

# P300: avaliação do potencial evocado cognitivo em crianças com e sem TDAH

Ana Borja<sup>1</sup>

Milena Ponde<sup>2</sup>

## Resumo

Este estudo apresenta o resultado da investigação do potencial cognitivo P300 em crianças com TDAH, em comparação com um grupo de crianças sem TDAH. Trata-se de um estudo descritivo, de caráter exploratório, que estimou a latência e a amplitude do P300 em crianças portadoras de TDAH, em comparação com crianças sem sintomas de TDAH. A casuística foi composta por 56 indivíduos na faixa etária de 7 a 16 anos, 25 dos quais pertenciam ao grupo com diagnóstico de TDAH e 31 sem sintomas de TDAH. Todos os participantes, representados pelos pais ou responsáveis legais, responderam a um questionário para levantamento de dados sociodemográficos, dados de saúde geral, queixas específicas e desempenho escolar. As crianças foram submetidas a testes para avaliação da audição periférica e potencial evocado cognitivo (P300). Foi observado que os portadores de TDAH possuem latências maiores e amplitude menores, quando comparados com as crianças do grupo de controle, verificando-se significância estatística apenas para o grupo de maior faixa-etária (11 a 16 anos).

**Palavras-chave:** Audiometria de Resposta Evocada; Potencial Evocado P300; Potenciais Evocados Auditivos; Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

## INTRODUÇÃO

O TDAH é considerado um transtorno do desenvolvimento e constitui a principal causa de encaminhamento de crianças para serviços especializados, sendo o distúrbio neurocomportamental mais comum da infância. Estudos nacionais e internacionais situam, em sua maioria, a prevalência de TDAH nas crianças em idade escolar entre 3% e 8%.<sup>1,2</sup> As características que determinam o TDAH são a desatenção, a hiperatividade e a impulsividade. Há também um comprometimento do desempenho acadêmico, do relacionamento familiar e social, do ajustamento psicossocial e

da vida laborativa<sup>2</sup>. Todos esses fatores colaboram para que o indivíduo, ao longo do seu desenvolvimento, apresente graus variáveis de alterações funcionais e sociais.

O diagnóstico do TDAH é realizado com informações colhidas junto aos pais e professores, por meio de observação clínica da criança e enquadramento nos critérios do sistema Diagnostic and Statistical Manual – DSM-IV da Associação Americana de Psiquiatria.<sup>3</sup> Para caracterizar o transtorno, os sintomas devem estar presentes por, pelo menos, seis meses, comprometer o desempenho acadêmico e (ou) social, e ter início antes dos sete anos de idade.<sup>2, 4</sup> Além dos sintomas básicos do transtorno,

<sup>1</sup> Fonoaudióloga. Professora Auxiliar de Audiologia -UFBA.

<sup>2</sup> Médica psiquiatra. Professora adjunta - Disciplina de Farmacologia - EBMSP.

### Correspondência para / Correspondence to:

Ana Borja

Instituto de Ciências da Saúde – UFBA.

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n - Vale do Canela.

40.110-902 Salvador- Bahia - Brasil.

E-mail: alborja@ufba.br

em mais de 50% dos casos existem comorbidades, com transtornos do aprendizado, do humor e de ansiedade, transtornos disruptivos do comportamento e transtorno do abuso de substâncias tóxicas e álcool.<sup>2,5, 6</sup>

A etiologia do TDAH continua sendo alvo de muitas pesquisas. Embora suas causas ainda permaneçam desconhecidas, a influência de fatores genéticos e ambientais é bem aceita na literatura.<sup>2</sup> Apesar das evidências da contribuição genética para o desenvolvimento do TDAH, não existe um gen específico para essa doença. Os estudos que investigam as bases genéticas sugerem que a transmissão é determinada por vários genes de pequeno efeito.<sup>2,5,7</sup>

Estudos neuropsicológicos também sugerem associação do TDHA com alterações do córtex pré-frontal e de suas projeções em estruturas subcorticais, o que o se associa a frequentes níveis de desatenção, impulsividade, hiperatividade, desorganização e inabilidade social, envolvendo um déficit do sistema inibitório ou das funções executivas da memória de trabalho.<sup>8</sup>

