. Discussão

Este estudo tentou fazer uma investigação inicial sobre as dificuldades em matemática, referidas na literatura, apresentada pelas crianças com TDAH do tipo desatento. A avaliação neuropsicológica permitiu a observação de informações importantes sobre a dificuldade apresentada por estas crianças.

As análises dos resultados encontrados nas avaliações neuropsicológicas de Sérgio e Fábio apresentam elementos importantes que podem auxiliar na compreensão dos erros que produziram no instrumento de avaliação da atividade matemática.

Inicialmente vale destacar que os resultados do WISCIII apresentam uma supremacia do domínio verbal sobre o manipulativo, expressa através de pontuações mais altas no QI verbal (Fábio, 117; Sérgio, 97). Salientando-se que no caso de Fábio a diferença entre os QIs é considerada significativa (maior que 15 pontos) e exige uma investigação mais detalhada.

No domínio executivo (não verbal) um dos subtestes onde foram encontrados resultados abaixo da média (a média corresponde a aproximadamente 9 ou 10 pontos ponderados), para as duas crianças, foi o subteste Código (Fábio – 7 pontos ponderados; Sérgio – 6 pontos ponderados). Este subteste propõe uma tarefa que envolve a coordenação visuomotora, manutenção da atenção (concentração) e memória, exigindo rapidez, precisão e persistência numa tarefa monótona (Cunha, 2002). Conforme discutido anteriormente, o funcionamento cognitivo de crianças com TDAH é caracterizado principalmente por déficits na manutenção do foco atencional, sendo esta a habilidade mais exigida para a realização do subteste em questão. Tais resultados são enaltecidos pela discussão avançada por Simões (2002), para quem crianças com TDAH tendem a apresentar escores mais baixos nos subtestes código e procurar símbolos, do WISC III, decorrente de uma velocidade de processamento mais baixa, apresentando um desempenho mais lentificado e não necessariamente incapacidade de realização da tarefa. Destaca-se ainda, que o Índice Velocidade de Processamento, que conforme dito acima reflete a velocidade psicomotora e a velocidade mental (Cunha, 2002), foi o responsável pela pontuação mais baixa (média inferior) de ambas as crianças nos quatro índices (Fábio QI 87 e Sérgio QI 82).

No domínio verbal o subteste onde as duas crianças obtiveram desempenho mais baixo foi Dígitos (Fábio – 9 pontos ponderados; Sérgio – 8 pontos ponderados). Vale salientar, que apesar dos resultados das crianças estarem na faixa média, há uma discrepância entre o desempenho delas neste subteste e os demais da escala verbal. Por exemplo, Fábio nos subtestes de Compreensão e Semelhanças tem pontuação ponderada de 14, enquanto Sérgio obteve pontuação ponderada 14 no subteste de Compreensão e pontuação ponderada 13 no subteste de Vocabulário.

Os resultados na média encontrados no Teste de atenção concentrada (AC) precisam ser avaliados qualitativamente, já que não há uma normatização deste instrumento para crianças. Os desempenhos das duas crianças são equivalentes ao desempenho de um sujeito

de escolaridade semelhante. Tais resultados isolados não trazem grandes contribuições, mas a consideração do declínio de rendimento ao longo do teste ilustra o quanto é difícil para estas crianças a manutenção do foco atencional, o que as levou a cometerem erros e omissões na etapa final da realização do teste.

No teste Wisconsin que avalia o funcionamento executivo, o resultado global de Fábio e Sérgio foi superior à média. Entretanto, uma análise dos itens demonstra um desempenho inferior à média no domínio de número de erros perseverativos, ou seja, há a presença de tendência à manutenção de um mesmo raciocínio, com dificuldades para alternar o foco atencional e engajar-se em outra atividade e/ou outra linha de raciocínio (flexibilidade cognitiva).

