



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778  
Nº 3, volume 4, artigo nº 01, Julho/Dezembro 2018  
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v4n3a1>  
Edição Especial

## **BENEFÍCIOS DA ESTIMULAÇÃO AUDITIVA EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

**Vanessa Alves dos Santos<sup>1</sup>**

Acadêmica em Fonoaudiologia pelo Centro Universitário Redentor

**Maria Esther de Araújo<sup>2</sup>**

Fonoaudióloga Pós-graduada em Saúde da Família

Mestre em Gestão Ambiental

### **Resumo**

É comum crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) apresentarem alterações de Processamento Auditivo, visto que elas tem dificuldade de atenção sustentada. Essa alteração interfere no desempenho escolar e social dessa criança. O presente estudo tem como objetivo mostrar os efeitos do treinamento auditivo em crianças com TDAH. Trata-se de uma pesquisa de campo longitudinal, através de estudo de caso. Participou da pesquisa uma criança, do sexo feminino, oito anos de idade, com diagnóstico de TDAH. Ela foi submetida a um teste de Processamento Auditivo, seguido por dez sessões de treinamento auditivo (TA) informal baseado nas alterações observadas no exame, e posteriormente foi realizado o reteste para análise comparativa dos resultados iniciais e finais. Verificou-se que após o TA houve melhoras significativas das habilidades auditivas dessa criança. Conclui-se, portanto, que este programa é um grande aliado para a reabilitação do Processamento Auditivo em criança com TDAH.

**Palavras-chave:** processamento auditivo; TDAH; treinamento auditivo

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> UniREDENTOR, Fonoaudiologia, Itaperuna-RJ, [nessaalvesdossantos@hotmail.com](mailto:nessaalvesdossantos@hotmail.com)

<sup>2</sup> UniREDENTOR, Fonoaudiologia, Itaperuna-RJ, [esntervda@gmail.com](mailto:esntervda@gmail.com)

It is common for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) to present Auditory Processing alterations, as they have difficulty in sustained attention. This change interferes with the child's school and social performance. This study aims to show the effects of auditory training in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). This is a longitudinal field study, through a case study. The study was carried out on an eight-year-old female, diagnosed with ADHD. She was submitted to an Auditory Processing test, followed by ten sessions of informal auditory training (AT) based on the changes observed in the exam, and later the retest was performed for comparative analysis of the initial and final results. It was verified that after the AT there were significant improvements in the hearing abilities of this child. It is concluded that this program is a great ally for the rehabilitation of auditory processing in children with ADHD.

**Keywords:** auditory processing; ADHD; auditory training.

## INTRODUÇÃO

O transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é considerado pelo DSM V como uma disfunção no neurodesenvolvimento caracterizado por níveis de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. É uma disfunção que quando permanente à idade adulta acomete a vida social desse indivíduo (SUSAN & SWEDO, 2014).

O TDAH é um dos déficits mais comuns na infância, sendo esse normalmente identificado na fase escolar, pois é o período ao qual se exige maior atenção e inibição de comportamentos (NASCIMENTO *et al.*, 2016).

O DSM V mostra que pesquisas na população propõem que em grande parte das culturas o TDAH acomete cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos (SUSAN & SWEDO, 2014).

Nascimento *et al.* (2016) concluiu que os principais déficits encontrados no TDAH voltadas às questões fonoaudiológicas são relacionados a leitura sequenciada ao déficit de processamento auditivo, porém não possibilitou determinar uma representação referente as alterações observadas. Ainda assim faz-se necessário que o fonoaudiólogo faça parte da equipe de tratamento do TDAH, pois a grande maioria apresenta alterações fonoaudiológicas.

Processamento auditivo (PA) é todo o processo do sistema auditivo encarregado de localizar, discriminar e reconhecer sons, e escutar com sons competitivos ou em ambientes não favoráveis acusticamente na escuta de sons verbais e não verbais (STROIEK *et al.*, 2015).

