

NORMATIZAÇÃO DE UM TESTE COMPUTADORIZADO DE ATENÇÃO VISUAL

(TAVIS)

MÔNICA DUCHESNE*, PAULO MATTOS**

RESUMO - Os autores apresentam os dados normativos de um teste computadorizado de atenção visual (TAVIS) para crianças e adolescentes, que representa o primeiro instrumento neuropsicológico deste tipo projetado e desenvolvido no Brasil. Três tarefas diferentes avaliam os aspectos de seletividade, alternância e sustentação da atenção. Erros de omissão e ação, bem como o tempo de reação, são avaliados. São comentadas as vantagens e limitações do teste.

PALAVRAS-CHAVE: atenção, teste neuropsicológico, neuropsicologia.

Normalization of a computerized visual attention test (TAVIS)

ABSTRACT - The authors present the normative data of a computerized test (TAVIS) that address visual attention in children and adolescents being the first neuropsychological instrument as such devised and developed in Brazil. Selective, alternate and sustained attention aspects are evaluated through three different tasks. Omission and action errors as well as time reaction are evaluated. The advantages and limitations of the test are commented.

KEY WORDS: attention, neuropsychological test, neuropsychology.

A atenção compreende um fenômeno complexo, não-unitário, cujos limites se interseccionam com a percepção, memória, motivação, afeto e nível de consciência dentre outros¹⁴. A atenção parece depender por um lado das redes neurais do sistema reticular ativador ascendente e, por outro, de diferentes elementos do neuroeixo, em especial aqueles neocorticais anteriores¹⁴. Diversos estudos têm apontado a alta prevalência de problemas atencivos associados a diferentes condições clínicas. Dentre elas, destacam-se: o transtorno do déficit de atenção^{2,3}, diversos quadros degenerativos¹², sequelas pós-TCE (traumatismos crânio-encefálicos)^{11,13}, esquizofrenia⁹ e epilepsias. Quanto a estas últimas, alguns estudos têm sugerido a existência de déficits atencivos relacionados a alterações da atividade elétrica que ocorrem nos períodos inter-ictais de alguns grupos de crianças epiléticas^{1,4,5,7,16}, além dos próprios déficits que podem ocorrer nos casos de ausências e com o uso de alguns anticomociais⁶.

Déficits de atenção frequentemente se associam a problemas do aprendizado escolar¹⁷ e também dificultam o retorno a uma vida normal, nos casos de sequelas pós-TCE. Assim, a avaliação da atenção frequentemente constitui elemento indispensável no exame neuropsicológico. Cabe ressaltar que déficits de atenção podem rebaixar os escores em vários outros testes neuropsicológicos, como por exemplos os testes de cálculo e de compreensão auditivo-verbal de material complexo (*Token Test*), entre outros.

*Pós-graduada pela Universidade Gama Filho, Diretora do Centro de Neuropsicologia Aplicada, Rio de Janeiro; ** Professor Doutor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Coordenador do Projeto Integrado de Neuropsicologia - Instituto de Psiquiatria, Rio de Janeiro. Aceite: 18-outubro-1996.

Apesar da grande utilidade na prática clínica e em pesquisa de testes que avaliem atenção, nenhum teste com normatização brasileira havia sido desenvolvido até o presente. O Teste de Atenção Visual (TAVIS) foi projetado com o objetivo de suprir esta necessidade, sendo uma medida útil na detecção de déficits atentos, podendo contribuir para pesquisas e diagnósticos clínicos.