No domínio da visuoconstrução e visuoespacialidade, descritos aqui como processos de organização e interpretação da informação visual, mobilizando habilidades tais como discriminação visual, memória visual e organização visuoespacial, Fábio não apresentou dificuldades, ficando em uma classificação média superior no teste Figuras Complexas de Rey (Percentil 60 - cópia). No entanto, Sérgio demonstrou dificuldades neste domínio, obtendo um desempenho inferior à média (Percentil 30 – cópia). Salienta-se que um desenvolvimento inadequado em relação à noção de espaço são manifestações que podem ocorrer no TDAH, sendo geralmente evidenciado nos desenhos da criança e na dificuldade em reconhecer símbolos gráficos semelhantes entre si, que se diferenciam apenas por sua disposição espacial (Andrade, 2002; Andrade, 1998; Andrade *et al.*, 2000; Gherpelli, 2001).

A memória verbal das duas crianças não se mostrou tão prejudicada, pois o desempenho na lista de palavras de Rey mostrou-se adequado, numa avaliação qualitativa, indicando a presença da aprendizagem sem apresentar perda significativa, apesar de apresentar uma queda no número de repetições da lista A4 para A5, já que era esperado melhora no desempenho.

Em relação à memória de trabalho não verbal, as duas crianças apresentaram dificuldades. Provavelmente esta dificuldade deve ter influenciado o desempenho delas nas tarefas matemáticas, pois, de acordo com Miranda-Casas e colaboradores (2006), este tipo de memória tem grande influência na realização de tarefas matemáticas.

No que se refere à análise do desempenho e dos tipos de erros produzidos por Sérgio e Fábio no Instrumento de avaliação da atividade matemática, pode-se afirmar que a maior parte dos erros está relacionada principalmente ao déficit atencional, já que estes erros não foram de nível conceitual, mas sim marcados pela desatenção. Como por exemplo, às vezes eram dadas oralmente respostas corretas, mas ao escrever no instrumento de avaliação a criança escrevia outro número. Ou realizava o procedimento de resolução da questão corretamente, mas por distração não percebia a repetição de sua resposta (figura 1). Outro erro comum era a falta de atenção no que a questão pedia, realizando alguns itens corretamente, mas estando desatento na resolução dos outros itens (figura 2).

Esses resultados são corroborados com o desempenho das crianças no subteste de aritmética do TDE, já que Fábio apresentou um desempenho superior, mostrando um bom conhecimento em matemática esperado para sua série e idade, e Sérgio apresentou uma previsão de escore compatível com sua idade, apesar de ter como resultado uma classificação inferior, em relação ao seu nível escolar. No entanto, os dois apresentaram um bom desempenho no instrumento matemático.

8. EM CADA CARTÃO APARECE UM NÚMERO. ESCREVA OS NÚMEROS ACIMA EM ORDEM CRESCENTE, ISTO É, DO MENOR PARA O MAIOR.

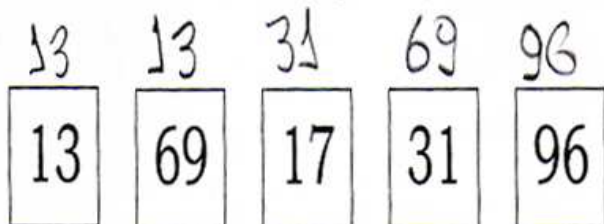


Figura 1 - Questão do Instrumento matemático.

Eu acordo às 6h30, tomo banho e vou para a escola. Minhas aulas começam às 7 horas. Saio da escola às 12h30 e volto correndo para casa, pois minha mãe está me esperando para o almoço. À tarde faço minha lição e vou brincar. Às 8 horas da noite vou dormir. Desenhe os ponteiros nos relógios para indicar as horas em que eu:



Figura 2 - Questão do instrumento matemático.

6. Conclusão

O estudo descrito realizou uma investigação clínico-exploratória acerca da natureza das dificuldades matemáticas escolares apresentadas por duas crianças, que no presente trabalho receberam os pseudônimos de Sérgio e Fábio.

A avaliação neuropsicológica apontou para fragilidades em seus funcionamentos cognitivos, notadamente em termos de atenção concentrada, flexibilidade cognitiva, memória operacional (dígitos) e visuoespacialidade. A tradução de tais déficits para a atividade matemática escolar é reconhecida através da natureza dos erros produzidos por Sérgio e Fábio no instrumento de avaliação da atividade matemática. Tais erros foram pautados principalmente pela desatenção, pela dificuldade de manutenção da informação verbal na memória de trabalho e possivelmente pelo comprometimento visuoespacial, que de acordo com Luria (1981) é uma habilidade imprescindível para a realização de cálculos mentais na infância, já que estes inicialmente são de natureza visual.