A criança nasce com a via auditiva periférica já formada, contendo orelha externa, média e interna. Na orelha interna encontra-se uma estrutura chamada cóclea, responsável por transformar o estímulo sonoro em elétrico, possibilitando a percepção do som pelos neurônios que irão receber, analisar e responder ao estímulo. As conexões neuronais se desenvolvem por meio das experiências auditivas que a criança obtém (ROMERO, 2013).

Para realizar a interpretação dos sons o sistema auditivo capta o estímulo, que percorre todo o sistema periférico e central até atingir o córtex auditivo. Qualquer comprometimento neural que interfere nesse processo é caracterizado como Perturbação do Processamento Auditivo (PPA) (NUNES, 2015).

Ainda não há causa definida para a PPA. Em estudo Nunes (2015) concluiu que o mesmo pode ocorrer por complicações na gestação ou após nascer, otite média crônica frequente, imaturidade do sistema auditivo e/ou associada a outro distúrbio como dislexia, afasia, atraso de linguagem, característica genética, traumas, doenças no sistema nervoso central, criança prematura ou com baixo peso, doenças cerebrovasculares, déficit de atenção e hiperatividade, entre outros. Dificuldade em seguir instruções, queixa de dificuldade de ouvir em ambiente ruidoso, sempre pedir para repetir o que foi dito, trocas na fala por dificuldade de discriminar sons parecidos, distração, são sinais de alerta para alterações no processamento auditivo.

O déficit no processamento auditivo (DPA) e o TDAH vem afetando cada dia mais o desempenho de muitas crianças na escola. É comum que o TDAH apresente alterações no teste de processamento auditivo voltado a atenção sustentada. Nem sempre há prejuízos no processamento puro, porém a dificuldade em manter-se atento por um período de tempo acarreta em prejuízos na avaliação. Portanto faz-se necessário novas pesquisas sobre o assunto, para afirmar se as alterações de processamento auditivo em crianças com TDAH é um fator primário ou secundário a desatenção (ROMERO, 2013).

Para avaliar o processamento são realizados testes comportamentais que avaliam a capacidade que o indivíduo tem de interpretar os estímulos sonoros recebidos auditivamente (NUNES, 2015). Após diagnosticado o DPA, o paciente deve entrar em terapia, por meio de treinamento auditivo (TA), intervenção de linguagem, cognitivas e metacognitivas, visando

melhorar o sinal acústico, promover reestruturação cortical e plasticidade neural (SAMELLI & MECCA, 2009 online).

O fonoaudiólogo, juntamente com a família e a escola, interfere e reabilita o déficit de processamento, fazendo com que essa criança exceda suas dificuldades e fortaleça seus potenciais, dando a ela melhor qualidade de vida (MARTINS *et al.*, 2008).

O TA é um grupo de exercícios de estimulação auditiva que visa melhorar a capacidade de percepção do indivíduo. As habilidades auditivas podem ser melhoradas com o treinamento graças à possibilidade do sistema nervoso central se modificar. O TA reorganiza os neurônios do sistema auditivo e suas conexões com os demais mecanismos sensoriais (STROIEK *et al.*, 2015).

Nota-se maior eficácia do treinamento auditivo em pessoas mais jovens, pois estes têm cérebro mais novo, capaz de se alterar rapidamente por ter maior plasticidade (SILVA & DIAS, 2014).

Existem diversas formas de aplicar o treinamento auditivo, mas todos necessitam ser intensos, desafiadores ao sistema auditivo e ao mesmo tempo motivacional e interessante para envolver o paciente e evitar decepção (SILVA & DIAS, 2014).

As melhoras das habilidades auditivas afetadas por meio de treinamento auditivo podem ser analisadas em testes comportamentais, sendo possível avaliar qual nível de plasticidade neural foi possível alcançar com o treino. Tais análises são fundamentais para nortear o trabalho terapêutico e motivar o paciente (SAMELLI & MECCA, 2009 online).

