

# Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: contribuição diagnóstica de avaliação computadorizada de atenção visual

Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnostic contribution of a computerized assessment of visual attention

GABRIEL COUTINHO<sup>1</sup>, PAULO MATTOS<sup>2</sup>, CATIA ARAÚJO<sup>3</sup>, MONICA DUCHESNE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Psicólogo e mestrando em Psiquiatria e Saúde Mental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>2</sup>Psiquiatra, professor adjunto da UFRJ e coordenador do Grupo de Estudos do Déficit de Atenção (GEDA) do Instituto de Psiquiatria da UFRJ.

<sup>3</sup>Psicóloga e mestra em Informática pela UFRJ.

<sup>4</sup>Psicóloga e doutoranda em Psiquiatria e Saúde Mental pela UFRJ. Grupo de Obesidade e Transtornos Alimentares (GOTA) IEDE/IPUB.

Recebido: 24/08/2006 – Aceito: 18/12/2006

---

### Resumo

**Objetivo:** Identificar se o desempenho num teste de atenção visual permite diferenciar crianças e adolescentes portadoras de TDAH de indivíduos normais. **Métodos:** 102 crianças e adolescentes com diagnóstico de TDAH, segundo os critérios do DSM-IV, submeteram-se ao Teste de Atenção Visual (TAVIS-III) e tiveram seus desempenhos comparados a 678 controles pareados de um grupo controle. Os indivíduos foram selecionados de duas escolas particulares e uma escola pública, de modo sequencial com autorização dos pais. **Resultados:** Uma análise com curvas ROC revelou que os índices tempo médio de reação na tarefa de atenção seletiva, número de erros por omissão na tarefa de atenção alternada e número de erros por ação na tarefa de atenção sustentada, quando comprometidos simultaneamente, revelaram sensibilidade e especificidade elevadas, com um valor preditivo positivo de 87,5%. O valor preditivo negativo da associação de escores normais naqueles três índices foi de 99%. **Conclusão:** TAVIS-III revelou-se eficiente para discriminar indivíduos normais de portadores de TDAH nesta amostra.

Coutinho, G. et al. / *Rev. Psiq. Clín* 34 (5); 215-222, 2007

**Palavras-chave:** Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, atenção, testes neuropsicológicos, diagnóstico.

---

### Abstract

**Objective:** To investigate if performances in a visual attention test could discriminate between children and adolescents with ADHD and normal subjects. **Methods:** 102 children and adolescents diagnosed with ADHD according to DSM-IV were submitted to the Test of Visual Attention (TAVIS-III) and had their performance compared to 678 normal paired subjects who comprised a control comparison group. All of the subjects were sequentially recruited from one public and two private schools, following parents' authorization. **Results:** ROC curves analysis have shown that simultaneous impairment in hit reaction time of focused attention, omission errors in shifted attention and commission errors in sustained attention revealed high sensibility and specificity, with positive predictive value of 87.5%. The negative predictive value was of 99% when the aforementioned indexes occurred simultaneously within normal range. **Conclusion:** The Test of Visual Attention (TAVIS-III) was efficient to discriminate persons with ADHD and normal persons in this non clinical sample.

Coutinho, G. et al. / *Rev. Psiq. Clín* 34 (5); 215-222, 2007

**Key-words:** Attention-deficit/hyperactivity disorder, attention, neuropsychological tests, diagnosis.

## Introdução

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos mentais mais comuns da infância e adolescência (American Academy of Pediatrics, 2000), sendo caracterizado por desatenção, hiperatividade e impulsividade (American Psychiatric Association, 1994). O TDAH está frequentemente associado a comprometimentos acadêmico, social e profissional, além de haver maior incidência de transtornos psiquiátricos em portadores quando comparados à população geral, e os sintomas frequentemente permanecem durante a vida adulta (Kessler *et al.*, 2005). Para o diagnóstico, os sintomas devem gerar comprometimento significativo em pelo menos dois contextos diferentes, além de não serem mais bem explicados por outro transtorno mental.

Cumpre ressaltar que o DSM-IV exige que ao menos alguns dos sintomas estejam presentes desde antes dos 7 anos de idade, porém alguns autores sugerem que esse critério deva ser revisto em face do pouco embasamento empírico (Rohde *et al.*, 2000; MCGough e Barkley, 2004). O diagnóstico em adultos foi tema de recente painel publicado por especialistas de nosso meio (Mattos *et al.*, 2006).

