

Manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo

Maintenance of auditory abilities after auditory training

Renata Filippini¹, Natália Faria Siqueira Brito², Ivone Ferreira Neves-Lobo³, Eliane Schochat³

RESUMO

Objetivo: Verificar a eficácia do Treinamento Auditivo e a manutenção das habilidades auditivas treinadas após um, dois, ou três anos do seu término, com o intuito de comprovar a eficácia do treino em longo prazo.

Métodos: Dez crianças com alteração do processamento auditivo - graus variando entre leve a moderado, moderado e moderado a severo - passaram por um programa de treinamento auditivo de oito semanas e foram reavaliadas imediatamente após o treino (PÓS-1) e um, dois, ou três anos depois (PÓS-2). **Resultados:** Foram observadas diferenças significativas no desempenho médio, entre a avaliação pré-treino e as avaliações PÓS-1 e PÓS-2, sem diferenças entre as duas últimas. Não foram observadas correlações entre o intervalo de tempo entre PÓS-1 e PÓS-2 e a diferença no desempenho dessas avaliações. Em PÓS-1, a maioria das avaliações apresentou-se dentro da normalidade, ou com alterações leves do PA, sendo que 60% dos indivíduos mantiveram tais resultados em PÓS-2. **Conclusão:** Verificamos, neste estudo, que o Treinamento Auditivo é eficaz na intervenção dos Transtornos do Processamento Auditivo e que os benefícios obtidos após o treinamento se mantêm, mesmo após um, dois, ou três anos do seu término.

Descritores: Percepção auditiva; Transtornos da percepção auditiva; Estimulação acústica; Plasticidade neuronal; Aprendizagem

ABSTRACT

Purpose: The aim of the current study was to determine the efficacy of auditory training and to establish the long-term effectiveness of the acquired auditory abilities one, two or three years following the completion of the program. **Methods:** Ten children, who presented abnormal auditory processing ranging in degree from mild-moderate, moderate, to moderate-severe, underwent an 8-week auditory training program. All participants were reassessed immediately after training (POST-1) and one, two or three years after training (POST-2). **Results:** Significant differences were detected in average performance between the assessment made prior to auditory training (PRE) and POST-1 assessment, and between PRE and POST-2 assessments, but no significant differences were found between POST-1 and POST-2 assessments. No correlations were detected between POST-1 and POST-2 time interval, and the difference in performance between these two evaluations. The auditory processing assessments in POST-1 were considered normal, or were mildly altered. Further, 60% of the individuals achieved the same results in POST-2 assessment. **Conclusion:** In the current study, we verified that auditory training is an effective intervention for Auditory Processing Disorders, and that the benefits obtained after training persist even after intervals of one, two or three years following intervention.

Keywords: Auditory perception, Auditory perceptual disorders, Acoustic stimulation, Neuronal plasticity, Learning

Estudo realizado no Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Programa de Pós-graduação (Pós-doutorado) em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Programa de Pós-graduação (Mestrado) em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(3) Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: RF análise e interpretação dos dados, revisão da literatura, redação do artigo; NFSB elaboração da metodologia, coleta de dados; IFNL revisão da literatura, revisão do artigo; ES proposição da ideia inicial, elaboração da metodologia, orientação do estudo, revisão do artigo.

Endereço para correspondência: Renata Filippini. R. Cipotânea, 51, Cidade Universitária, São Paulo (SP), Brasil, CEP: 05360-000. E-mail: refilippini@usp.br

Recebido em: 24/10/2013; **Aceito em:** 11/02/2014

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Processamento Auditivo (TPA) está relacionado a dificuldades no processamento perceptual da informação auditiva no sistema nervoso central e a toda a atividade neurobiológica que subjaz tal processamento^(1,2). A intervenção, nesses casos, deve ser composta de abordagens do tipo *Top-down*, que compreende estimulação linguística e cognitiva, e *Bottom-up*, que compreende as mudanças no ambiente, melhora do sinal acústico (p.ex.: uso de sistema FM), além da estimulação auditiva por meio do Treinamento Auditivo (TA)^(3,4).