Entretanto observa-se a necessidade de pesquisas sobre o processamento auditivo em crianças com TDAH na área da fonoaudiologia, visto que não é de costume realizar terapia com treinamento auditivo nessas crianças e ainda não se sabe sobre a eficácia do mesmo na qualidade de vida delas. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo mostrar os efeitos do treinamento auditivo em crianças com TDAH, comparando o desempenho das crianças nos testes realizados antes e depois do treinamento auditivo aplicado.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o número CAAE 66715417.9.0000.5648 do Centro Universitário Redentor, a pesquisa trata-se de um estudo de caso, desenvolvido de forma longitudinal. Foi selecionada, no município de Divino (MG),

uma criança de 8 anos, que se enquadrou nos critérios necessários para a pesquisa, que é o diagnóstico de transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

Foi encaminhado um documento explicativo para o responsável convidando a participação da pesquisa. Após o aceite, o processo iniciou com uma entrevista, realizada na clínica escola do Centro Universitário, onde foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), permitindo que a criança participasse das etapas e terapia proposta, garantindo a lisura do processo e coleta das informações necessárias para análise.

Após o aceite, foi realizada a inspeção do conduto auditivo, a imitanciometria (timpanometria e reflexo estapediano ipsi-lateral) utilizando o equipamento MT10 da Interacoustics, a audiometria básica (tonal e vocal), e a avaliação do Processamento Auditivo Central (PAC), ambos utilizando o audiômetro AD 629, marca Interacoustics. Na avaliação do PAC foi aplicada a avaliação proposta por Pereira e Schochat (1997).

Com base nos resultados foi traçado o plano terapêutico composto por treinamento auditivo específico para as habilidades afetadas. Foram 10 sessões de treinamento auditivos, distribuídas em três semanas, com intervalo de um dia entre elas. As sessões foram compostas por treino informal, baseado no manual “Exercícios para o Desenvolvimento de Habilidades do Processamento Auditivo” (SCHETTINI *et al.*, 2017).

Posteriormente foi realizado um reteste de processamento auditivo, para traçar um comparativo com os exames iniciais e finais. A comparação gerou uma análise quantitativa e qualitativa das respostas obtidas e os resultados foram computados de forma descritiva e serão apresentados neste artigo científico.

## **DESCRIÇÃO DO CASO E PROCEDIMENTOS**

Foi realizada a anamnese com a mãe da criança, sendo informado que D.S.F. , sexo feminino, 8 anos de idade, não apresentou atrasos para andar e falar, porém relata várias trocas de fonemas durante o processo de aquisição da fala.

Não foi relatado episódios de otite, apresenta boa escuta em ambiente silencioso e ruidoso e consegue localizar sons. Apresenta boa compreensão em uma conversa. Não tem dificuldade em compreender ordens orais. Não toma nenhum tipo de medicação.

A mãe relata que D.S.F. é um pouco desatenta e que precisa ser chamada várias vezes. Em relação ao comportamento geral em alguns momentos é agitada e em outros é muito quieta.

Quanto à aprendizagem, tem trocas na escrita e só lê textos com sílabas simples, mas não compreende o que lê. Faz acompanhamento fonoaudiológico há alguns meses com o intuito de sanar tais dificuldades.

Inicialmente foi realizada uma inspeção do meato acústico externo, que não apresentou alteração. Na avaliação audiológica básica, composta por audiometria tonal e vocal (discriminação auditiva) os resultados apresentaram padrões de normalidade, sem dificuldade na compreensão da fala em ambiente silencioso bilateralmente.

Na análise imitanciométrica os resultados foram normais, apresentando curva timpanométrica tipo A e reflexo estapédico ipsi-lateral presente em ambas as orelhas.

No exame de processamento auditivo, com aplicação dos testes de fala com ruído (PSI), SSW e Dicótico de Dígitos (DD), observou-se uma dificuldade de atenção seletiva, integração e separação binaural, fechamento auditivo, figura-fundo e análises de padrões de frequência.