Os resultados aqui apresentados são condizentes com os achados de estudos neuropsicológicos que têm contribuído para a discussão acerca das dificuldades envolvidas na atividade matemática escolar de crianças com transtornos de aprendizagem. Na perspectiva de Miranda e Gil-Llario (2001) as principais determinantes das dificuldades em matemática, no

interior da vertente neuropsicológica, são as deficiências atencionais e as deficiências visuoespaciais. As deficiências atencionais parecem dificultar a utilização de estratégias ordenadas e hierarquizadas implicadas no uso de determinado algoritmo. Assim, crianças com déficit de atenção, transtorno investigado pelo presente estudo, apresentariam certa tendência a desenvolver deficiências relacionadas ao cálculo aritmético. A impulsividade, uma das características do TDAH, seria outro fator determinante de tais dificuldades, pois teria uma repercussão direta sobre a instrução, já que a cooperação, necessária entre alunos e professores, estaria comprometida.

Por outro lado, as deficiências visuoespaciais poderiam ser traduzidas por dificuldades com diferenciação figura-fundo, discriminação e orientação espacial. Os estudantes com déficits em Matemática também poderiam apresentar comprometimentos nas tarefas que exigem o uso da memória de trabalho visuoespacial e de imagens visuais mentais, repercutindo em tarefas tais como diferenciar números similares do ponto de vista espacial (6 e 9); memorizar ordenadamente os números das quantidades (podendo inverter o número e escrever 12 no lugar de 21), entre outras.

As dificuldades de memória e de processamento auditivo se manifestam no momento da criança realizar exercícios orais, envolvendo cálculo mental, e de contar seguindo uma seqüência dada (Miranda-Casas *et. al.*, 2006).

Salienta-se ainda que podem ser identificados comprometimentos cognitivos de diferentes naturezas, envolvidos na atividade matemática. Na perspectiva de Luria (1981), dificuldades tais como, a percepção visuo-espacial, a atenção e a memória auditiva verbal, destacados acima, não implicariam necessariamente em um comprometimento do domínio conceitual da Matemática (competência-alvo), mas sim das habilidades que funcionam como ferramentas de expressão deste conhecimento (competências-meio), e que são preferencialmente avaliadas pelos instrumentos neuropsicológicos.

A constatação de que as dificuldades cognitivas de crianças com TDAH do tipo predominantemente desatento são de natureza procedural (competência-meio) abre espaço significativo para a intervenção em sala de aula, já que as dificuldades não estão circunscritas a aspectos conceituais da Matemática.

Algumas propostas de intervenção na escola estruturadas pelo Departamento de Educação dos EUA foram discutidas por Riesgo (2006). Tais intervenções sugerem alterações na organização e dinâmica da sala de aula. Inicialmente é preciso deixar claro para os alunos qual o objetivo de determinada aula e/ou atividade. Tal atitude permite à criança com TDAH, e às demais, retomar o curso da fala do professor, se porventura distraiu-se com outro estímulo. É importante estabelecer uma rotina diária clara com espaços para o descanso pré-definidos, o que ajuda a criança a controlar a impulsividade, pois ela sabe que em breve haverá uma pausa. O professor pode utilizar reforços visuais e auditivos para a manutenção das regras a serem seguidas pela classe e dar instruções diretas, curtas e claras. As atividades devem ser divididas em unidades menores, facilitando a manutenção do foco atencional.