O TA é um conjunto de condições e/ou tarefas acústicas proposto para ativar o sistema auditivo e outros sistemas a ele relacionados, de tal forma que suas bases neurais e comportamentos auditivos sejam alterados de maneira positiva⁽⁵⁾. Isso é possível, pois o Sistema Nervoso Auditivo Central pode ser considerado um sistema plástico, ou seja, capaz de promover mudanças nas células nervosas, de acordo com as influências ambientais⁽⁶⁾.

Diversos estudos têm demonstrado os benefícios do TA em crianças com TPA, tanto por meio de avaliações comportamentais, quanto eletrofisiológicas^(4,7-14), sugerindo que a eficiência do sistema perceptual auditivo pode ser melhorada com treinamento.

Os efeitos benéficos do treino têm sido denominados “aprendizagem perceptual” e alguns autores sugerem que essa aprendizagem pode se dar em duas etapas: uma, rápida, que ocorre durante a sessão e que pode refletir a aprendizagem do estímulo e do conceito, como por exemplo, aprender o procedimento e a tarefa; outra, de desenvolvimento lento, que ocorre durante a fase de consolidação e pode demorar de seis a oito horas, até semanas, refletindo, provavelmente, a modificação da memória de longo prazo⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

A consolidação e a manutenção dos benefícios obtidos nas habilidades auditivas após o TA têm sido uma preocupação de pesquisadores e clínicos, pois, em geral, a reavaliação é realizada em seguida ao término das sessões de estimulação, sem acompanhamento longitudinal dos pacientes. Poucos estudos verificaram a manutenção dos efeitos do TA nas habilidades auditivas em longo prazo⁽¹⁸⁻²⁰⁾ e esses observaram manutenção dos resultados após algumas semanas ou meses do término do TA.

O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia do TA e a manutenção das habilidades auditivas treinadas após um, dois, ou três anos do seu término, por meio da reavaliação comportamental do processamento auditivo (PA), com o intuito de comprovar a eficácia desse programa ao longo dos anos.

MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Processamento Auditivo do Departamento

de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FMUSP, sob o protocolo de pesquisa número 0117/08.

Fizeram parte do estudo dez indivíduos, com idades que variaram entre 7 e 14 anos ($9,6 \pm 2,9$), na primeira avaliação, e entre 8 e 17 anos ($12 \pm 2,7$), na última reavaliação. Todos realizaram um programa de TA baseado no procedimento proposto anteriormente e já validado no Brasil^(7,21,22), que consiste em um treinamento de oito sessões, uma por semana, com duração de 50 minutos cada, em cabina acústica, a fim de estimular as habilidades auditivas alteradas. Ao final do TA, o paciente foi reavaliado com a mesma bateria de testes utilizada na avaliação inicial, para constatar se houve melhora nas habilidades auditivas treinadas.

Todos os sujeitos passaram por avaliação comportamental do PA, antes do TA (PRÉ), imediatamente após o TA (PÓS-1) e um, dois, ou três anos após o TA (PÓS-2). No momento das avaliações, todos apresentaram limiares auditivos menores que 20 dB NA, nas frequências de 250 a 8000 Hz e timpanometria Tipo A, com reflexos acústicos presentes nas frequências de 1000 e 2000 Hz. Todos os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Não foi utilizado um protocolo de avaliação do PA fechado, optando-se pela realização de testes mais adequados à idade, queixa e condições motoras e linguísticas de cada indivíduo. O protocolo das reavaliações foi composto pelos mesmos testes aplicados na avaliação (Quadro 1).

Quadro 1. Testes utilizados para avaliação e reavaliações, de acordo com a habilidade auditiva avaliada

| Habilidade avaliada | Teste | n* |
|-----------------------|--|----|
| Localização sonora | Teste de Localização Sonora (LS) | 9 |
| Memória auditiva | Memória sequencial para sons verbais (MSV) | 9 |
| | Memória sequencial para sons não verbais (MSNV) | 9 |
| Fechamento auditivo | Teste Fala com ruído branco (FR) | 9 |
| Figura-fundo auditivo | <i>Pediatric Speech Intelligibility Test</i> (PSI) | 9 |
| | Teste Dicótico de Dígitos (TDD) | 4 |
| | <i>Staggered Spondiac Word Test</i> (SSW) | 6 |
| | Teste Dicótico não verbal (DNV) | 7 |
| Ordenação temporal | Teste de Padrão de Frequência (TPF) | 8 |

*número de sujeitos que foram avaliados por meio de cada teste

Foram aplicados critérios de normalidade e materiais validados e largamente utilizados na prática clínica⁽²³⁻²⁵⁾. Para a determinação do grau de alteração da avaliação do PA, foram considerados o número de testes alterados e o desempenho em cada um dos testes, mantido tal critério para todas as avaliações.