O DSM-IV categoriza os pacientes em três grupos distintos: TDAH tipo combinado, TDAH tipo predominantemente desatento e TDAH tipo predominantemente hiperativo. O diagnóstico baseia-se no relato de múltiplos informantes – em especial pais e professores –, uma vez que os sintomas devem estar presentes em pelo menos dois ambientes de modo clinicamente significativo. Alguns estudos demonstraram que relatos de pais e professores podem apresentar considerável divergência (Wolraich *et al.*, 2004; Sayal e Taylor, 2005; Biederman *et al.*, 2004; Mitsis *et al.*, 2000), enfatizando a necessidade de julgamento clínico para a decisão diagnóstica.

Embora não sejam suficientes nem necessários para o diagnóstico (Mattos *et al.*, 2006), testes neuropsicológicos podem ser de extrema importância para delinear o perfil cognitivo e, desta forma, contribuir para o estabelecimento de um diagnóstico clínico. Estudos contemplando os déficits neuropsicológicos do TDAH vêm de longa data e demonstram que o transtorno se relaciona a diversos déficits neuropsicológicos, tanto em adultos quanto em crianças (Frazier *et al.*, 2004). Barkley (1997) sugeriu que a dificuldade de inibir comportamentos é uma das principais causas dos déficits atencionais e executivos, definindo o TDAH como uma disfunção frontal. Estudos sugeriram diferenças nos perfis neuropsicológicos entre os subtipos de TDAH, com os subtipos combinado e desatento apresentando pior desempenho em testes neuropsicológicos, enquanto os predominantemente hiperativos apresentavam déficits mais discretos se comparados aos controles (Chhabildas *et al.*, 2001).

Esses achados sugerem que os sintomas de desatenção estão intimamente relacionados a déficits neuropsicológicos, ao passo que sintomas de hiperatividade/impulsividade parecem ter menor importância nesse sentido. No entanto, cabe ressaltar que estudos sugerem que os subtipos de TDAH podem variar numa mesma criança ou adolescente ao longo do tempo (Lahey *et al.*, 2005), bem como funções cognitivas avaliadas por meio de testes neuropsicológicos, com desempenhos mais comprometidos em testes realizados antes da adolescência (Drechsler *et al.*, 2005).

Embora estudos de meta-análise apontem para déficits em funções executivas e ativas em crianças portadoras de TDAH, testes referentes a essas funções não apresentaram especificidade suficiente para distinguir o transtorno de outras condições clínicas (Homack e Riccio, 2004; Romine *et al.*, 2004). Em estudo brasileiro com amostra não clínica de crianças, Amaral e Guerreiro (2001) verificaram que portadores de TDAH geralmente apresentavam escores mais baixos que controles em variadas tarefas, embora apenas em uma tarefa referente a funções executivas a discrepância tenha alcançado significância estatística. Em outro estudo brasileiro também com amostra não clínica, Gomes *et al.* (2005) compararam funções executivas de crianças e adolescentes portadores de TDAH a controles, porém não encontraram diferenças significativas no desempenho entre os grupos. Cumpre ressaltar que o QI médio dessa amostra estudada localizava-se na faixa médio-superior e estes pertenciam a famílias de nível socioeconômico acima da média brasileira, o que provavelmente influenciou os resultados.

Duchesne e Mattos (1997) publicaram a normatização de um teste computadorizado de atenção visual, desenvolvido e padronizado no Brasil, destinado à avaliação de crianças e adolescentes com idades entre 6 e 17 anos. Sendo a atenção um fenômeno complexo, TAVIS-III foi projetado de modo a permitir avaliar os diferentes níveis da atenção visual – seletividade, alternância de conceitos e sustentação – separadamente, fornecendo ainda escores referentes ao número de erros por ação, ao número de erros por omissão e ao tempo médio de reação em cada uma das três tarefas. Desta forma, há maior especificidade na identificação dos déficits.

O presente trabalho tem como objetivo comparar o desempenho de crianças e adolescentes portadores de TDAH a controles no teste TAVIS-III, visando a identificar quais dos nove indicadores são mais eficientes para diferenciar os dois grupos.