Na atualidade, muitos estudos direcionam seu foco para o comprometimento das funções executivas nesses indivíduos.<sup>9</sup> Vale ressaltar, que cinco dos nove sintomas do módulo de desatenção do critério A do DMS-IV referem-se às funções executivas e de memória. O P300 tem sido valorizado nas pesquisas atuais como um instrumento de investigação do processamento da informação (codificação, seleção, memória e tomada de decisão)<sup>10</sup> e permite avaliar a atividade cortical envolvida nas habilidades de discriminação, integração e atenção do cérebro.<sup>11</sup>

Atualmente, a valorização dos PEALL em distúrbios cognitivos pode ser notada pelo crescente número de publicações que investigam diversos aspectos relacionados a patologias tais como TDAH, Parkinson, Alzheimer, dislexia, além de distúrbios causados por exposição a substâncias tóxicas, ocupacionais ou não.

O P300 tem sido um dos testes eletrofisiológicos mais estudados na atualidade. Existem, contudo, lacunas no que diz respeito à normalização dos seus parâmetros. Além disso,

as metodologias dos estudos disponíveis são bastante variadas, o que restringe o seu uso na rotina clínica.

O objetivo deste estudo é estimar a latência e amplitude do P300 em casos (TDAH) e controles (sem TDAH) e justifica-se pela crescente demanda de ferramentas que auxiliem no diagnóstico e controle clínico dos distúrbios relacionados a déficits cognitivos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Ambulatório de Psiquiatria da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. A casuística foi composta por 56 indivíduos voluntários, sendo 35 do gênero masculino e 23 do feminino com idade entre 7 a 16 anos. Desses, 25 pertenciam ao grupo com TDAH e 31 ao grupo sem sintomas de TDAH. Foram elegíveis, para o grupo clínico, indivíduos com diagnóstico médico de TDAH, de acordo com os critérios do DSM-IV-TR.

Todos os responsáveis legais responderam a um questionário para levantamento de dados sociodemográficos, escolares e de saúde. Após a aplicação dos questionários, os participantes submeteram-se a avaliação da audição periférica, através das emissões otoacústicas transientes e, em seguida, ao teste do P300.

Para avaliação do P300, foram aplicados 200 estímulos acústicos biauriculares (tone burst), por meio de fones de inserção (3A) com 86 dB de ganho, tempo de rise-fall de 10 ms, platô de 100 ms e frequência de estímulo de 300 Hz, com 20% de probabilidade para o estímulo-não-alvo. Os estímulos-alvo foram apresentados na frequência de 1000 Hz e ocorreram 80% das vezes (140 estímulos), e os não-alvo em 2000 Hz, ocorreram em 20% (40 estímulos) em sequência aleatória, técnica conhecida como paradigma oddball, com discriminação de duas frequências tonais. Os testes foram replicados uma vez, para assegurar a confiabilidade dos achados. Todas as vezes que o estímulo não-alvo ocorreu em sequência, foi considerada como resposta apenas o primeiro.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da Fundação Baiana para o Desenvolvimento das Ciências, sem restrição,

sob Nº13/007, e todos os responsáveis legais assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, previamente à realização dos exames.

## RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a distribuição dos indivíduos por variáveis sociodemográficas e dados escolares. A distribuição das faixas etárias entre o grupo clínico e o de controle não evidenciam diferenças importantes. A média das idades no grupo clínico é de 10,52 +/- 2,38 e no de controle 10,77 +/- 2,63. Houve mais indivíduos do sexo masculino entre aqueles que não tinham sintomas de TDAH, e a renda familiar do grupo TDAH mostrou-se mais baixa que a do grupo de controle, concentrando-se 61,9% na faixa de até três salários mínimos, contra 35,5% no grupo de controle.

O rendimento escolar foi categorizado em duas dimensões: baixo-regular e bom-excelente. Enquanto a proporção do desempenho baixo-regular foi de 38,7% nos controles, no grupo clínico observamos um índice de 100%. A necessidade de reforço escolar é de 90,5% no grupo TDAH e de 32,3% no grupo de controle.

Independentemente da idade de ingresso na escola, a partir da alfabetização, tornam-se mais evidentes as dificuldades acadêmicas, segundo as mães. No grupo TDAH, 47,6% já repetiram o ano mais de uma vez, enquanto que, no de controle, apenas 3,2% tiveram mais de uma repetência.