Foram comparados o desempenho, em cada teste nas avaliações PRÉ, PÓS-1 e PÓS-2, o grau de alteração do PA,

Tabela 1. Médias (M) e desvio padrão (DP) do desempenho obtido em cada teste (%), de acordo com a avaliação

| Avaliação | LS | | MSV | | MSNV | | PSI | | FR | | TPF | | DNV | | SSW/TDD | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|
| | M | DP | M | DP | M | DP | M | DP | M | DP | M | DP | M | DP | M | DP |
| PRÉ | 93,3 | 14,1 | 77,8 | 28,9 | 33,3 | 23,6 | 71,7 | 16,2 | 71,2 | 17,6 | 46,0 | 13,6 | 59,5 | 26,7 | 65,0 | 19,7 |
| PÓS-1 | 97,8 | 6,7 | 77,8 | 28,8 | 51,9 | 24,2 | 75,0 | 15,8 | 83,4 | 11,9 | 85,0 | 7,9 | 86,9 | 17,2 | 78,0 | 17,9 |
| PÓS-2 | 100 | 0 | 81,5 | 24,2 | 55,6 | 40,8 | 79,4 | 15,1 | 82,2 | 7,0 | 71,0 | 12,9 | 88,7 | 16,9 | 79,5 | 20,4 |

Legenda: LS = localização sonora; MSV = memória sequencial para sons verbais; MSNV = memória sequencial para sons não verbais; PSI = *pediatric speech intelligibility test*; FR = fala com ruído; TPF = teste de padrão de frequência; DNV = teste dicótico não verbal, SSW/TDD = *staggered spondiac word test*/teste dicótico de dígitos

em cada avaliação e foi verificada a correlação destes com os diferentes intervalos entre PÓS-1 e PÓS-2. Para a análise dos dados, foram aplicados Correlação de Pearson, Teste t de Student e Análise de variância (ANOVA), todos com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

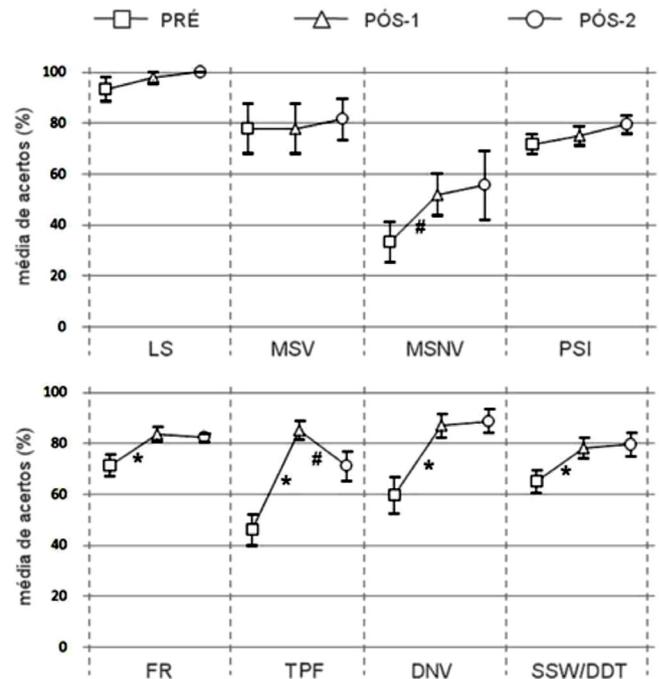
Para os testes que avaliaram cada orelha separadamente, não foram observadas diferenças entre orelhas, em nenhuma das avaliações ou testes ($p > 0,05$ para todas as comparações). Portanto, para uma análise com maior poder estatístico, optou-se por reunir, para tais testes, os dados obtidos em ambas as orelhas.