Parece haver três níveis de atenção mais consensualmente estabelecidos^{8,19}:

1. *Sustentação*. Envolve a capacidade de manter a atenção ao longo do tempo. Seria a habilidade de sustentar uma resposta comportamental consistente durante uma atividade contínua. Esta habilidade é crítica para o processamento de informações. Refere-se a dois aspectos do desempenho intimamente relacionados: *quantidade de tempo* (durante o qual um determinado nível de desempenho pode ser mantido) e *consistência* do desempenho durante esse período.
2. *Seletividade*. É a capacidade de responder de modo discreto a estímulos específicos. Esse termo refere-se à habilidade de focalizar em estímulos relevantes, na presença de estímulos distratores e selecionar a informação para processamento consciente.
3. *Alternância*. Refere-se à capacidade de mudar o foco de atenção entre tarefas com demandas cognitivas diferentes, controlando assim a qual informação se prestará atenção num dado momento.

Além dos níveis de atenção, outro aspecto a ser considerado é a própria natureza dos déficits de atenção e os quadros clínicos encontrados. Uma criança pode ser portadora de déficit de atenção (evidenciado pela história clínica) e ter desempenho satisfatório num determinado teste para atenção (por exemplos, *Digit Span*, da Bateria WISC-III, *Number-Letter* ou *Finger Windows* da Bateria WRAML). Isto ocorre devido à modulação cortical das estruturas responsáveis pela atenção: numa situação de teste - principalmente se o tempo de aplicação é reduzido e o teste é aplicado em um contexto formal - a criança consegue "controlar" temporariamente seu déficit e apresentar escores normais. O TAVIS foi idealizado com três diferentes tarefas, sendo uma de duração mais longa, justamente para diminuir a possibilidade de ocorrência desse fenômeno.

Além da modulação cortical, ocorre modulação a partir de estruturas límbicas. Tanto uma criança, quanto um adulto, prestam mais atenção naquilo que lhes é mais agradável. Muitos pais recebem com certo ceticismo um diagnóstico de déficit atento quando seus filhos, apesar de claramente desatentos em atividades escolares, conseguem jogar video-games com habilidade ("só prestam atenção no que querem"). A estrutura do TAVIS também foi idealizada com vistas a diminuir (gradativamente ao longo das três tarefas) o grau de "interesse" que pudesse eventualmente despertar, procurando minimizar esta variável.

A introdução de testes computadorizados na prática neuropsicológica tem trazido inúmeras vantagens, tais como maior precisão da *mensuração do tempo de reação* do examinando. O tempo de reação é o tempo que o sujeito leva para responder ao estímulo apresentado e é uma medida fundamental para avaliação de atenção. Há pacientes com déficits de atenção capazes de se manterem em uma tarefa por longo período de tempo, aparentemente "atentos", mas seu tempo de reação é maior do que o de sujeitos normais porque o paciente "voa" e demora para responder. Além disto sua precisão na detecção de sinal é frequentemente reduzida. Esta situação é habitualmente encontrada nas sequelas de TCE, inclusive os leves^{10,18}.

Tem-se difundida a idéia que muitos testes de atenção (como por exemplos, o *Trail Making* da Bateria Halstead-Reitan e algumas variantes do *Stroop Test*) muitas vezes acabam por mensurar igualmente a capacidade atenta do examinando e do examinador. No *Trail Making*, por exemplo, o examinador deve advertir o paciente o mais rapidamente possível sobre um eventual erro, já que o desempenho é cronometrado. Outra vantagem do uso de computadores é a ausência de erros por parte do examinador com relação à aplicação e correção, pois o computador fornece relatórios automáticos da *performance* do paciente. O TAVIS fornece gráficos do desempenho em cada etapa da tarefa, bem como gráficos resumidos, que demonstram se a *performance* como um todo evidenciou déficits atentos. Mais ainda, os testes computadorizados permitem que o examinador se concentre na observação de variáveis qualitativas de *performance* durante a aplicação.

AMOSTRA E MÉTODOS

1. Estrutura do teste

O TAVIS é um teste computadorizado que consiste de três tarefas que endereçam de formas diferentes e combinadas os três níveis de atenção já citados:

Tarefa 1. Consiste em fazer o examinando responder seletivamente a um estímulo alvo, apresentado dentre vários estímulos distratores. Quando aparece o estímulo-alvo na tela, o examinando deve apertar o Joystick.

