

# A habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças

Artigo Original

Artigo recebido em 16/11/2006 e aprovado em 31/03/2007

## *The sustained auditory attention ability in children*

Mariza Ribeiro Feniman<sup>1</sup>, Roberta Ribeiro Ortelan<sup>2</sup>, Carolina Ferreira Campos<sup>3</sup>, Mariana Sodário Cruz<sup>4</sup>, José Roberto Pereira Lauris<sup>5</sup>

1) Livre-Docência do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) (Professor Associado do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP))

2) Especialista em Psicologia Clínica pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) (Mestranda em Ciências da Reabilitação do HRAC-USP)

3) Mestre em Pediatria pela Universidade Júlio de Mesquita Filho UNESP-Botucatu (Fonoaudióloga)

4) Fonoaudióloga (Mestranda em Saúde Coletiva pelo Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina de Botucatu)

5) Doutor em Ciências da Reabilitação pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) (Professor Doutor do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP))

Instituição: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP)

Endereço de correspondência: Alameda Octavio Pinheiro Brisolla, 9-75. Vila Universitária, CEP 17012-901 - Bauru-SP

## RESUMO

**Objetivo:** Visando verificar a habilidade de atenção auditiva sustentada **Material e Método:** realizamos um estudo prospectivo com 280 crianças com idade entre 6 a 11 anos, com audição normal e sem histórico de desatenção, submetidas ao Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS). O desempenho foi avaliado pela pontuação total (erros de desatenção e de impulsividade) e pelo decréscimo de vigilância. **Resultados:** mostraram que as crianças do gênero feminino e do masculino não diferiram na pontuação total e em suas habilidades para sustentar a atenção; a pontuação total atingiu escore mais elevado nas crianças mais jovens; a habilidade para sustentar atenção deteriorou com o tempo da tarefa para todas as crianças; o decréscimo de vigilância foi mais evidente para as de idades menores. **Conclusão:** habilidade de atenção auditiva sustentada das crianças amostradas, para ambos os gêneros, avaliadas por meio do teste da habilidade de atenção auditiva sustentada (THAAS) foi altamente correlacionado com as suas idades, com crianças mais jovens executando significativamente pior do que as mais velhas.

**Descritores:** Atenção, Audição, Habilidade, Crianças

## ABSTRACT

**Aim:** In order to verify the sustained auditory attention ability **Material and Method:** 280 children with normal hearing, no inattention complains, aged 6 to 11 years old was examined using measures of Sustained Auditory Attention Ability Test (SAAAT). To determine the performance of the child in total score (inattention errors and impulsivity), and vigilance decrement were considered. **Results:** showed there was no difference between males and females regarding total score, and ability to sustain attention. Younger children showed higher total score than older ones. The ability to sustain attention declined along the test to the entire sample. Vigilance decrement occurred in all age groups, being clearer to younger children. **Conclusion:** the SAAAT scores were highly correlated with age, with younger children developing worse performance than the older.

**Keywords:** Attention, Auditory, Ability, Children

## INTRODUÇÃO

O ouvinte humano tem uma capacidade limitada para processar a chegada do estímulo<sup>(1)</sup>, assim considera-se que os mecanismos atencionais são importantes para limitar a quantidade de informação processada. Processos atencionais dizem respeito à determinação de quais estímulos internos e externos são escolhidos para o processamento, e conseqüentemente quais estímulos terão uma resposta. Portanto, a habilidade de atenção mostra-se de fundamental importância, tendo em vista que essa habilidade requer que o ouvinte conscientemente selecione a qual estímulo ele prestará atenção e processará sua resposta<sup>(2,3)</sup>.

A literatura tem mostrado que a atenção sustentada e a vigilância são alguns dos processos que caracterizam a atenção.

A atenção sustentada refere-se ao processo envolvido em deter-se em um determinado estímulo, durante um período de tempo. A vigilância é a habilidade para manter-se preparado para responder para um sinal intermitente<sup>(3,4)</sup>.