Observou-se que houve aumento na proporção das médias de acertos entre as avaliações PRÉ e PÓS-1, e que, de modo geral, as médias de PÓS-1 se mantiveram na avaliação PÓS-2 (Tabela 1).

Foram verificadas diferenças entre as três avaliações para os testes FR, TPF, DNV e SSW/TDD, obtidas em função daquelas entre o desempenho na avaliação PRÉ e nas avaliações PÓS-1 (FR: $p=0,020$; TPF: $p<0,001$; DNV: $p=0,003$; SSW/TDD: $p=0,035$) e PÓS-2 (FR: $p=0,019$; TPF: $p=0,017$; DNV: $p=0,001$; SSW/TDD: $p=0,027$). Entre PÓS-1 e PÓS-2 não foram observadas diferenças, para nenhum dos testes realizados (Figura 1).

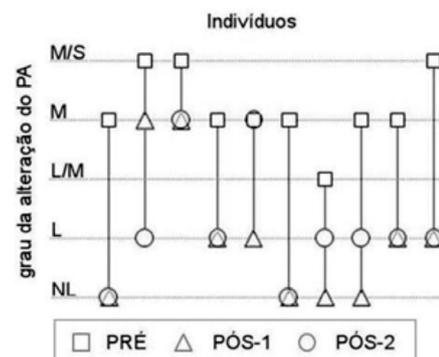
Dos dez participantes, a maior parte ($n=5$) havia passado por TA três anos antes da reavaliação PÓS-2. Três dos participantes passaram por treino dois anos antes e dois passaram por TA um ano antes. Não foram observadas correlações entre o período de tempo entre PÓS-1 e PÓS-2 e a diferença no desempenho dessas reavaliações, para nenhum dos testes avaliados.

Com relação ao grau de alteração do PA, na avaliação PRÉ, os indivíduos participantes deste estudo apresentaram alterações de grau leve a moderado (10%; $n=1$), moderado (70%; $n=7$), ou moderado a severo (20%; $n=2$). Logo após o TA (PÓS-1), todos apresentaram melhora na avaliação do PA, sendo que a maioria das avaliações apresentou-se dentro da normalidade (40%; $n=4$), ou com alterações leves do PA (40%; $n=4$). Na reavaliação PÓS-2, 60% dos indivíduos mantiveram os resultados obtidos em PÓS-1. Entre os restantes, um apresentou melhora e três apresentaram piora nos resultados (Figura 2).



Legenda: (*) $p \leq 0,05$; (#) $0,09 < p < 0,05$; LS = localização sonora; MSV = memória sequencial para sons verbais; MSNV = memória sequencial para sons não verbais; PSI = *pediatric speech intelligibility test*; FR = fala com ruído; TPF = teste de padrão de frequência; DNV = teste dicótico não verbal, SSW/TDD = *staggered spondiac word test*/teste dicótico de dígitos

Figura 1. Barra de erros e média da porcentagem de acertos para cada avaliação, de acordo com o teste aplicado



Legenda: M/S = Moderado a severo; M = Moderado; L/M = Leve a moderado; L = Leve; NL = Normal

Figura 2. Distribuição do grau da alteração do PA obtido por cada sujeito em cada uma das avaliações realizadas

DISCUSSÃO

Neste estudo, observamos melhora no PA após o treino, e que tal melhora se manteve, mesmo após três anos do final da estimulação. Outros pesquisadores^(10,11) encontraram resultados bastante similares aos obtidos neste estudo, com cerca de 70% dos indivíduos avaliados passando a apresentar respostas normais para a avaliação do PA após o treinamento. Além desses, outros estudos também demonstraram a eficácia do TA em crianças com TPA^(4,7-9,12,13).

Os testes utilizados nesta pesquisa são considerados testes estáveis, comprovados em estudo do tipo teste-reteste, em indivíduos com desenvolvimento típico⁽²⁶⁾. Assim, mudanças em suas respostas sugerem modificações no sistema e funções auditivas, consequência da reorganização celular gerada por compensação induzida por lesões, por aprendizado promovido por estimulação, ou, ainda, pela maturação natural do sistema⁽⁶⁾.