## Método

### Amostra (participantes)

Inicialmente, incluíram-se 780 crianças e adolescentes, de ambos os sexos, com idades variando entre 6 e 17 anos de idade, provenientes de duas escolas privadas

(uma da Barra da Tijuca e outra de Botafogo) e uma escola pública localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro. As entrevistas foram coordenadas pelo serviço de orientação educacional (SOE) e incluídas as crianças que obtiveram autorização dos pais, de modo seqüencial. O número de alunos cujos pais não concordaram em participar do estudo foi de aproximadamente 5% do total. As escolas possuíam arquivos acerca da saúde dos alunos, bem como o registro de informações sociofamiliares, incluindo uso de medicamentos ou substâncias psicoativas, que eram verificados com os pais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Psiquiatria da UFRJ.

A amostra inicial foi dividida em dois grupos, de acordo com a existência de qualquer queixa de desatenção e/ou hiperatividade fornecida pelos professores, após uma orientação inicial sobre TDAH. À época, optou-se pela divisão a partir de queixas em qualquer gravidade, sem o emprego de instrumentos de rastreio (como o SNAP-IV), uma vez que não havia validação disponível destes em nosso meio. Cumpre ressaltar que os professores foram submetidos a um treinamento prévio acerca do TDAH.

Grupo controle: crianças e adolescentes cujos familiares não referiam histórico de epilepsia, TCE, uso de álcool nem outras substâncias psicoativas, que não faziam uso de medicamentos de uso neurológico nem psiquiátrico e que não tinham histórico de reprovação escolar, além de ausência de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade significativas.

Grupo experimental das mesmas instituições de ensino: crianças e adolescentes que apresentaram sinais de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade ao longo do ano letivo em qualquer grau, segundo relato de professores, eram indicados para uma entrevista padronizada na qual se utilizavam os critérios do DSM-IV.

Alunos com histórico de duas ou mais reprovações foram excluídos do presente estudo. Dado que os testes de atenção são dependentes da idade, todas as análises realizadas foram estratificadas pelos sete grupos etários considerados no TAVIS-III: um grupo para cada idade dos 6 aos 10 anos; grupo de 11 e 12 anos; grupo de 13 a 17 anos.

## Procedimentos

Os testes foram aplicados em horário de aula, em sala silenciosa, sem distratores e por profissionais treinados. Nenhum dos examinandos encontrava-se em tratamento farmacológico. Os alunos do grupo 1 foram submetidos apenas ao TAVIS-III. Pais dos alunos do grupo 2 foram convidados para a realização de entrevista semi-estruturada que contemplava a presença de TDAH e de outros transtornos de Eixo-I do DSM-IV (P-CHIPS) (Fristad *et al.*, 1998). Em face do tamanho da amostra e do número reduzido de entrevistadores (3), investigaram-se apenas os critérios referentes ao módulo de TDAH. As entre-

vistas foram conduzidas por entrevistadores treinados (um médico e dois psicólogos), que foram orientados a fazer todas as avaliações e anotações para posterior discussão em grupo dos casos.

Alunos do grupo 1 que obtiveram desempenho comprometido no TAVIS-III foram submetidos aos mesmos procedimentos de indivíduos do grupo 2. Como em qualquer teste neuropsicológico, a avaliação qualitativa do examinador deve sempre determinar se os resultados serão considerados válidos (presença de sonolência, distúrbios motores graves etc. devem tornar os escores não válidos para interpretação) (Mattos, 1998). Curiosamente, este aspecto é apenas raramente descrito em estudos ou mesmo exames individuais.

Tarefa 1: Consiste em fazer o examinando responder seletivamente a um estímulo-alvo, ignorando a presença de outros estímulos (distratores). A tarefa 1 obedece ao modelo de testes que demandam que o examinando iniba estímulos concorrentes, modelo este comumente observado em tarefas contínuas de cancelamento, a exemplo do modelo utilizado pelo teste de atenção concentrada (AC) (Cambraia, 2004). Essas tarefas tipicamente envolvem a apresentação de estímulos de forma seqüencial e exigem que o sujeito identifique um alvo entre vários outros estímulos distratores, respondendo exclusivamente a ele. Não obstante, além da capacidade de sustentação da atenção, tais tarefas exigem *scanning* visual (capacidade de seguir com os olhos um conjunto de informações) e importante capacidade de seletividade visual. Um resultado comprometido nesta tarefa pode ser indicativo de problemas com a sustentação ou a seletividade.