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). Nesta tarefa são apresentados pares de estímulos, sucessivamente. Quando o parâmetro exigido for "cor", o examinando deve apertar o Joystick sempre que os dois estímulos na tela tiverem a mesma cor. Quando o parâmetro for "forma", ele deve apertar o Joystick sempre que os dois estímulos tiverem a mesma forma, mesmo que tenham cores diferentes. Estes parâmetros vão alternando de forma aleatória, sendo sempre apresentado no alto da tela o parâmetro em questão. No caso de crianças, optou-se por utilizar uma alternância menos complexa: quando o parâmetro for "igual", a criança deve apertar o Joystick sempre que os dois estímulos da tela forem iguais e quando o parâmetro for "diferente" sempre que forem diferentes.

Tarefa 3. Esta tarefa requer que o examinando permaneça continuamente atento à tela do computador, por longo período de tempo, e responda rapidamente ao aparecimento de um estímulo, que é sempre o mesmo.

Cabe ressaltar que a resposta motora de apertar um botão (no caso, do Joystick) consiste no tipo de resposta mais simples possível num teste de atenção, nitidamente superior, por exemplo, à requerida nos testes de cancelamento de papel e lápis. No TAVIS, antes de iniciar as tarefas há um treino com o Joystick, que permitirá evidenciar quaisquer problemas motores que o examinando possa apresentar, que poderiam comprometer o resultado. Também a discriminação visual é avaliada antes do início do teste, o que permite maior segurança quando da interpretação dos resultados. Este aspecto é particularmente importante, pois reduz resultados falso-positivos secundários à percepção visual deficitária, hemi-inatensão e daltonismo. A versão para adolescentes dura em torno de 20 minutos e a infantil em torno de 15 minutos.

O TAVIS se utiliza das seguintes medidas para avaliar a *performance* do sujeito nas tarefas:

Erros por Omissão (EO). Consistem em não detectar a ocorrência de um estímulo-alvo, deixando de responder a este ou respondendo de forma muito lenta.

Tempo Médio de Reação (TMR). O TAVIS utiliza o Tempo Médio de Reação que seria a média dos tempos de reação do sujeito (ao longo da tarefa) aos estímulos-alvo.

Erros por Ação (EA). Consistem em responder na ausência do estímulo-alvo. Ou seja, apertar o botão do Joystick quando não há um estímulo na tela (tarefa 3) ou frente ao aparecimento de um estímulo não-alvo (tarefas 1 e 2). O cômputo dos erros por ação pode nos ajudar a avaliar a tendência à impulsividade do paciente. Este parâmetro é particularmente relevante no diagnóstico de Transtorno Deficitário de Atenção.

Também foi computada uma categoria de erro denominada *Erro Duplo (ED)*. Sujeitos que respondem lentamente ao estímulo alvo podem causar um erro por omissão e, em seguida, um erro por ação no estímulo subsequente. O programa registra este evento separadamente.

2. Amostra estudada

Foram incluídas na norma 278 crianças e adolescentes com idade entre 8 e 17 anos num período de 2 anos. O recrutamento e a avaliação ocorreram em dois estabelecimentos de ensino da cidade do Rio de Janeiro, de forma voluntária e gratuita, sendo o teste realizado por aplicadores treinados.

Inicialmente, optou-se por realizar palestras aos professores das instituições, sobre o tema "Déficit de Atenção", em que se abordaram os seguintes temas: conceito de atenção, histórico dos diagnósticos de "lesão cerebral mínima", "disfunção cerebral mínima", "transtorno hipercinético" e "transtorno do déficit de atenção", etiopatogenia e epidemiologia dos distúrbios de atenção. Foram apresentados e discutidos com a equipe os critérios da DSM-IV para Transtorno do Déficit de Atenção e as Escalas de Conners. As escolas em questão possuíam arquivos acerca da saúde dos alunos, bem como o registro de situações sócio-familiares, incluindo o uso de drogas, que eram checados com os pais. Os professores foram orientados a encaminhar os alunos para a avaliação (que ocorreu dentro dos próprios estabelecimentos e com a prévia anuência dos responsáveis) divididos em dois grupos:

1) crianças e adolescentes considerados como "normais", que não referissem histórico de epilepsia, TCE, uso de álcool e drogas, não fizessem uso de medicamentos de uso neurológico ou psiquiátrico e que tivessem desempenho escolar no mínimo regular (este último considerado como ausência de reprovações), além de ausência de comportamentos associados a déficit de atenção.