Acreditamos que as mudanças observadas após a aplicação do programa de TA, neste estudo, tenham realmente ocorrido pelo processo de aprendizado auditivo induzido pelo treino, uma vez que o intervalo entre as avaliações PRÉ e PÓS-1 foi de apenas oito semanas, tempo que pode ser considerado insuficiente na faixa etária estudada, para justificar as mudanças com base apenas na maturação.

A observação de que as melhoras comportamentais obtidas permaneceram mais ou menos constantes por até três anos após o TA, é de extrema importância para a área, já que, como mencionado anteriormente, poucos estudos investigaram a manutenção dos benefícios da estimulação auditiva meses ou anos após o término do programa.

Em outro estudo⁽¹⁸⁾, também foram observadas altas proporções de manutenção das melhoras obtidas após TA, por mais de seis meses (85% dos sujeitos estudados). Para os autores de tal estudo, as crianças que não mantiveram seu desempenho podem ter sofrido a interferência de fatores não auditivos na avaliação (p.ex.: alterações emocionais, cognitivas, de memória ou de atenção).

Ao analisar as respostas para testes de linguagem e de discriminação de palavras de escolares com desenvolvimento típico, após treino de discriminação auditiva, um estudo⁽¹⁹⁾ observou melhora, tanto nas habilidades fonológicas, quanto nas habilidades auditivas avaliadas após o treino, com manutenção das mesmas após cinco ou seis semanas do término do TA.

Em contrapartida, em um estudo de caso que observou os benefícios auditivos e cognitivos de um programa de TA em um adulto com Traumatismo Crânio Encefálico⁽²⁰⁾, foi observada a manutenção das melhoras quatro meses após o treinamento auditivo, apenas para as respostas comportamentais auditivas e não para as respostas eletrofisiológicas, ou dos testes cognitivos. Os autores argumentaram que talvez o paciente necessitasse mais sessões de TA, para que fosse promovida a consolidação do aprendizado auditivo, de forma que a manutenção da melhora fosse observada em todos os níveis de avaliação.

Conforme observado no presente estudo, três indivíduos voltaram a apresentar resultados insatisfatórios, na avaliação PÓS-2. Um deles era uma criança com diagnóstico de hiperatividade, e outro estava em avaliação psicológica por problemas comportamentais e dificuldades de socialização. Considerando-se que tanto a avaliação do PA quanto o processo de aprendizagem sofrem influências e/ou dependem de fatores não auditivos^(14,17), acreditamos que, para esses indivíduos, tais fatores, como dificuldade de atenção e desmotivação, podem ter influenciado o seu desempenho na reavaliação PÓS-2. Outra hipótese é a de que esses pacientes, por apresentarem claramente outras alterações não auditivas, possam ter falhado no processo de consolidação do aprendizado, e que, talvez, fossem beneficiados com mais sessões de treino, para que houvesse a consolidação da reorganização celular por ele induzida.

O fato de não termos observado correlação entre o tempo de intervalo em PÓS-1 e PÓS-2 e a diferença no desempenho entre essas avaliações sugere que, após consolidadas, as mudanças obtidas durante o TA são mantidas, por, pelo menos, três anos - o intervalo máximo avaliado neste estudo.

Com base nesses resultados e na literatura analisada, podemos sugerir que as mudanças comportamentais provocadas pelo treinamento auditivo são positivas e duradouras.

CONCLUSÃO

Este estudo permitiu verificar, por meio da reavaliação comportamental do PA, que o treinamento auditivo é eficaz na intervenção dos Transtornos do Processamento Auditivo e que os benefícios obtidos após o treinamento se mantêm, mesmo após intervalos de um, dois, ou três anos do seu término.

REFERÊNCIAS

1. American Speech-Language-Hearing Association. Auditory processing disorders: the role of audiologist [internet]; 2005 [Acesso em: 22 jan 2013]. Disponível em: <http://www.asha.org/policy/PS2005-00114.htm>
2. American Academy of Audiology. American Academy of Audiology clinical practice guidelines: diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [internet]; 2010 [Acesso em: 22 jan 2013]. Disponível em: <http://www.audiology.org/resources/documentlibrary/Pages/CentralAuditoryProcessingDisorder.aspx>
3. Chermak GD, Musiek FE. Auditory training: principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Semin Hear.* 2002;23(4):297-308. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2002-35878>
4. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. *Int J Audiol.* 2012;51(7):506-18. <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2012.670272>
5. Musiek FE, Chermak GD, Weihing J. Auditory training. In: Chermak GD, Musiek FE. *Handbook of (central) auditory processing disorder.* San

Diego: Plural; 2007. Volume 2, p.77-106.