Na Tabela 2 observamos a comparação das latências e amplitudes entre os grupos TDAH e de controle, de acordo com a idade. Verificou-se que as medidas de amplitude e latência dos dois grupos (controle e TDAH) diferiram apenas entre os pacientes mais velhos. Os níveis descritivos (p-valor) obtidos para o grupo de maior faixa etária para amplitude e latência foram:  $p=0,037$  e  $p=0,0016$ , respectivamente. Na comparação intragrupos, observa-se que não há diferença entre as latências do P300 para as duas faixas-etárias do grupo TDAH, enquanto que, no grupo de controle, há uma diferença da ordem de 30 ms para maior, do grupo mais jovem em relação ao mais velho. A amplitude,

no grupo TDAH, também não mostra diferença com a variação da idade. Já no grupo de controle, o aumento da idade revela também um aumento da amplitude.

Quando se comparam latência e amplitude entre os grupos, observa-se que o grupo de controle possui menores latências e maiores amplitudes, em ambas as faixas etárias. Na faixa etária de 7 a 10 anos, há uma diferença de latência de 20 ms entre os casos de TDAH e controle, e, na faixa de 11 a 16, anos essa diferença se destaca mais, alcançando 50 ms. Embora existam diferenças para as duas faixas etárias, entre os grupos TDAH e de controle, apenas para o grupo mais velho (11 a 16 anos) encontrou-se significância estatística para latência ( $p=0,016$ ) e amplitude ( $p=0,0376$ ).

## DISCUSSÃO

Na comparação entre as latências e amplitudes do grupo TDAH com o grupo de controle, observou-se que o grupo clínico apresentou maiores latências e menores amplitudes que o segundo, nas duas faixas etárias, estando de acordo com os achados de diversos estudos que sugerem a utilização do P300 como um teste auxiliar no diagnóstico e estudo das disfunções atencionais e cognitivas.<sup>12,13,14</sup> Isso significa que o tempo, em milissegundos, entre a apresentação do estímulo raro e o aparecimento da resposta do P300 é maior no grupo TDAH, sugerindo, portanto, uma resposta cortical mais lenta<sup>15</sup>

Essa resposta lentificada pode estar relacionada tanto a um retardo na maturação do sistema nervoso auditivo central quanto a déficits relacionados a funções executivas, visto que o P300 requer habilidades que implicam capacidade de estabelecer objetivos, controlar impulsos, tomada de decisão, além da organização e planejamento de ações para atingir um objetivo.

Quando se comparam as diferentes faixas etárias intragrupos, observa-se que, no grupo TDAH, não há diferença significativa de latência ou amplitude entre as crianças mais jovens em relação às mais velhas. Já no grupo de controle, é possível distinguir as duas faixas etárias

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos por variáveis sociodemográficas e dados escolares.

Variável	TDAH		Sem sintomas de TDAH	
	N	%	N	%
Faixa-etária				
7 a 11 anos	12	57,1	17	54,8
11 a 16 anos	09	42,9	14	45,2
Sexo				
Masculino	16	76,2	19	61,3
Feminino	05	23,8	19	38,7
Faixas de Renda (SM)				
Até 1	03	14,3	02	6,5
+1 até 3	10	47,6	09	29,0
+3 até 10	08	38,8	15	48,4
+10	00	0,0	05	16,1
Rendimento escolar				
Baixo-regular	21	100,0	12	38,7
Bom-excelente	00	0,0	19	61,3
Reforço escolar				
Sim	19	90,5	10	32,3*
Não	02	9,5	21	67,7
Repetências escolares				
Não	08	38,1	24	77,4
Sim, 1 vez	03	14,3	06	19,4
Sim, + 1 vez	10	47,6	01	3,2
QI				
Normal	17	81,0	31	100,0
Com retardo	04	19,0	00	0,0

Notas: SM = Salários Mínimos. \*Qui-quadrado de Pearson  $p < 0,05$ .

Tabela 2. Média e desvio-padrão da amplitude e latência dos pacientes com TDAH e sem TDAH (controle), de acordo com a idade.