Tarefa 2: Nesta tarefa, o examinando deve prestar atenção e responder alternadamente a dois parâmetros diferentes: cor/forma (para adolescentes) ou igual/diferente (para crianças). A tarefa 2 endereça o aspecto da alternância, exigindo a habilidade de mudar o foco de atenção entre conceitos diferentes (adolescentes) ou entre diferentes parâmetros de um mesmo conceito (crianças).

Tarefa 3: Esta tarefa requer que o examinando permaneça continuamente atento à tela do computador por um longo período de tempo, objetivando responder rapidamente ao aparecimento de um estímulo. Esta tarefa demanda primordialmente atenção sustentada, sendo uma tarefa de longa duração (tem duração de 10 minutos para adolescentes e de 6 minutos para crianças).

O desempenho dos portadores de TDAH foi comparado ao desempenho de controles nas três tarefas do TAVIS-III, visando assim a identificar quais dos nove indicadores são os mais eficientes para diferenciar os dois grupos (controles e TDAH). Cada um dos nove índices (tempo médio de reação, número de erros por ação, número de erros por omissão de cada uma das três tarefas) foi testado em cada uma das idades. Utilizou-se a curva ROC como discriminadora (área da curva – quanto mais próximo a 1, melhor discriminadora a tarefa).

## Resultados

Num primeiro momento, 208 alunos constituíram o grupo indicado pelos professores como suspeitos da presença de TDAH, ao passo que os restantes (572) constituíam o grupo de crianças e adolescentes sem sinais de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade. Após a realização das entrevistas semi-estruturadas com os pais dos alunos do grupo 2, 102 alunos atenderam aos critérios para TDAH, constituindo o grupo experimental. Os 678 restantes constituíram o grupo controle. A caracterização da amostra para cada grupo etário está descrita na tabela 1. A prevalência de TDAH foi maior no sexo masculino (70,6%), enquanto o subtipo mais comum foi o combinado (63,7%), seguido do subtipo predominantemente desatento (31,4%). Apenas 5 (4,9%) indivíduos atenderam aos critérios para o subtipo predominantemente hiperativo/impulsivo.

Os índices referentes ao tempo médio de reação em tarefa de atenção seletiva, número de erros por omissão em tarefa de alternância de conceitos e número de erros por ação em tarefa de sustentação da atenção revelaram-se os melhores discriminadores entre os grupos.

Cento e um alunos do grupo experimental e 631 do grupo controle tiveram desempenho considerado válido para o índice de tempo de reação da tarefa de seletividade. Dos 101 alunos com diagnóstico de TDAH, 29 (28,7%) tiveram desempenho dentro do esperado, porém 72 (71,3% – sensibilidade) apresentaram lentidão nessa tarefa. Quanto aos controles, 435 (68,9% – especificidade) não apresentaram lentidão significativa, porém 196 (31,3%) tiveram desempenho comprometido.

O número de casos válidos na tarefa 2 (alternância de conceitos) é significativamente menor que nas outras tarefas, uma vez que esta tarefa envolve instruções mais complexas e necessidade de leitura fluente, o que restringe a administração desta em crianças mais jovens (6 e 7 anos). Desta forma, o número de casos válidos foi de 81 indivíduos com TDAH e 268 controles para o índice de número de erros por omissão acima do esperado em tarefa de alternância de conceitos. Esse índice foi capaz de identificar corretamente 45 portadores de TDAH (sensibilidade de 55,6%) e 268 indivíduos do grupo controle (especificidade de 88,7%).

Para o índice de número de erros por ação (impulsividade) na tarefa de sustentação da atenção, consideraram-se os dados de 99 indivíduos do grupo experimental e de 612 do grupo controle. A sensibilidade foi de 59,6% e a especificidade, de 83,2%.

Visando a integrar os dados de cada um desses índices, optou-se por um esquema de pontuação atribuindo 1 ponto a cada índice (dos que se mostraram relevantes) em que o examinando apresentasse desempenho abaixo do esperado. Portanto, criou-se um escore que poderia variar de zero a 3 pontos. Utilizaram-se curvas ROC de modo a obter os melhores índices de sensibilidade e especificidade (Tabelas 2 e 3).

Das 24 crianças e adolescentes que fizeram 3 pontos, 21 pertenciam ao grupo experimental (TDAH). Isto significa dizer que indivíduos desta amostra que apresentaram lentidão em tarefa de seletividade, elevado número de erros por omissão em tarefa de alternância de conceitos e impulsividade significativa em tarefa de sustentação têm 87,5% (valor preditivo positivo) de chance de ter diagnóstico de TDAH.