Tabela 1. Idade.

Faixa etária	Frequência	Percentual
< 13 anos	160	57,6
13 anos ou mais	118	42,4

Tabela 2. Sexo.

Sexo	Frequência	Percentual
Feminino	123	44,2
Masculino	155	55,8

2) crianças e adolescentes considerados como "alvos", isto é, alunos que apresentavam sinais de desatenção com ou sem hiperatividade/impulsividade dentro da sala de aula, ao longo do ano.

Foi também realizada uma avaliação *informal, não-estruturada*, do comportamento do aluno durante a aplicação, sendo os dados anotados pelo examinador para posterior consideração, para invalidar um determinado teste ou para corroborar os achados de desatenção (por exemplos : permaneceu nitidamente distraído enquanto perfazia as tarefas; parecia sonolento, ansioso ou desmotivado; mexia-se muito na cadeira, etc.). Esta conduta, omitida na maioria dos testes disponíveis para atenção, é entretanto de crucial importância quando este tipo de função é avaliada.

Os alunos do grupo 1 ("normais") foram aqueles que se submeteram somente ao TAVIS. Os alunos do grupo 2 ("alvos") foram submetidos a uma entrevista (em que se verificava se os critérios da DSM-IV para o diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção eram atendidos, além de entrevista psiquiátrica e o preenchimento de questionário (idealizado pela equipe de pesquisadores) pelos pais, cobrindo todos os diagnósticos da DSM-IV para crianças), ao TAVIS e também aos seguintes testes: *Digit Span* (WISC-III) e todos os subtestes da Bateria WRAML.

Os alunos do grupo 1 que se distanciaram dois ou mais desvios-padrão da média, após a análise estatística preliminar, também eram submetidos aos mesmos procedimentos que os alunos do grupo 2.

Fizeram parte do grupo normativo do TAVIS apenas aqueles que *não* preencheram os critérios da DSM-IV para Transtorno do Déficit de Atenção. Também aqueles que revelaram quadros de desatenção relacionados a outro distúrbio (por exemplo, quadros depressivos não diagnosticados anteriormente) *não* foram incluídos no grupo normativo. Estes últimos tiveram seu desempenho registrado para fins de pesquisa posterior.

A amostra foi bem distribuída entre o sexo e as idades estudadas (Tabelas 1 e 2) e mal-distribuída entre as categorias de raças (mais de 95% de raça branca).

RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados obtidos com a amostra estudada e a análise da influência das variáveis de controle sobre as variáveis de *performance*. Utilizou-se análise de covariância (ANCOVA) para estudar a existência de relação entre as variáveis de controle (sexo e idade) e as variáveis de *performance* (acertos, erros por omissão, erros por ação e tempo de reação), sendo esta estimada quando presente.

a. A análise para os tempos médios de reação levou em consideração a relação entre variância e idade, tendo sido feita uma ANCOVA ponderada, em que os pesos de cada observação foram dados pelo inverso da variância calculada pelas fórmulas apresentadas a seguir.

a.1. Variância do tempo médio de reação.

Verificou-se a existência heterocedasticidade do tempo médio de reação com relação à idade, ou seja, a variância do tempo médio de reação depende da idade. Estudou-se a relação entre a variância do TMR e idade por meio de análise de regressão, chegando-se aos resultados seguintes.