Finalizados os exames iniciais, foi iniciado o processo de treinamento auditivo, que consistiu em 10 sessões de terapia informal, de em média 45 minutos cada. Foi proposto exercícios de identificação de sentenças com mensagem competitiva ipsilateral e contralateral, exercício de identificação de monossílabos com mensagem competitiva – Monótico (baixa redundância), exercício dicótico de dígitos de escuta direcionada, exercício dicótico consoante-vogal de escuta direcionada, exercício de dissílabos alternados (dicótico), exercício monótico de fala filtrada e de fusão binaural, exercício dicótico não verbal de escuta direcionada e exercício dicótico de sons ambientais competitivos, baseado no manual de Exercícios para o Desenvolvimento de Habilidades do Processamento Auditivo, que, segundo as autoras Schettini *et al.* (2017), esse manual de exercícios foi inspirado no Manual de Avaliação do Processamento Auditivo Central de Liliane Desgualdo Pereira e Eliane Schochat (1997).

Por último houve uma reavaliação, repetindo o exame de Processamento Auditivo, da mesma forma que foi realizado o exame inicial. Os resultados iniciais e finais foram comparados e descrito a seguir.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Tabela 1 – Teste Dicótico de Dígitos

	Dicótico de Dígitos Pré TA (%)	Dicótico de Dígitos Pós TA (%)	Valores de Referências (%)
<b>OD</b>	40	65	85
<b>OE</b>	10	45	82

OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; TA – treinamento auditivo  
Resultados obtidos no teste Dicótico de Dígitos, em ambas as orelhas, pré e pós Treinamento Auditivo.

Nesse teste a criança apresentou 40% de acertos em OD e 10% de acerto em OE antes do TA. Após o TA obteve 65% de acertos em OD e 45% de acertos em OE. É considerado normal para a faixa etária da paciente 85% de acertos em OD e 82% de acertos em OE. Embora os valores, após a TA, não estejam no padrão de normalidade, foi possível observar um ganho significativo com o treinamento.

Tabela 2 – Teste *Staggered Spondaic Words* – SSW

	SSW Pré TA (%)	SSW Pós TA (%)	Valores de Referências (%)
<b>DC</b>	57,5	75	80
<b>EC</b>	27,5	32,5	75

DC – direita competitiva; EC – esquerda competitiva; TA – treinamento auditivo  
Resultados obtidos no teste SSW, em ambas as orelhas, pré e pós Treinamento Auditivo.

No teste SSW a criança apresentou no pré TA 57,5% de acertos em DC e 27,5% em EC. Já no pós TA apresentou 75% de acertos em DC e 32,5% em EC. Os valores são considerado abaixo do esperado para a idade, porém obteve um ganho significativo em DC, após realização de terapia.

Frasca *et al.* (2011) afirma que os testes SSW e Dicótico de Dígitos tem o objetivo de avaliar a capacidade de figura-fundo para sons linguísticos. Apesar de não ter atingido o valor esperado para a faixa etária do paciente nesses testes, foi possível concluir que os exercícios de treinamento dessas habilidades foram eficazes, pois apresentou diferença significativa entre os valores do pré e pós TA.

Esse resultado também foi observado com alguns participantes de outra pesquisa, realizada por pesquisadores que objetivam avaliar a eficácia do TA informal em 10 crianças com alteração de processamento auditivo, comparando os testes iniciais e finais. (SAMELLI & MECCA, 2009 *online*).

Tabela 3 – Teste *Pedriatic Speech Inteligibility* – PSI, na condição de mensagem competitiva ipsilateral (MCI), relação sinal/ruído 0 dB

	PSI Pré TA (%)	PSI Pós TA (%)	Valores de Referências (%)
<b>OD</b>	100	90	80
<b>OE</b>	100	80	80

OD – orelha direita; OE – orelha esquerda; TA – treinamento auditivo  
Resultados obtidos no teste PSI, em ambas as orelhas, pré e pós Treinamento Auditivo.

No teste PSI apresentou 100% de acerto em ambas as orelhas no pré TA, e no pós TA apresentou 90% de acerto em OD e 80% em OE. Mesmo obtendo valores menores no reteste, o resultado foi dentro do esperado para a faixa etária (80% em ambas as orelhas), no pré e pós treinamento. Ressaltando que no exame final a criança apresentou-se mais agitada e ansiosa do que no exame inicial.