Das 395 crianças e adolescentes que não fizeram nenhum ponto, apenas 4 (1%) pertenciam ao grupo de portadores de TDAH), resultando num valor preditivo negativo de 99%.

## Discussão

A prevalência de TDAH foi maior no sexo masculino que no sexo feminino, corroborando achados de outros estudos (Gomes *et al.*, 2005; Poeta e Neto, 2004; Vasconcelos *et al.*, 2003). No entanto, a distribuição por subtipos mostra maior prevalência de subtipo combinado, contrapondo-se àqueles mesmos estudos (Gomes *et al.*, 2005; Poeta e Neto, 2004; Vasconcelos *et al.*, 2003), porém encontrando respaldo em outro estudo de nosso meio também com amostra não-clínica (Rohde *et al.*, 1999).

Portadores de TDAH apresentaram escores significativamente inferiores àqueles de indivíduos de grupo controle, principalmente nos três índices citados anteriormente. Em indivíduos desta amostra que apresentaram desempenho comprometido nesses três índices, as chances de pertencer ao grupo experimental foram de 87,5% (valor preditivo positivo). Por outro lado, aqueles que obtiveram escores normais nesses três índices tinham apenas 1% de chance de um diagnóstico de TDAH. A sensibilidade e a especificidade da combinação dos três índices foi de 84% e 99,2%, respectivamente. Nesta amostra, portadores de TDAH tinham 84 vezes mais chances de um resultado positivo que os controles (razão de verossimilhança). A sensibilidade e especificidade de cada tarefa isoladamente estão descritas na tabela 4.

Cumpre ressaltar que estudos com amostras clínicas costumam compreender indivíduos com maior comprometimento funcional, o que poderia ocasionar em desempenhos ainda mais deficitários em portadores de TDAH em comparação com o observado no presente estudo, que utilizou uma amostra não-clínica. Deve-se ponderar a prevalência de TDAH na amostra estudada (13,1%), podendo-se esperar um valor preditivo menor quando o teste for utilizado em populações com prevalência menor do transtorno. A alta prevalência encontrada deve-se, provavelmente, à não-consideração do critério C do DSM-IV (comprometimento em dois ou mais ambientes), em face da ausência de padronização do referido critério na entrevista utilizada (P-CHIPS). O número reduzido de casos com predominância de hiperatividade/impulsividade também deve ser pon-

**Tabela 1.** Caracterização da amostra para cada grupo etário

Idade	Sexo			Grupo		Total
				TDAH	Controle	
6 anos	F	N	1	31	32	
		% Sexo	3,1%	96,9%	100,0%	
	M	N	5	25	30	
		% Sexo	16,7%	83,3%	100,0%	
	Total	N	6	56	62	
		% Sexo	9,7%	90,3%	100,0%	
7 anos	F	N	5	34	39	
		% Sexo	12,8%	87,2%	100,0%	
	M	N	3	18	21	
		% Sexo	13,3%	86,7%	100,0%	
	Total	N	8	52	60	
		% Sexo	13,3%	86,7%	100,0%	
8 anos	F	N	6	39	45	
		% Sexo	13,3%	86,7%	100,0%	
	M	N	10	42	52	
		% Sexo	19,2%	80,8%	100,0%	
	Total	N	16	81	97	
		% Sexo	16,5%	83,5%	100,0%	
9 anos	F	N	16	35	41	
		% Sexo	14,6%	85,4%	100,0%	
	M	N	10	43	53	
		% Sexo	18,9%	81,1%	100,0%	
	Total	N	16	78	62	
		% Sexo	17,0%	83,0%	100,0%	
10 anos	F	N	6	53	59	
		% Sexo	10,2%	89,8%	100,0%	
	M	N	8	35	43	
		% Sexo	18,6%	81,4%	100,0%	
	Total	N	14	88	102	
		% Sexo	13,7%	86,3%	100,0%	
11-12 anos	F	N	2	46	48	
		% Sexo	4,2%	95,8%	100,0%	
	M	N	19	56	75	
		% Sexo	25,3%	74,7%	100,0%	
	Total	N	21	102	123	
		% Sexo	17,1%	82,9%	100,0%	
13-17 anos	F	N	4	104	108	
		% Sexo	3,7%	96,3%	100,0%	
	M	N	17	117	134	
		% Sexo	12,7%	87,3%	100,0%	
	Total	N	21	221	242	
		% Sexo	8,7%	91,3%	100,0%	