Cada aspecto de atenção pode ser classificado de acordo com a modalidade sensorial. Assim, o processo de atenção certamente estará presente e atuando conjuntamente no desenvolvimento da capacidade de lidar com os sons recebidos via audição<sup>(5)</sup>.

No intuito de avaliar a habilidade de atenção auditiva, testes comportamentais que avaliam o processamento auditivo<sup>(6,7)</sup>, medidas utilizando tarefas de desempenho contínuo<sup>(8)</sup>, estudos eletrofisiológicos<sup>(9,10)</sup>, e de neuroimagens<sup>(11,12)</sup> vêm dando sua contribuição na investigação desta importante habilidade. Assim, enfatizando principalmente aspectos de atenção sustentada e de vigilância auditiva - por tais aspectos, quando alterados, causarem dificuldade de concentração na tarefa, o que prejudica o desenvolvimento e a aprendizagem -, o objetivo deste estudo é verificar a habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças.

## CASUÍSTICA E MÉTODO

Este estudo foi submetido à Comissão de Ética em Pesquisa e obteve parecer favorável sob o Protocolo no 093/2004-UEP-CEP. Todos os envolvidos consentiram à realização desta pesquisa e a divulgação de seus resultados conforme Resolução 196/96 (BRASIL. Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96 de 10 de outubro de 1996. Aprovam diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, 1996. 24p.).

### Seleção da casuística

A fim de se selecionar a casuística para esse estudo, isto é, crianças com idade cronológica entre 6 a 11 anos, com

ausência de queixa e/ou alteração auditiva, sem comprometimento intelectual e sem histórico de queixa de desatenção, realizou-se contato junto a escolas das redes particular, estadual e municipal; creches, instituições filantrópicas, cultos religiosos; funcionários, profissionais de instituições públicas, bem como se divulgou a proposta em rádio e em cartazes afixados em instituições comerciais.

Para certificação de que a criança não apresentava qualquer alteração audiológica, uma verificação dos limiares aéreos nas freqüências de 500 Hz a 4000 Hz e a timpanometria foram realizadas, assim como se aplicou uma entrevista dirigida aos pais e/ou aos responsáveis pela criança.

A entrevista constou da obtenção de dados referentes à identificação da criança, a sua saúde auditiva e à habilidade de atenção em todos os seus aspectos, bem como à presença de diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e/ou distúrbios da comunicação e ao uso de medicamento.

O Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (1999)<sup>(13)</sup> foi aplicado por uma psicóloga para excluir a presença de comprometimento intelectual.

### Caracterização das crianças

Dentro dos critérios estabelecidos participaram desse estudo 280 crianças, sendo 141 do gênero masculino e 139 do feminino, com faixa etária de 6 anos a 11 anos (média de 106,3 meses, desvio padrão de 3,8).

A Tabela 1 apresenta a distribuição das crianças amostradas, segundo a idade e o gênero.

Cento e uma crianças (36%) estudavam em escola particular e o restante (54%) em escola da rede pública.

Todas as crianças apresentavam audição periférica normal bilateralmente, verificada pela por meio dos limiares auditivos aéreos médios de 5,9 dB (DP 4,2) e 5,5 dB (DP 3,6) para a orelha direita e esquerda, respectivamente; demonstravam

**Tabela 1** - Distribuição do número de crianças segundo a idade e o gênero

Idade	Gênero		
	anos	Masculino	Feminino
6	21	26	47 (16,7)
7	21	19	40 (14,2)
8	24	33	57 (20,3)
9	20	30	50 (17,8)
10	25	21	46 (16,4)
11	28	12	40 (14,2)
Total	139	141	280 (100)

função normal de orelha média avaliada pela timpanometria, mostrando um total de 100% de curva timpanométrica tipo A. Não apresentavam histórico de queixa de desatenção e nem queixa auditiva e/ou afecção das vias aéreas superiores na situação de exame, assim como qualquer dificuldade para compreender os testes.