Tarefa 1:

idade < 12: 0,0050753685 - 0,0002427239* idade

12 ≤ idade < 13: 0,002162680

idade = ou > 13: 0,0037035262 - 0,0001561911* idade

Tarefa 2:

idade < 12: 0,0170619427 - 0,0013188760* idade

12 ≤ idade < 13: 0,00123543

idade = ou > 13: 0,0047590119 - 0,0002568679* idade

Tarefa 3:

Não há evidência de relação entre a variância do tempo médio de reação e a idade para as duas faixas etárias.

b. Os erros por omissão foram considerados na forma de percentuais com relação ao total de alvos de cada teste. Os erros por ação foram considerados em seu valor absoluto, principalmente porque o número de erros por ação não é necessariamente menor do que o número de alvos e de estímulos.

Com relação ao percentual de erros por omissão, decidiu-se utilizar a ANCOVA ponderada, com ponderadores obtidos através das suposições que os erros por omissão têm distribuição binomial e os erros por ação têm distribuição Poisson. Utilizando-se apenas a transformação $\arcsen(\sqrt{p})$ para estabilizar a variância do percentual de erros por omissão, como sugerido por Montgomery e Peck¹⁵, e \sqrt{p} para os erros de ação, violam-se hipóteses básicas da ANCOVA. Os gráficos de resíduos não revelaram violações das hipóteses básicas da ANCOVA, o que indica a boa adequação dos modelos às variáveis estudadas. Assume-se, portanto, que os tempos médios de reação têm distribuição normal, que os erros por omissão têm distribuição binomial e os erros por ação têm distribuição Poisson.

As relações estimadas são apresentadas a seguir. Como o TAVIS é distinto para duas faixas etárias (de 8 a 12 anos e 11 meses e de 13 até 17 anos), por razões essencialmente psicopedagógicas as tarefas 1 e 3 utilizam estímulos mais "infantis" na versão de 8 a 12 anos, embora a estrutura seja a mesma que na versão de 13 a 17 anos. A tarefa 2 é distinta para os dois grupos, como descrito anteriormente. Os resultados foram agrupados de acordo com as idades dos indivíduos da amostra.

A. Valores até 12 anos e 11 meses (crianças)

1. Tarefa 1

a) Tempo Médio de Reação:

Valor esperado: $0,7527377829 - 0,0239993234 * \text{idade}$
quando idade <12, DP: $\text{SQRT}(0,0050753685 - 0,0002427239 * \text{idade})$
 $12 \leq \text{idade} < 13$, DP: $0,046504623$

b) Percentual de Erros por Omissão:

Valor esperado: $0,2342800027 - 0,0174352174 * \text{idade}$
DP: $\text{SQRT}((\text{Valor esperado}) * (1 - \text{Valor esperado}) / 19)$

c) Número de Erros por Ação:

Valor esperado: $6,424570678 - 0,416227031 * \text{idade}$
DP: $\text{SQRT}(\text{Valor esperado})$

2. Tarefa 2

a) Tempo Médio de Reação:

Valor esperado: $0,4931535109 + 0,0081285607 * \text{idade}$
idade <12, DP: $\text{SQRT}(0,0047590119 - 0,0002568679 * \text{idade})$
 $12 \leq \text{idade} < 13$, DP: $0,035148684$

b) Percentual de Erros por Omissão:

Valor esperado: $0,8564417951 - 0,0520605779 * \text{idade}$
DP: $\text{SQRT}(\text{Valor esperado}) * (1 - \text{Valor esperado}) / 49)$

c) Número de Erros por Ação:

Valor esperado: $47,51759451 - 2,69447182 * \text{idade}$
DP: $\text{SQRT}(\text{Valor esperado})$

3. Tarefa 3

a) Tempo Médio de Reação:

Valor esperado: $0,7094360838 - 0,0266361032 * \text{idade}$
DP: $0,093815$

b) Percentual de Erros por Omissão:

Valor esperado: $0,000697107$
DP: $0,004281604$

c) Número de Erros por Ação:

Valor esperado: $0,9072848$
DP: $0,952514987$

B. Valores a partir de 13 anos (adolescentes)

1. Tarefa 1

a) Tempo Médio de Reação:

Valor esperado: $0,4481754386$
DP: $\text{SQRT}(0,0037035262 - 0,0001561911 * \text{idade})$

- b) Percentual de Erros por Omissão:
 Valor esperado: $0,3708926037 - 0,0170553740 * idade$
 DP: $SQRT(\text{Valor esperado}) * (1 - \text{Valor esperado}) / 23$
- c) Numero de Erros por Ação:
 Valor esperado: $12,08984742 - 0,56192231 * idade$
 DP: $SQRT(\text{Valor esperado})$

2. Tarefa 2

- a) Tempo Médio de Reação:
 Valor esperado: $0,4446320755$
 DP: $SQRT(0,0047590119 - 0,0002568679 * idade)$
- b) Percentual de Erros por Omissão:
 Valor esperado: $0,5694649881 - 0,0197229394 * idade$
 DP: $SQRT(\text{Valor esperado}) * (1 - \text{Valor esperado}) / 67$
- c) Número de Erros por Ação:
 Valor esperado: $40,63557436 - 1,40226913 * idade + 4,16454046 * I (\text{sexo} = f)$
 DP: $SQRT(\text{Valor esperado})$
 Se sexo = feminino, $I = 1$
 Se sexo = masculino, $I = 0$

3. Tarefa 3

- a) Tempo Médio de Reação:
 Valor esperado: $0,3284237288 + 0,0288070404 * I (\text{sexo}=f)$
 DP: $0,044566$
- b) Percentual de Erros por Omissão:
 Valor esperado: $0,000144009$
 DP: $0,001523939$
- c) Número de Erros por Ação:
 Valor esperado: $2,431804323 - 0,123603564 * idade$
 DP: $SQRT(\text{Valor esperado})$

C. Estrutura de correlação entre as variáveis de performance em cada uma das tarefas

Como as variáveis de *performance* (tempo de reação, erros por omissão, erros por ação) dependem da idade e às vezes do sexo do indivíduo examinado, além de serem expressas em diferentes unidades, para os cálculos que se seguem *utilizaram-se os percentis obtidos*. A correlação entre variáveis de *performance* de cada um dos três testes é de extrema importância, pois permite verificar se determinado par de observações está ou não dentro da normalidade da amostra de normatização. Se variáveis são positivamente correlacionadas e uma delas é maior que sua média, espera-se que a outra também o seja. Por outro lado, se duas variáveis são negativamente correlacionadas e uma delas é maior que sua média, espera-se que a outra seja menor que sua média.

O tempo médio de reação é uma variável contínua e tem valor esperado teórico para o Escore-T de 50, ou seja: se um indivíduo obtiver um desempenho igual à média de sua faixa etária, receberá este escore, se obtiver desempenho um desvio padrão superior à média de sua faixa etária receberá escore de 60, e se obtiver desempenho um desvio padrão inferior à média de sua faixa etária receberá escore de 40.

O percentual de erros por omissão e o número de erros por ação são variáveis discretas e os resultados são apresentados apenas sob a forma de percentis. A interpretação do valor do percentil é: "o percentual de indivíduos da população que obteriam desempenho igual ou pior que o do indivíduo testado".

A seguir são apresentados os coeficientes de Pearson entre as variáveis dos testes, bem como os valores - p correspondentes.

1. Tarefa 1

1.a. De 8 a 12 anos e 11 meses (Tabela 3). Conclui-se que não há correlação (significativa) entre Tempo Médio de Reação e número de Erros por Ação. Todas as demais variáveis são positivamente correlacionadas. Portanto, quanto melhor o desempenho de uma criança quanto ao Tempo Médio de Reação, por exemplo, melhor se espera que seja seu percentil de Erros por Omissão (poucos erros).