**Tabela 2.** Áreas sob a curva ROC de cada um dos índices

Teste	IDADE						
	6	7	8	9	10	11-12	13-17
TMR <sup>1</sup>	0,63	0,74	0,748	0,761	0,798	0,764	0,712
Ação <sup>1</sup>	0,464	0,804	0,627	0,633	0,713	0,57	0,522
Omissão <sup>1</sup>	0,614	0,857	0,641	0,554	0,719	0,597	0,676
TMR <sup>2</sup>			0,529	0,456	0,506	0,599	0,631
Ação <sup>2</sup>			0,599	0,6	0,671	0,53	0,615
Omissão <sup>2</sup>			0,627	0,78	0,873	0,675	0,818
TMR <sup>3</sup>	0,696	0,612	0,746	0,767	0,819	0,844	0,764
Ação <sup>3</sup>	0,819	0,595	0,805	0,773	0,836	0,723	0,701
Omissão <sup>3</sup>	0,667	0,571	0,533	0,533	0,536	0,565	0,602

1: tarefa 1; 2: tarefa 2; 3: tarefa 3; TMR: tempo médio de reação; ação: erros por ação; omissão: erros por omissão.

**Tabela 3.** Chances de o indivíduo pertencer a cada grupo (TDAH x controle) de acordo com a pontuação

Pontos	0	Grupo			Total
		TDAH	Controle		
	N	4	391		395
	% Sexo	1%	99%		100%
	1	41	244		285
	% Sexo	14,4%	85,6%		100%
	2	36	40		76
	% Sexo	47,4%	52,6%		100%
	3	21	3		24
	% Sexo	87,5%	12,5%		100%
Total	N	102	678		780
	% Sexo	13,1%	86,9%		100%

N: número de indivíduos do grupo que obtiveram essa pontuação.

derado, uma vez que estes tendem a apresentar menor comprometimento em testes neuropsicológicos se comparados aos desatentos e combinados (Chhabildas *et al.*, 2001). A baixa prevalência de TDAH em crianças de 6 e 7 anos, bem como o fato de crianças com essas idades não terem sido submetidas à tarefa 2, pode ter diminuído a discrepância entre os grupos.

Outras limitações se devem à ausência de avaliação de confiabilidade entre os entrevistadores, além do fato de que estes não eram cegos em relação ao resultado da triagem pelos professores. Outra importante limitação se deve à ausência de entrevistas semi-estruturadas com os pais de alunos do grupo controle, tendo em vista que professores podem não ser capazes de identificar todos os indivíduos com sintomas do transtorno.

O tamanho amostral não permitiu avaliação do Q.I. de todos os alunos. Os achados do presente estudo devem ser entendidos à luz dessa limitação, uma vez que discrepâncias entre os grupos poderiam justificar, ao

**Tabela 4.** Intervalo de confiança de 95% referente aos índices de sensibilidade e especificidade de cada tarefa isoladamente e valor preditivo positivo e valor preditivo negativo para indivíduos que fizeram 3 e nenhum ponto, respectivamente

			Intervalo de confiança de 95%
Tarefa 1	Sensibilidade	71,3%	61,4 – 79,8
	Especificidade	68,9%	65,2 – 72,5
Tarefa 2	Sensibilidade	55,6%	44,1 – 66,6
	Especificidade	88,8%	84,4 – 92,3
Tarefa 3	Sensibilidade	59,6%	49,2 – 69,3
	Especificidade	83,2%	79,9 – 86
VPP	3 pontos	87,5%	66,5 – 96,7
VPN	Nenhum ponto	99%	97,2 – 99,8

VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo.

menos em parte, diferenças na *performance* dos testes de atenção. No entanto, levando-se em consideração que as escolas consideradas eram de bom nível e que indivíduos com duas ou mais reprovações foram excluídos do presente estudo, as possibilidades de haver algum aluno com retardo mental foram consideradas pequenas. Porém, não há como afirmar se há discrepância entre o Q.I. dos grupos em questão.

Tendo em vista a alta prevalência de TDAH na presente amostra, optou-se por corrigir os resultados estimando os valores para uma população com prevalência de 5% de TDAH (mais próxima ao real). Desta forma, teríamos um valor preditivo positivo de 84,7%, bastante semelhante aos 87,5% encontrados anteriormente.