Todo o grupo amostrado foi submetido ao teste proposto: o Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS).

O THAAS<sup>(14)</sup> é baseado no ACPT-Auditory Continuous Performance Test<sup>(15)</sup>, que é empregado clinicamente para medir a atenção auditiva<sup>(16,17)</sup>.

O THAAS é utilizado para avaliar a atenção auditiva sustentada, no qual a criança deve responder para apenas um estímulo auditivo específico (palavra alvo), mantendo a atenção e concentração na tarefa por um período de tempo prolongado. Consiste na apresentação diótica, por meio de fones de orelha, de uma lista de 100 palavras monossilábicas (contendo as 20 ocorrências da palavra alvo “não”). Esta lista (gravada em CD) foi apresentada seis vezes sem interrupção. Ao ser ouvida a palavra alvo, a criança deveria levantar a mão.

As respostas da criança foram marcadas no protocolo de resposta (lista de monossílabos), em frente a cada palavra do teste para a qual a criança levantou a mão.

O teste foi realizado em cabina acústica, com auxílio de um CD player acoplado a um audiômetro de dois canais a uma intensidade de 50 dBNS, considerando a média dos limiares aéreos auditivos para cada orelha, apresentado de maneira biaural e teve uma duração média de 9 minutos.

Para verificar a habilidade de atenção auditiva sustentada por meio do teste THAAS, considerou-se a pontuação total e o cálculo do decréscimo de vigilância.

A pontuação total é obtida pela soma entre os erros de desatenção (quando a criança não levantou a mão em resposta à palavra alvo “não”) e de impulsividade (quando a criança levantou a mão para outra palavra ao invés da palavra “não”).

O decréscimo da vigilância, isto é, o declínio na atenção no teste é obtido pela subtração entre o número de respostas corretas respondidas para a palavra “não” na 1ª apresentação e o número de respostas corretas na 6ª apresentação.

Calculou-se o percentil para demonstrar a ocorrência do decréscimo de vigilância.

Seguindo o objetivo proposto, os resultados do teste THAAS foram analisados e computados em cada idade compreendida de 6 a 11 anos e comparados entre si. Na comparação dos fatores gênero e idade foi utilizada análise de variância (ANOVA) a dois critérios com modelo fixo.

## RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos no teste de atenção auditiva (THAAS), a Tabela 2 demonstra a distribuição dos valores médios (X) e desvio-padrão (DP) dos erros de desatenção, de impulsividade e da pontuação total nas idades estudadas, considerando ambos os gêneros, uma vez que no estudo estatístico, não se verificou diferença estatisticamente significativa entre os gêneros ( $F = 1,07$ ;  $p = 0,301$ ), nem na interação gênero e idade ( $F = 0,61$ ;  $p = 0,686$ ), porém foi observada entre as idades ( $F = 22,72$ ;  $p = 0,000$ ).

A Tabela 3 demonstra os valores médios (X) e desvios-padrão (DP), considerando o grupo total para a tarefa de vigilância na 1ª e 6ª apresentação.

**Tabela 2** - Valores médios (X) e desvio-padrão (DP) dos erros de desatenção, de impulsividade e da pontuação total nas idades estudadas para o grupo total

Idade (anos)	Desatenção		Impulsividade	Pontuação Total
	X (DP)	X (DP)	X (DP)	
6	27,3 (14,2)		7,0(7,0)	34,4(15,0)
7	20,0(10,9)		4,6(3,3)	24,7(11,0)
8	17,0(11,6)		3,7(2,7)	20,8(12,0)
9	12,1(8,4)		4,5(6,2)	16,6(11,0)
10	9,7(7,6)		4,0(3,9)	13,8(9,9)
11	8,6(8,4)		2,4(2,2)	11,0(9,0)

**Tabela 3** - Distribuição dos valores médios (Média) e desvios-padrão (DP) da tarefa de vigilância na 1ª e 6ª apresentação