6. Musiek FE, Shinn JMS, Hare CMA. Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Semin Hear*. 2002;23(4):263-75.
7. Musiek FE, Schochat E. Auditory training and central auditory processing disorders: a case study. *Semin Hear*. 1998;19(4):357-66.
8. Putter-Katz H, Said LA-B, Feldman I, Miran D, Kushnir D, Muchnik C, et al. Treatment and evaluation indices of auditory processing disorder. *Semin Hear*. 2002;23(4):357-64.
9. Kozłowski L, Wiemes GMR, Magni C, Silva ALG. A efetividade do treinamento auditivo na desordem do processamento auditivo central: estudo de caso. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(3):427-32. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992004000300023>
10. Zalcman TE, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(4):310-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342007000400010>
11. Alonso R, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em crianças com transtorno de processamento auditivo (central): avaliação comportamental e eletrofisiológica. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(5):726-32. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942009000500019>
12. Filippini R, Befi-Lopes DM, Schochat E. Efficacy of auditory training using the auditory brainstem response to complex sounds: auditory processing disorder and specific language impairment. *Folia Phoniatr Logop*. 2012;64(5):217-26. <http://dx.doi.org/10.1159/000342139>
13. Murphy CFB, Schochat E. Effects of different types of auditory temporal training on language skills: a systematic review. *Clinics (São Paulo)*. 2013;68(10):1364-70. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013\(10\)12](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013(10)12)
14. Wilson WJ, Arnott W, Henning C. A systematic review of electrophysiological outcomes following auditory training in school-age children with auditory processing deficits. *Int J Audiol*. 2013;52(11):721-30. <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2013.809484>
15. Bratzke D, Schröter H, Ulrich R. The role of consolidation for perceptual learning in temporal discrimination within and across modalities. *Acta Psychol*. 2014;147:75-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.06.018>
16. Ortiz JA, Wright BA. Contributions of procedure and stimulus learning to early, rapid perceptual improvements. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 2009;35(1):188-94. <http://dx.doi.org/10.1037/a0013161>
17. Atienza M, Cantero JL, Dominguez-Marin E. The time course of neural changes underlying auditory perceptual learning. *Learn Mem*. 2002;9(3):138-50. <http://dx.doi.org/10.1101/lm.46502>
18. Schochat E, Carvalho LZ, Megale RL. Treinamento auditivo: avaliação da manutenção das habilidades. *Pró-Fono Rev Atual Cient*. 2002;14(1):93-8.
19. Moore DR, Rosenberg JF, Coleman JS. Discrimination training of phonemic contrasts enhances phonological processing in mainstream school children. *Brain Lang*. 2005;94(1):72-85.
20. Murphy CFB, Filippini R, Palma D, Zalcman TE, Lima JP, Schochat E. Auditory training and cognitive functioning in adult with traumatic brain injury. *Clinics (São Paulo)*. 2011;66(4):713-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322011000400030>
21. Chermak GD, Musiek FE. Managing central auditory processing disorders in children and youth. *Am J Audiol*. 1992;1(3):61-5. <http://dx.doi.org/10.1044/1059-0889.0103.61>
22. Chermak GD, Musiek FE. Three commonly asked questions about central auditory processing disorders management. *Am J Audiol*. 1995;4(1):15-8. <http://dx.doi.org/10.1044/1059-0889.0401.15>
23. Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.
24. Pereira LD, Schochat E. *Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central*. São Paulo: Pró-Fono; 2011.
25. Auditec. *Evaluation manual of pitch pattern sequence and duration pattern sequence*. Saint Louis; Auditec; 1997.
26. Frascá MFSS, Neves-Lobo IF, Schochat E. *Processamento auditivo em teste e reteste: confiabilidade da avaliação*. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;16(1):42-8.