Tipo de paciente	Faixas etárias			
	De 7 a 10 anos (n=29)		De 11 a 16 anos (n=23)	
	Amplitude Média (DP)	Latência Média (DP)	Amplitude Média (DP)	Latência Média (DP)
Com TDAH	7,14 (2,81)	373,00 (33,22)	7,87 (4,41)*	376,33 (37,76)*
Controle	9,28 (4,59)	353,47 (39,50)	12,00 (5,96)*	323,57 (22,17)*

Notas: n = número de pacientes; DP = Desvio-padrão. \* Mann-Whitney-Wilcoxon  $p < 0,05$ .

claramente, sendo que os mais velhos possuem menores latências e maiores amplitudes.

É possível que a maturação das habilidades auditivas e os processos atencionais se desenvolvam mais tardiamente nos indivíduos com TDAH. Porém deve-se considerar certas características do grupo estudado que podem ter colaborado para esse achado, tais como o grau

de comprometimento da população estudada, a presença de comorbidades, QI abaixo da média e o baixo poder aquisitivo da população, 62% com renda familiar até três salários mínimos.

Relaciona-se a amplitude da onda do P300 com a quantidade de informações transmitidas pelo estímulo, com os processos cognitivos envolvidos na comparação entre o

estímulo alvo e o não-alvo e com a representação mental previamente adquirida do estímulo. Assim, a amplitude decresce com a diminuição da complexidade da tarefa, a redução da quantidade de estímulos-alvo percebidos e da motivação. A latência guarda relação com o processamento da informação, ou seja, depende da velocidade de processamento e da classificação do estímulo.<sup>13</sup>

É importante ressaltar que a amplitude do P300 parece ser um parâmetro de pouca utilidade na interpretação dos resultados desse potencial. Observa-se uma grande variabilidade da amplitude em todos os grupos testados, inclusive no de controle.

Segundo Reis e Iório<sup>16</sup>, valores de amplitude, ainda necessitam de estudos, pois a faixa de normalidade encontrada na literatura ainda é muito ampla, variando de 1,7 a 20 $\mu$ V. Alguns estudos com o P300 e populações semelhantes não caracterizaram a amplitude como parâmetro importante na diferenciação de grupos clínicos<sup>17</sup>, ou consideraram apenas a latência como o parâmetro mais importante na análise dos dados.<sup>14,18</sup>

Vale ressaltar, que os fatores socioculturais podem influenciar nos distúrbios cognitivos e do aprendizado, além de serem preditores dos resultados dos testes de inteligência. O nível de escolaridade dos pais tem se mostrado como fator decisivo para estabelecer as condições de vida da população.<sup>18</sup> Neste estudo, verificamos que 57,2% das mães e 61,8% dos pais do grupo clínico não concluíram o ensino médio.

Há estudos que encontraram associação entre a escolaridade dos pais, a renda per capita familiar e o desempenho da criança na alfabetização. Em nosso estudo, encontramos uma correlação negativa entre a renda familiar e a latência do P300, o que está de acordo com os achados de Baumann e colaboradores<sup>19</sup>: na medida em que aumenta a renda familiar mensal, tende a reduzir-se o tempo de latência do P300.

Embora algumas características da população, como baixo desempenho acadêmico, alterações do comportamento social e dificuldades acadêmicas específicas se assemelhem às descritas na literatura, em termos qualitativos<sup>2,6,15,20,21,22,23</sup>, podemos observar que

a prevalência de tais comprometimentos é mais expressiva na população deste estudo.

Um dado expressivo e preocupante é que 61,9% dos portadores de TDAH possuem mais de uma repetência em seus currículos escolares, o que ocorre com apenas 22,6% dos não-portadores. Rohde e colaboradores<sup>24</sup>, estudando escolares em Porto Alegre, encontraram números ainda mais alarmantes que os deste estudo: 87% para os TDAH e 30% para os de controle.

Outros estudos evidenciam que o mau desempenho escolar observado nessa idade vai impactar significativamente o desempenho acadêmico e profissional dessas crianças. Os portadores de TDAH têm menos chances de concluir seus estudos, três vezes mais chances de repetirem o ano e oito vezes mais de serem expulsos, que os não-portadores. Manuzza e colaboradores<sup>23</sup>, em um estudo de coorte de 16 anos, observaram que portadores de TDAH tinham 2,5 anos de estudo a menos, quando comparados com jovens normais. Além disso, tinham ocupações funcionais consideradas de menor importância, de acordo com o ranking profissional utilizado.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes na latência e amplitude do P300 entre o gênero masculino e feminino, corroborando os resultados de outros estudos.<sup>15,25</sup>