IDADE	TAREFA DE VIGILÂNCIA		
	1ª	6ª	
6	27,3 (14,2)	7,0(7,0)	34,4(15,0)
7	20,0(10,9)	4,6(3,3)	24,7(11,0)
8	17,0(11,6)	3,7(2,7)	20,8(12,0)
9	12,1(8,4)	4,5(6,2)	16,6(11,0)
10	9,7(7,6)	4,0(3,9)	13,8(9,9)
11	8,6(8,4)	2,4(2,2)	11,0(9,0)

A Tabela 4 mostra a porcentagem (percentil) de crianças que apresentaram determinado decréscimo de vigilância, indicando como comum ou não comum é exibir esse valor.

O decréscimo de vigilância encontrado em mais que 10% (P90) de crianças foi visto como o mais observado, sendo que a obtenção de valores inferiores (< 10%) é sugestiva de problemas de atenção auditiva sustentada.

**Tabela 4 - Distribuição do decréscimo de vigilância e sua porcentagem**

Percentil (%)	6-8 anos	9-11 anos
P75 (25%)	4	2
P85 (15%)	5	3
P90 (10%)	6	4
P95 (5%) *	8	5
P99 (1%) *	9	6

\*Significativo

## DISCUSSÃO

Observando os resultados do presente estudo com os encontrados na literatura específica consultada<sup>(15,18)</sup>, a diferença não estatisticamente significativa encontrada na comparação entre os gêneros se mostra concordante.

No entanto, foi observada diferença estatisticamente significativa entre as idades para a variável desatenção, verificando-se uma pontuação de erros de desatenção inversamente proporcional à idade, ou seja, valores maiores foram obtidos nas idades menores, indicando que as crianças mais velhas executam melhor e fazem menos erros que as crianças maiores, concordando com a literatura<sup>(19,20)</sup>. Crianças mais jovens têm uma capacidade atencional limitada e, à medida que a desenvolvem, ocorrem mudanças nos mecanismos de processamento interno que aumentam essa capacidade<sup>(21)</sup>.

Neste estudo o erro de impulsividade, quando a criança levantou a mão para outra palavra ao invés da palavra alvo, observa-se, de forma semelhante aos escores de desatenção, que uma diferença estatística não foi verificada entre os gêneros, concordante com estudo científico<sup>(22)</sup> e contrariando estudo<sup>(23)</sup> que aponta escores maiores de impulsividade para o gênero masculino, uma vez que o controle do impulso desenvolve-se mais cedo no gênero feminino<sup>(24)</sup>.

Indivíduos mais jovens parecem se comportar mais impulsivamente que os mais velhos<sup>(22)</sup>. Em concordância com trabalhos anteriores<sup>(15,22)</sup>, o presente estudo apontou uma

diferença estatisticamente significativa, entre as idades estudadas, exceto nas idades de 9 e 10 anos, obtida para o gênero feminino, porém sem significância estatística.

O decréscimo em erros de impulsividade com a idade é um reflexo de aumento das habilidades inibitórias; o aumento dos erros com o tempo na tarefa pode ser devido ao decréscimo da inibição quanto ao declínio de atenção da criança<sup>(25)</sup>.

Na comparação dos valores médios de erros de desatenção e de impulsividade, observa-se escores mais elevados de desatenção, com uma proporção de 2,4 a 4,5 vezes (média de 3,5) maior de números de erros de desatenção que de impulsividade. O resultado é consoante com a literatura<sup>(15,26)</sup>. A razão para o estudo dessa diferença está no fato da recomendação de estratégias compensatórias específicas ser dependente do tipo de erro apresentado pela criança<sup>(15)</sup>.

Uma vez que se considerou a soma do número de erros de desatenção com o número de erros de impulsividade para quantificar a pontuação total do teste THAAS, nota-se que seus valores e estudo estatístico encontram-se bastante similares com os escores de desatenção e de impulsividade, ou seja, diferença não significativa entre os gêneros e na interação gênero/idade, mas com significância estatística na comparação para todas as idades. Os escores de ACPT são altamente correlacionados com a idade do indivíduo, com crianças mais jovens executando significativamente pior que as mais velhas<sup>(8)</sup>.