Indivíduos com outras condições clínicas que poderiam apresentar desempenho deficitário em testes de atenção foram previamente excluídos do estudo, o que poderia surgir como um fator confundidor dentre os grupos. Estudos indicam que condições como epilepsia

(Schubert, 2005) e transtornos do aprendizado (Homack e Riccio, 2004) podem apresentar desempenho deficitário em testes de atenção. Os altos índices de comorbidades comuns ao TDAH, evidenciados por estudos com populações brasileiras tanto em crianças (Souza *et al.*, 2001) quanto em adultos (Mattos *et al.*, 2004), não foram contemplados neste estudo. Importante ressaltar que a alta prevalência de transtornos de humor, de ansiedade, de abuso e dependência de álcool e drogas pode exercer influência no desempenho em testes neuropsicológicos, uma vez que, mesmo isoladamente, tais condições são suficientes para causar déficits em diferentes áreas da cognição (Lezak, 2004).

Mattos (1998) discutiu em nosso meio as principais vantagens do uso de testes computadorizados, entre elas: a) otimização do tempo (não há necessidade de cálculos de escores nem consultas a tabelas); b) maior precisão na administração e correção (ambas automáticas); c) possibilidade de gerar estímulos complexos na tela; d) obtenção de variáveis específicas (tais como tempo de reação em segundos, medida imprecisa quando feita manualmente com cronômetro); e e) possibilidade de o examinador permanecer livre para avaliação qualitativa do comportamento durante a execução da tarefa.

Embora as vantagens de testes computadorizados tenham sido ressaltadas, vale destacar que testes neuropsicológicos consistem em exames complementares, e os resultados destes devem ser interpretados levando-se em consideração o histórico clínico relatado e a avaliação qualitativa das respostas pelo neuropsicólogo. Desempenhos deficitários em testes de atenção não são suficientes para o diagnóstico de qualquer transtorno neuropsiquiátrico, da mesma forma que desempenhos normais em testes formais não são suficientes para a exclusão de déficits atencionais no cotidiano. No entanto, os resultados do teste, ao serem interpretados ante o histórico clínico relatado e a observação qualitativa e comparados aos achados de outros testes neuropsicológicos, podem oferecer informações importantes para delinear o quadro sintomático, possibilitando um diagnóstico mais preciso (Gordon e Barkley, 1999).

## Conclusão

O emprego de avaliação da atenção visual revelou-se instrumento com elevados valores preditivos (positivo e negativo) na avaliação de TDAH numa amostra não-clínica de crianças e adolescentes.