No que se refere às avaliações, sugere-se que o professor, se necessário, forneça mais tempo ao aluno para realizar as avaliações. Porém, tal posicionamento só deve ser utilizado se a demanda for realmente necessária, pois a criança precisa adaptar-se à realidade da turma e da escola. Alternativas podem ser utilizadas para facilitar o processo de avaliação, tais como a colocação de um número menor de atividades por folha. Por fim, é de vital importância que o professor incentive o aluno a checar as respostas ao final da avaliação, já que a maioria dos erros nas avaliações das crianças com déficit de atenção deve-se a pequenas distrações, tais como a inversão da operação em um problema matemático. Sugerem-se igualmente intervenções no domínio específico da matemática. Sendo a atividade matemática das crianças com TDAH particularmente marcada por pequenos erros que comprometem o

resultado final, o professor pode lançar mão do uso de marcas espaciais que auxiliem a organização das operações a serem realizadas, bem como pode ofertar à criança marca-texto para que ela destaque os símbolos aritméticos ou expressões-chave envolvidos nos problemas. Pode ainda incentivar o uso de papel na realização de contas e recorrer à utilização do material concreto.

Tais sugestões podem ser propostas pelos professores, de modo a ofertar caminhos alternativos de desenvolvimento e aprendizagem a este subgrupo, transformando dificuldades cognitivas em vivências de superação.


7. Referências bibliográficas

- Andrade, E. R.; Scheuer, C.; Rocca, C. C. A. e Pantano, T. (2000). Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e atividade motora para escrita: relato de um caso tratado com metilfenidato. *Infanto: revista de neuropsiquiatria da infância e adolescência*, 1, 5-12.
- Andrade, E. (1998). Outros transtornos comportamentais. Em: Assumpção Jr F.K., *Adolescência Normal e Patológica*. São Paulo: Lemos Editorial.
- Andrade, E. (2002). Quadro Clínico do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade. Em: Rohde, L, Mattos, P. *Princípios e Práticas em TDAH*. Porto Alegre: Artmed.
- Brito, G.; Pereira, C. e Santos-Morales, T. (1999). Behavioral and neuropsychological correlates of hyperactivity and inattention in Brazilian school children. *Developmental Medicine e Child Neurol.*, 41, 732-739.
- Cambráia, S. (2003). *Teste AC*. São Paulo: Vetor.
- Capovilla, A.G.S.; Assef, E.C.S e Cozza, H.F.P. (2007). Avaliação de flexibilidade cognitiva em crianças com TDAH: teste de trilhas. Em: Capovilla, A. G. S.; Capovilla, F. S. *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica* (páginas). São Paulo: Editora Memnon.
- Cunha, J. (2002). *Psicodiagnóstico V*, Porto Alegre: Artmed.
- Faraone, S.V.; Sergeant, J.; Gillberg, C.; Biederman, J. (2003) - The Worldwide Prevalence of ADHD: Is It an American Condition? *World Psychiatry*, 2, 104-113.
- Figueiredo, V.L.M. (2002). WISC III. Em: Cunha, J.A. (Org.) *Psicodiagnóstico V*. Porto Alegre: Artmed.
- Gansler, D.A.; Fucetola, R.; Krengel, M.; Stetson, S.; Zemerling, R. e Makary, C. (1998). Are there cognitive subtypes in adult attention deficit/hyperactivity disorder. *J. Nerv. Ment. Dis.*, 186, 776-781.
- Gherpelli, J. (2001). Distúrbio do déficit de atenção/hiperatividade. *Sinopse de Pediatria*, 7, 27-33.
- Hazin, I. (2006). *Atividade matemática em crianças com epilepsia idiopática generalizada do tipo ausência: contribuições da neuropsicologia e da psicologia cognitiva*. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- Heaton, R.; Chelune, G.; Talley, J.; Kay, G. e Curtiss, G. (2005). *Manual do Teste Wisconsin de classificação de cartas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Hynd, G.; Lorys, A.; Semrud-Clikeman, M.; Nieves, N.; Huettner, M. e Lahey, B. (1991). Attention deficit disorder without hyperactivity: a distinct behavioral and neurocognitive syndrome. *J. Child Neurol.*, 6 (1), S37-S43.
- Lézak, M.D. (2004). *Neuropsychological Assessment*. 4th Ed. New York: Oxford University Press.
- Luría, A. (1981). *Fundamentos de Neuropsicologia*. São Paulo: EDUSP.