Estudo<sup>(27)</sup> sugere o escore nos erros de impulsividade, ao invés da pontuação total (erro de desatenção e impulsividade combinados), como fator chave para elaborar um diagnóstico diferencial de Transtorno de processamento auditivo ou Transtorno de processamento auditivo/Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. A desatenção é exibida pelas crianças que apresentam dificuldade de decodificação léxica, que freqüentemente demoram no processamento do estímulo e perdem a palavra completamente ou exibem uma resposta demorada<sup>(3)</sup>.

Os resultados do presente estudo oferecem um argumento a favor do encontrado em estudos anteriores com crianças<sup>(18,25,26)</sup>, de que a habilidade para sustentar a atenção deteriora com o tempo da tarefa. A habilidade para sustentar a atenção aumenta com a idade, ou seja, as crianças mais velhas são menos susceptíveis que as mais jovens para declínios em seus desempenhos com o tempo da tarefa<sup>(18)</sup>.

O decréscimo da vigilância é o declínio na atenção que ocorre durante o tempo na tarefa de vigilância. Embora um significativo decréscimo seja considerado característico de indivíduos com déficits de atenção<sup>(15,18)</sup>, um pequeno decréscimo é comum entre crianças na população sem tal déficit<sup>(15)</sup>. Consistente com o resultado de estudo anterior<sup>(15)</sup>, dados do presente trabalho mostram decréscimos mais acentuados nas

crianças na faixa etária de 6 a 8 anos do que nas de 9 a 11 anos. Essa melhora no desempenho das crianças mais velhas resulta, provavelmente, de desenvolvimento de estratégias compensatórias para prestar atenção nas tarefas<sup>(15)</sup>.

## CONCLUSÕES

**A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que:**

- As crianças de ambos os gêneros não diferiram nos erros de desatenção, de impulsividade, na pontuação total e em suas habilidades para sustentar a atenção auditiva;
- Os erros de desatenção foram mais freqüentes que os erros de impulsividade para ambos os gêneros e em todas as idades avaliadas;

- As crianças menores demonstraram maior número de erros de impulsividade do que as de maior idade;
- A pontuação total atingiu escore mais elevado nas crianças mais jovens, declinando para as de maior idade;
- A habilidade para sustentar a atenção auditiva deteriorou com o tempo da tarefa para todo o grupo amostrado;
- O decréscimo de vigilância auditiva ocorreu para as crianças de todas as idades, sendo mais evidente para as de idades menores.