Contudo, o P300 ainda não é utilizado largamente na rotina clínica. Provavelmente, um fator que tem contribuído para uma utilização mais restritiva desses potenciais é a falta de uma normalização para adultos e crianças, respeitando-se, em relação a essas últimas, as diferenças oriundas da maturação do sistema nervoso auditivo central. Observamos, nos diversos estudos, uma grande variação na utilização dos parâmetros mais importantes do teste, tais como: quantidade de estímulos apresentados, tipo de estímulo, apresentação binaural ou monoaural, derivação dos eletrodos, sensibilidade, tipo de resposta, condições gerais do teste (local, postura, iluminação, ruído, etc.).<sup>10,13,25</sup>

Sujeito a muitas variações, o P300 parece cumprir, apenas, a tarefa de separar indivíduos normais de portadores de disfunções cognitivas nas mais diversas patologias. Apesar das

controvérsias e da baixa especificidade, acredita-se que os potenciais de longa latência possam vir a contribuir de maneira mais efetiva nas avaliações e acompanhamento das disfunções cognitivas.

Outras variações podem ser impostas pelas limitações dos equipamentos de teste, já que alguns possuem apenas um canal, outros só permitem derivações mais simples dos eletrodos. Estudos que avaliaram o P300 com derivação, incluindo áreas centrais, temporais e parietais, encontraram diferenças entre amplitudes e latências para cada derivação.<sup>13</sup>

Dessa maneira, até que outras pesquisas supram as lacunas que ainda reduzem a utilização do P300, esse recurso deve ser visto como um exame complementar, subordinado à

avaliação clínica acurada e a critérios diagnósticos.

## CONCLUSÃO

- Portadores de TDAH apresentam maiores latências e menores amplitudes do P300, quando comparados ao grupo de controle;
- não foram observadas diferenças estatisticamente significantes na latência e amplitude do P300 entre o gênero masculino e feminino;
- a idade não se configurou como um fator influente na latência e na amplitude do P300 nas crianças com TDAH, sugerindo uma maturação mais lenta das vias auditivas centrais.

## *P300: cognitive evoked potential in children with and without TDAH*

### *Abstract*

*This study presents the result of the investigation of methylphenidate effect in the latency and amplitude of P300 in children with TDAH. It also investigated the cognitive potential P300 in children with TDAH in comparison with a control group. Two studies were developed: the first, considered almost experimental, of analytical character, only in individuals with TDAH, esteemed the latency and amplitude of P300 in function of methylphenidate use. The second, a descriptive study, of exploratory character, esteemed the latency and amplitude of P300 in cases (TDAH) and controls (without TDAH). The results shows that Ritalina LI reduces the latency of P300 in children with TDAH, with significant results just in the group of age between 11 to 16 years. The amplitudes was not sensitive as a parameter for evaluation of Ritalina in P300, the results presented a great variability in the answers. It was observed, also, that the children with TDAH have larger latencies and reduced amplitudes when compared to the control group, it was verified statistical significance, once again, just in the group of age between 11 to 16 years. Individuals in the age from 7 to 10 years present larger latencies and reduced amplitudes, independent of the use of Ritalina, that those in the age from 10 to 16 years. This study allow us to infer that the use of Ritalina improves the attention process favoring the hearing discrimination and the power of decision.*

**Keywords:** *Audiometry Evoked Response; Event-Related Potentials P300 - Methylphenidate; Evoked Potentials Auditory; Attention Deficit Disorder with Hyperactivity.*

## REFERÊNCIAS

- 1 ROHDE, L.A. et al. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **R. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v.22, p.7-11, 2000.
- 2 ROHDE, L.A. et al. **Princípios e práticas em TDAH.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

3 DIAGNOSTIC and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. 4<sup>th</sup>.ed. Washington, DC: **American Psychiatric Association**, 2000.

4 CAVADAS, M.; PEREIRA, L.D.; MATTOS, P. Efeito do metilfenidato no processamento auditivo em crianças e adolescentes com

transtorno do déficit de atenção/hiperatividade. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v.65, n.1, p.138-143, 2007.

5 SOUZA, I.G.S. et al. Dificuldades no diagnóstico de TDAH em crianças. **J. Bras. Psiquiatr.**, Rio de Janeiro, v.56, p.14-18, 2007.