- Mader, M.J. (2002). Avaliação neuropsicológica: da pesquisa à prática clínica com adultos. Em: Crus, R.M.; Alchieri, J.C. e Sardá Jr., J.J. *Avaliação e medidas psicológicas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. (1995). Tradução: Dayse Batista. 4º edição. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Miranda, A. e Gil-Llario, D. (2001). Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto, manifestaciones y procedimientos de manejo. *Rev. Neurología Clín.*, 2 (supl.1), 55-71.
- Miranda-Casas, A.; Alba, A.M.; Marco-Taverner, R.; Roselló, B. e Mulas, F. (2006). Dificultades en el aprendizaje de matemáticas en niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Rev. Neurologia Clín.*, 42 (supl. 2), 163-170.
- Pastura, G.M.C.; Mattos, P. e Araujo, A.P.Q.C. (2005). Desempenho escolar e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Rev. Psiquiatria Clín.*, 32 (6). Retirado em 26/07/2006, no World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php>.
- Poeta, L.S. e Rosa Neto, F. (2004). Estudo epidemiológico dos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e transtornos de comportamento em escolares da rede pública de Florianópolis usando a EDAH. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, 26 (3). Retirado em 26/07/2006, no World Wide Web: <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v26n3/a04v26n3.pdf>.
- Reed, U.C. (2007). Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Em: Lucia, M.C. e Miotto, E. *Neuropsicologia e as interfaces com a Neurociência* (pp. 143-147). São Paulo: Casa do psicólogo.
- Rey, A. (1999). *Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Riesgo, R. (2006). Transtorno da atenção: co-morbidades. Em: Rotta N.; Ohlweiler, L. e Riesgo, R. (Orgs), *Transtorno da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Rohde, L.A. e Halpern, R. (2004). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização. *J. Pediatria*, 80 (2). Retirado em 26/07/2006, no World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php>.
- Rohde, L.A. e Mattos, P. (2003). Princípios e práticas em TDAH. Porto Alegre: Artmed.
- Rotta, N. (2006). Transtorno da atenção: aspectos clínicos. Em: Rotta, N.; Ohlweiler, L. e Riesgo, R. (Orgs). *Transtorno da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 301-313). Porto Alegre: Artmed.
- Sánchez-Carpinteiro, R. e Narbona, J. (2001). Revisión conceptual del sistema ejecutivo y su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Rev. Neurol.*, 33(1), 47-53.
- Seidman, L.J.; Biederman, J.; Faraone, S.V.; Weber, W.; Mennin, D. e Jones, J. (1997). A pilot study of neuropsychological function in girls with ADHD. *J. Am. Acad. Child. Adolesc. Psychiatry.*, 36, 366-73.
- Simões, M.R. (2002). Utilizações da WISC-III na avaliação neuropsicológica de crianças e adolescentes. Em: *Aferição de testes neuropsicológicos para a população portuguesa*. Universidade de Coimbra, Portugal. Retirado em 05/09/2007, no World Wide Web: <http://sites.ffclrp.usp.br/paideia/artigos/23/08.doc>.
- Souza, E.M.L. e Ingberman, Y.K. (2000). Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: características, diagnóstico e formas de tratamento. *Interação em Psicologia*, 4. Retirado em 26/07/2006, no World Wide Web: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/psicologia/article/view/3323>.
- Stein, L. (1994). *TDE – Teste de Desempenho Escolar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. Em: *Recherches en Didactique des Mathématiques* (pp. 133-170).

Wechsler, D. (2002). Escalas Weschler de Inteligência para Crianças: manual. 3ª Ed. *Adaptação e Padronização Brasileira* (1ª Ed.). Figueiredo, V.L.M. São Paulo: Casa do Psicólogo.

 - **M.V. da Nóbrega** é Psicóloga, Especialista em Neuropsicologia e Mestranda em Psicologia Cognitiva (UFPE). *E-mails* para correspondência: marisavn@terra.com.br e marisavital@msn.com. **I. Hazin** é Mestre e Doutora em Psicologia Cognitiva. Atua como Professora Adjunto do Departamento e da Pós-graduação em Psicologia (UFRN) e Coordenadora do LAPEN (UFRN). *E-mail* para correspondência: izabel.hazin@gmail.com.