Tabela 3. Correlação na Tarefa 1 (até 12 anos e 11 meses)

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,31015 *	0,01570
médio reação	0,0001	0,8443
% Erros Omissão		0,19942* 0,0117

Tabela 4. Correlação na Tarefa 1 (a partir de 13 anos)

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,40977*	-0,18142
Médio Reação	0,0001	0,0534
% Erros Omissão		0,12662 0,1795

1. b. A partir de 13 anos (Tabela 4). O número de Erros por Ação não se correlaciona (significativamente) com o Tempo Médio de Reação ou o percentual de Erros por Omissão que, entretanto, se apresentam positivamente correlacionados entre si. Espera-se que um indivíduo tenha desempenho correspondente quanto ao seu Tempo Médio de Reação e seu percentual de Erros por Omissão.

2. Tarefa 2

2.a. De 10 anos a 12 anos e 11 meses (Tabela 5). Há correlação linear positiva entre o percentual de Erros por Omissão e o número de Erros por Ação.

2.b. A partir de 13 anos (Tabela 5). As 3 variáveis do teste de atenção alternada estão positivamente correlacionadas em indivíduos com 13 anos ou mais. Portanto, espera-se que um examinando com boa classificação quanto ao percentil de Tempo Médio de Reação, também o seja com relação aos percentis de percentual de Erros por Omissão e número de Erros por Ação.

3. Tarefa 3

3.a. De 8 a 12 anos e 11 meses (Tabela 7). Não há qualquer correlação entre as variáveis da Tarefa 3 nesta faixa etária, o que o de acertos (na verdade, o teste foi construído para que o Tempo Médio de Reação fosse a variável de importância).

3.b. A partir de 13 anos (Tabela 8). O comportamento de indivíduos com idade igual ou superior a 13 anos é idêntico ao daqueles com menor idade.

DISCUSSÃO

Embora muitos testes neuropsicológicos classifiquem os examinandos como “comprometidos” e “não-comprometidos” (“normais” e “anormais”), o emprego de percentis e do escore-T permite comparar o indivíduo com outros de uma população normal, fornecendo uma avaliação indireta do “grau de comprometimento”, isto é, de quanto o indivíduo se distancia do normal. É óbvio que qualquer classificação quantitativa (como a dos percentis e dos escores-T) pode ser vista como qualitativa (normal e anormal) a partir de determinado ponto.

O TAVIS pode ser um instrumento de ajuda para evidenciar ou sugerir déficits na capacidade atenta, déficits estes que podem fazer parte de todo um complexo sintomático (por exemplo, numa epilepsia centro-encefálica) ou representarem o sintoma-base de um distúrbio, como o transtorno do déficit de atenção (TDA). Sua estrutura permite avaliar os três níveis de atenção mais consensualmente

Tabela 5. Correlação na Tarefa 2 (até 12 anos e 11 meses)

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,09543	-0,15885
Médio Reação	0,4320	0,1890
% Erros Omissão		0,51968* 0,0001

Tabela 6. Correlação na Tarefa 2 (a partir de 13 anos)

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,29679*	0,34479*
Médio Reação	0,002	0,0003
% Erros Omissão		0,73636* 0,0001

Tabela 7. Correlação na Tarefa 3 (até 12 anos e 11 meses).

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,03608	0,00883
Médio Reação	0,6600	0,9144
% Erros Omissão		0,05437
		0,5073

Tabela 8. Correlação na Tarefa 3 (a partir de 13 anos)

	% Erros Omissão	Erros por Ação
Tempo	0,14575	-0,02137
Médio Reação	0,1185	0,8199
% Erros Omissão		0,08738
		0,3510

estabelecidos, permitindo assim uma análise mais aprofundada do déficit do paciente. Ele também permite a mensuração do Tempo de Reação, variável de extrema importância clínica em neuropsicologia. Sendo informatizado, reduz significativamente problemas comumente observados quando da administração de testes de atenção, mesmo por examinadores experientes.