Assim, a habilidade de atenção auditiva sustentada das crianças amostradas, para ambos os gêneros, avaliadas por meio do teste da habilidade de atenção auditiva sustentada (THAAS) foi altamente correlacionado com as suas idades, com crianças mais jovens executando significativamente pior do que as mais velhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Windsor J, Hwang M. Childrens auditory lexical decisions: a limited processing capacity account of language impairment. *J Speech Lang Hear Res* 1999;42:990-1002.
2. Gomes H, Molholm S, Christodoulou C, Ritter W, Cowan N. The development of auditory attention in children. *Front Biosci* 2000;1:D108-20.
3. Medwetsky L. Central auditory processing. In Katz J, Burkard RF, Medwetsky L, (Eds). *Handbook of Clinical Audiology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 2002:495-509.
4. Klorman R, Brumaghin JT, Fitzpatrick PA, Borgstedt AD. Methylphenidate speeds evaluation processes of attention deficit adolescents during a continuous performance test. *J Abnorm Child Psychol* 1991;19:263-283.
5. Pereira LD. Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. In Ferreira LP, Befi-Lopes D, Limongi SCO (Eds). *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004:547-552.
6. Santos MFC, Pereira LD. Escuta com dígitos. In Pereira LD, Schochat E. (Eds). *Processamento auditivo central*. São Paulo: Lovise, 1997:147-149.
7. Frota S. *Processamento auditivo: Estudo em crianças com transtornos específicos de leitura e escrita*. Tese Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 2003.
8. McGee RA, Clark SE, Symons DK. Does the Conner's Continuous Performance Test aid in ADHA diagnosis? *J Abnorm Child Psychol* 2000;28:415-424.
9. Aquino AMCM, Bardao R, Barbosa MM, Colafemina JF, Gonçalves AS, Casagrande-Souza VMR. O potencial endógeno nos distúrbios de atenção e memória. *Rev Bras Otorrinol* 2000;66:225-230.
10. Schochat E, Scheuer CI, Andrade ER de. ABR and auditory P300 findings in children with ADHD. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60:742-747.
11. Szobot CM, Eizirik M, Cunha RD, Langleben D, Rohde LA. Neuroimagem no transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Rev Bras Psiquiatr* 2001;23(Suppl):1.
12. Radanovic M, Azambuja M, Mansur LL, Porto cs, Scaff m. Thalamus and language: interface with attention, memory and executive functions. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:34-42.
13. Angelini AL, Alves ICB, Custódio EM, Duarte WF, Duarte JLM. *Matrizes progressivas coloridas de Raven: Escala especial*. Manual. São Paulo: CETEPP, 1999.
14. Feniman MR. *Aplicação do teste de atenção auditiva FC 2 em crianças ouvintes normais*. Tese Universidade de São Paulo. Bauru, 2004.
15. Keith RW. *ACPT: Auditory continuous performance test*. San Antonio: Psychological Corporation, 1994.
16. Tillery KL, Katz J, Keller WD. Effects of Methylphenidate (Ritalin) on auditory performance in children with attention and auditory processing disorders. *J. Speech Lang Hear Res* 2000;43:893-901.
17. Riccio CA, Reynolds CR, Lowe P, Moore JJ. The continuous performance test: a window on the neural substrates for attention? *Arch Clin Neuropsychol* 2002;17:235-272.
18. Seidel WT, Joschko M. Evidence of difficulties in sustained attention in children with ADHD. *J Abnorm Child Psychol* 1990;18:217-229.
19. Brito GNO, Pinto RCA, Lins MFC. A behavioral assessment scale for attention deficit disorder in Brazilian children based on DSM-III-R criteria. *J Abnorm Child Psychol* 1995;23:509-520.
20. Ruff HA, Capozzoli MC. Development of attention and distractibility in the first 4 years of life. *Dev Psychol* 2003;39:877-890.
21. Cooley EE, Morris RD. Attention in children: a neuropsychologically based model for assessment. *Dev Neuropsychol* 1990;6:239-274.
22. Someya T, Sakado K, Seki T et al. The Japanese version of the Barratt Impulsiveness Scale, 11th version (BIS-11): its reliability and validity. *Psychiatry Clin Neurosci* 2001;55:111-114.
23. Groot AS, de Sonneville LM, Stins JF, Boomsma DI. Familial influences on sustained attention and inhibition in preschoolers. *J Child Psychol Psychiatry* 2004;45:306-314.
24. Greenberg LM, Waldman ID. Developmental normative data on the test of variables of attention (T.O.V.A.). *J Child Psychol Psychiatry* 1993;34:1019-1030.
25. Weissberg R, Ruff HA, Lawson KR. The usefulness of reaction time tasks in studying attention and organization of behavior in young children. *J Dev Behav Pediatr* 1990;11:59-64.
26. Kupietz S, Richardson E. Childrens vigilance performance and inattentiveness in the classroom. *J Child Psychol Psychiatry* 1978;19:145-154.
27. Riccio CA, Cohen MJ, Hynd JW, Keith RW. Validity of the auditory continuous performance test in differentiating central processing auditory disorders with and without ADHD. *J Learn Disabil* 1996;29:561-566.