## Referências

- Amaral, A.H.; Guerreiro, M.M. - Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: proposta de avaliação neuropsicológica para diagnóstico. *Arq Neuropsiquiatr* 59(4): 884-888, 2001.
- American Academy of Pediatrics. - Clinical practice guideline: diagnosis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 105(5): 1158-1170, 2000.
- American Psychiatric Association. - Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. 4th ed. American Psychiatric Association, Washington, DC, 1994.
- Barkley, R.A. - Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin* 121(1): 65-94, 1997.
- Biederman, J.; Faraone, S.V.; Monuteaux, M.C.; Grossbard, J.R. - How informative are parent reports of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms for assessing outcome in clinical trials of long-acting treatments? A pooled analysis of parents' and teachers' reports. *Pediatrics* 113(6): 1667-1671, 2004.
- Cambraia, S.V. - Teste de atenção concentrada. Vetor, São Paulo, 2004.
- Chhabildas, N.; Pennington, B.F.; Willcutt, E.G. - A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology* 29(6): 529-540, 2001.
- Drechsler, R.; Brandeis, D.; Földényi, M.; Imhof, K.; Steinhausen, H.C. - The course of neuropsychological functions in children with attention deficit hyperactivity disorder from late childhood to early adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46(8): 824-836, 2005.
- Duchesne, M.; Mattos, P. - Normatização de um teste computadorizado de atenção visual. *Arq Neuropsiquiatr* 55(1): 62-69, 1997.
- Frazier, T.W.; Demaree, H.A.; Youngstrom, E.A. - Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology* 18(3): 543-555, 2004.
- Fristad, M.A.; Teare, M.; Weller, E.B.; Weller, R.A.; Salmon, P. - Study III: development and concurrent validity of the Children's Interview for Psychiatric Syndromes - Parent version (P-ChIPS). *J Child Adolesc Psychopharmacol* 8(4): 221-226, 1998.
- Gomes, F.; Mattos, P.; Pastura, G.; Ayrão, V.; Saboya, E. - Executive functions in a non-clinical sample of children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *J Bras Psiquiatr* 54(3): 178-181, 2005.
- Gordon, M.; Barkley, R.A. - Tests and observational measures. In: Barkley, R.A. (ed). - Attention deficit hyperactivity disorder - A handbook for diagnosis and treatment. 2. ed. The Guilford Press, New York, pp. 294-311, 1999.
- Homack, S.; Riccio, C.A. - A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology* 19: 725-743, 2004.
- Kessler, R.C. et al. - Patterns and predictors of attention-deficit/hyperactivity disorder persistence into adulthood: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry* 57: 1442-1451, 2005.
- Lahey, B.B.; Pelham, W.E.; Loney, J.; Lee, S.S.; Willcutt, E. - Instability of the DSM-IV subtypes of ADHD from preschool through elementary school. *Arch Gen Psychiatry* 62: 896-902, 2005.
- Lezak, M.D. - Neuropsychological assessment. Oxford University Press, New York, 2004.
- Mattos, P. - Uso de testes computadorizados em neuropsicologia. In: Gagliardi, R.J.; Reimao, R. (org.). Clínica neurológica. São Paulo: Lemos, pp. 319-322, 1998.
- Mattos, P.; Saboya, E.; Ayrão, V.; Segenreich, D.; Duchesne, M.; Coutinho, G. - Transtornos alimentares comórbidos em uma amostra clínica de adultos com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. *Rev Bras Psiquiatr* 26(4): 248-250, 2004.
- Mattos, P. et al. - Painel brasileiro de especialistas sobre diagnóstico do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. *Rev Psiquiatr RS* 28(1): 50-60, 2006.
- McGough, J.J.; Barkley, R.A. - Diagnostic controversies in adult attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry* 161: 1948-1956, 2004.
- Mitsis, E.M.; McKay, K.E.; Schulz, K.P.; Newcorn, J.H.; Halperin, J.M. - Parent-teacher concordance for DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder in a clinic-referred sample. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 39(3): 308-313, 2000.
- Poeta, L.S.; Neto, F.R. - Epidemiological study of symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder and behavior disorders in public schools of Florianópolis/SC using the EDAA. *Rev Bras Psiquiatr* 26(3): 150-155, 2004.
- Rohde, L.A. et al. - ADHD in a school sample of Brazilian adolescents: a study of prevalence, comorbid conditions, and impairments. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 38(6): 716-722, 1999.
- Rohde, L.A.; Biederman, J.; Zimmermann, H.; Schmitz, M.; Martins, S.; Tramontina, S. - Exploring ADHD age-of-onset criterion in Brazilian adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry* 9(3): 212-218, 2000.
- Romine, C.B.; Lee, D.; Wolfe, M.E.; Homack, S.; George, C.; Riccio, C.A. - Wisconsin Card Sorting Test with children: a meta-analytic study of sensitivity and specificity. *Archives of Clinical Neuropsychology* 9: 1027-1041, 2004.

- Sayal, K.; Taylor, E. - Parent ratings of school behaviour in children at risk of attention deficit/hyperactivity disorder. *Acta Psychiatr Scand* 111: 460-465, 2005.
- Schubert, R. - Attention deficit disorder and epilepsy. *Pediatr Neurol* 32(1): 1-10, 2005.
- Souza, I.; Serra, M.A.; Mattos, P.; Franco, V.A. - Comorbidade em crianças e adolescentes com transtorno do déficit de atenção. *Arq Neuropsiquiatr* 59(2-b): 401-406, 2001.
- Vasconcelos, M.M.; Werner, J. Jr.; Malheiros A.F.A.; Lima, D.F.N.; Santos I.S.O.; Barbosa, J.B. - Prevalência do transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade numa escola pública primária. *Arq Neuropsiquiatr* 61(1): 67-73, 2003.
- Wolraich, M.L.; Lambert, E.W.; Bickman, L.; Simmons, T.; Doffing, M.A.; Worley, K.A. - Assessing the impact of parent and teacher agreement on diagnosing attention-deficit hyperactivity disorder. *Developmental and Behavioral Pediatrics* 25(1): 41-47, 2004.
-