As limitações de seu uso correspondem àquelas situações em que há problemas motores graves, distúrbios de percepção visual, hemi-inatensão, acromatopsia e daltonismo. Há também que se ponderar as discrepâncias possíveis, entre as modalidades auditivo-verbal e visual da capacidade atenta.

Novos estudos são necessários para: a) evidenciar sua contribuição para o diagnóstico de déficits atentos em situações clínicas específicas (como por exemplos, o TDA e o traumatismo craniano fechado entre outros), b) estabelecer o grau de correlação entre o TAVIS e demais testes de atenção.

Por último, cumpre ressaltar que qualquer teste neuropsicológico representa um exame complementar, à semelhança do que ocorre com estudos de imagem ou o eletrencefalograma. O diagnóstico de transtornos ou síndromes específicas (incluindo o TDA) depende da análise crítica dos sintomas clínicos, do exame neurológico ou psiquiátrico e dos resultados dos exames complementares. O TAVIS, como qualquer outro teste de atenção, não pode fornecer qualquer diagnóstico *sindrômico per se*, representando apenas um exame complementar que contribui para a elaboração de uma hipótese diagnóstica.

REFERÊNCIAS

1. Aarts JHP, Binnie CD, Smit AM, Wilkins AJ. Selective cognitive impairment during focal and generalized epileptiform EEG activity. *Brain* 1984;107:293-308.
2. Aman MG. Hyperactivity: nature of the syndrome and its natural history. *J Autism Dev Dis* 1994;14:39-56.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Ed. 4. Washington: American Psychiatric Association, 1994.
4. Bruhn P, Parsons OA. Reaction time variability in epileptic and brain-damaged patients. *Cortex* 1977;13:373-384.
5. Dodrill CB. A neuropsychological battery for epilepsy. *Epilepsia* 1978;19:611-623.
6. Dodrill CB, Wilensky AJ. Neuropsychological abilities before and after 5 years of stable antiepileptic drug therapy. *Epilepsia* 1992;33:327-334.
7. Duchesne M, Mattos PE. Epilepsia e distúrbios do aprendizado e comportamento em crianças: importância na prática clínica. *Arq Bras Pediatr* 1994;1:37-41.
8. Eysenck ME, Keane MT. Limitações da atenção e do desempenho. In *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990:88-118.
9. Gold JM, Harvey PD. Cognitive deficits in schizofrenia. *Psych Clin N Am* 1993;16:295-312.
10. Gronwall D, Wrightson P. Delayed recovery after minor head injury. *Lancet* 1974;2:605-609.
11. Hinkeldey NS, Corrigan JD. The structure of head-injured patient's neurobehavioural complaints: a preliminary study. *Brain Inj* 1990;4:115-134.
12. Lezak M. Neuropsychological assessment. Ed3. New York: Oxford Univ Press, 1995:429-497.
13. Lovell MR, Franzen MD. Neuropsychological assessment. In Silver JM, Yudofsky SC, Hales RE. *Neuropsychiatry of traumatic brain injury*. New York: American Psychiatric Press, 1994.
14. Mesulam MM. Principles of behavioural neurology. Philadelphia: FA Davis, 1985.
15. Montgomery DC, Peck FA. Introduction to linear regression analysis. New York: John Wiley & Sons, 1982.
16. Prechtl HFR, Boeke PE, Schut T. The electroencephalogram and performance in epileptic patients. *Neurology* 1961;11:296-302.
17. Rostain AL. Attention deficit disorders in children and adolescents. *Pediatric Clin N Am* 1991;38:607-635.
18. Van Zomeren AH, Deelman BG. Long-term recovery of visual reaction time after closed head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1978;41:452-457.
19. Wood RLI. Towards a model of cognitive rehabilitation. In Wood, RLI, Fussey I (eds). *Cognitive rehabilitation in perspective*. New York: Taylor & Francis, 1990.