6 PASTURA, G.M.C.; MATTOS, P.; ARAÚJO, A.P.Q.C. Desempenho escolar e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. **R. Psiq.Clin.**, São Paulo, v.32, n.6, p.324-329, 2005.

7 ROMAN, T.; ROHDE, L.A.; HUTZ, M.H. Genes de suscetibilidade no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. **R. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v.24, p.196-201, 2002.

8 ARNSTEN, A.F.; DUDLEY, A.G. Methylphenidate improves prefrontal cortical cognitive function through  $\alpha_2$  adrenoceptor and dopamine D1 receptor actions: relevance to therapeutic effects in attention deficit hyperactivity disorder. **Behav. Brain Funct.**, London, v.1, n.1, p.2, 2005.

9 SABOYA, E.S. D. et al. Disfunção executiva como medida de funcionalidade em adultos com TDAH. **J. Bras. Psiquiatr.**, Rio de Janeiro, v.56, n.1, p.30-33, 2007.

10 COLAFÊMINA, J.F.; FELLIPE, A.C.N.; JUNQUEIRA, C.A.O. Potenciais evocados auditivos de longa latência (P300) em adultos jovens e saudáveis: um estudo normativo. **R. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v.66, n.2, p.144-148, 2000.

11 KRAUS, N.M. Potenciais evocados auditivos de longa latência. In: KATZ, J. (Ed.) **Tratado de audiologia clínica**. 4.ed. São Paulo: Manole, 1999. p.403-420.

12 IDIAZÁBAL, M.A. et al. Utilidad de los potenciales evocados cognitivos en la valoración de la efectividad del tratamiento con metilfenidato en niños con transtorno de déficit de atención con hiperactividad. **R. Neurol.**, Barcelona, v.40, p.S37-S42, 2005. Supl.1.

13 IDIAZÁBAL, M.A. et al. Potenciales evocados cognitivos en el transtorno por déficit de atención con hiperactividad. **R. Neurol.**, Barcelona, v.34, n.4, p.301-305, 2002.

14 SCHOCHAT, E.; SCHEUER, C.I.; ANDRADE, E.R. ABR and auditory P300 findings in children with ADHD. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v.60, p.742-747, 2002.

15 FARIAS, L.S.; TONIOLO, I.F.; CÓSER, P.L. P300: avaliação eletrofisiológica da audição em crianças sem e com repetência escolar. **R. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v.70, p.194-199, 2004.

16 REIS, A.C.M.B.; IÓRIO, M.C.M. P300 em sujeitos com perda auditiva. **Pró-fono: Revista de atualização científica**, Barueri, v.19, p.113-122, 2007.

17 BRAYNER, I.C. dos S. **Aplicação do paradigma auditivo “oddball” no estudo do P300: normatização para faixa etária de 7-14 anos e avaliação de crianças com dificuldade de aprendizagem com e sem transtorno de déficit de atenção/hiperatividade**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas)-Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

18 VISIOLI-MELO, J.F.; ROTTA, N.T. Avaliação pelo P300 de crianças com e sem epilepsia e rendimento escolar. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v.58, p.476-484, 2000.

19 BAUMANN, S.O.D. et al. The relationship of late positive ERP's, age, intelligence and lead absorption in socioeconomically disadvantaged children. **Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.**, Limerick, v.40, p.617-623, 1987. Suppl.

20 DIAS, L.M.R. **Programa de estratégias para professores de crianças desatentas, hiperativas/impulsivas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

21 ROHDE, L.A. et al. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade na infância e na adolescência: considerações clínicas e terapêuticas. **R. Psiq.Clin.**, São Paulo, v.31, p.124-131, 2004.

22 MATTOS, P. et al. (Coord.). **Consenso brasileiro de especialistas sobre diagnóstico do transtorno de déficit de atenção / hiperatividade em adultos (TDAH)**. [Rio de Janeiro: s.n.], 2006.

23 MANNUZZA, S. et al. Educational and occupational outcome of hyperactive boys grown up. **J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry**, Hagerstown, v.36, p.1222-1227, 1997.

24 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**, Hagerstown, v.38, p.716-722, 1999.

25 COSTA, S.M.B. da; COSTA FILHO, O.A.; CARDOSO, M.R.A. Os efeitos da idade e sexo na latência do P300. **R. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v.68, n.6, p.891-894, 2002.

Recebido em / *Received*: 24/09/2008