Segundo Frascá *et al.* (2011), esse teste (PSI) é realizado com crianças ou adultos que apresentam dificuldade para leitura. Ele analisa a capacidade de figura-fundo auditiva e de relacionar estímulos auditivo-visuais. Vale lembrar que o presente estudo analisou os efeitos do treinamento auditivo (TA) em uma criança com diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), porém, não houve alteração nesse aspecto.

Autores destacam que a alteração no processamento auditivo pode estar relacionada a atraso na maturação do sistema nervoso, fatores neurológicos ou concomitante a outro distúrbio do desenvolvimento (ZALCMAN & SCHOCHAT, 2007).

De acordo com Martins *et al.* (2008), o plano terapêutico para o treinamento auditivo deve respeitar as particularidades de cada paciente, buscando sempre novas estratégias, visto que cada qual possui suas necessidades e realidade. Portanto, a intervenção terapêutica foi baseada nas alterações observadas no exame inicial.



Realizou-se 10 sessões de treinamento informal, de acordo com Samelli & Mecca (2009 *online*), que comprovaram em pesquisa a eficácia do treinamento auditivo, em que foi possível concluir melhora significativa das habilidades auditivas afetadas em um grupo de pacientes que passaram por dez sessões de terapia.

Em todas as sessões a criança apresentou-se colaborativa e interessada, porém algumas vezes estava agitada e ansiosa, prejudicando o rendimento da terapia. Ainda assim foi possível notar sua evolução ao longo das sessões.

Assim como nessa pesquisa, outros autores concluíram que a motivação é fundamental para um bom desempenho do paciente, e a participação da família também é imprescindível para obter rápida evolução (STROIEK *et al.*, 2015).

Alguns autores afirmam que a maturação do corpo caloso afeta os resultados em testes dicóticos (MARTINS *et al.*, 2008). A não maturação completa dessa área pode justificar o fato dessa criança não ter atingido os valores referências para a idade dela nesses testes.

Zalcman & Schochat (2007) também obtiveram melhora significativa em comparação dos testes inicial e final (após o TA). Assim como nessa pesquisa, Martins *et al.* (2008) concluíram que além de obter melhoras significativas no teste de PAC, comparando os exames de antes e depois da terapia fonoaudiológica, nota-se mudanças comportamentais de caráter social e auditivo.

Ocorreu o que chama-se de plasticidade do sistema nervoso central (ZALCMAN & SCHOCHAT, 2007). O TA ativou as estruturas cerebrais responsáveis pelas habilidades auditivas estimuladas, modificando-as.

A melhora nas habilidades auditivas traz grandes benefícios para a criança, principalmente relacionado a aprendizagem. De acordo com Pinheiro *et al.* (2010), alterações no Processamento Auditivo acarretam prejuízos em competências que envolvem utilização de informações fonológicas na memória, que são fundamentais na aquisição da leitura e escrita na fase escolar.

Alguns estudos tem ressaltado a importância de se realizar os exames de processamento auditivo, como o SSW e Dicótico de Dígitos, para observar o desenvolvimento das habilidades auditivas das crianças, visando um diagnóstico e intervenção precoce de qualquer alteração que possa comprometer a vida social e acadêmicas delas (PINHEIRO *et al.*, 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante análise dos resultados obtidos nessa pesquisa, foi possível observar que o treinamento auditivo informal é eficaz para melhora das habilidades auditivas alteradas em crianças com TDAH.

Notou-se que dez sessões de terapia desencadeou resultado significativo no desempenho do reteste, porém não foram suficientes para sanar todas as dificuldades apresentadas, persistindo a dificuldade de atenção e memória dos estímulos apresentados ao longo das terapias. A continuidade no processo terapêutico é fundamental para que as habilidades sejam desenvolvidas no padrão de normalidade.

Deve-se considerar a necessidade de realizar o treinamento em casa, com o intuito de o que foi absorvido em terapia seja praticado mais vezes, facilitando a fixação do aprendizado.

Ressalta-se que os resultados obtidos nessa pesquisa não podem ser generalizados, pois a amostra utilizada é pequena, necessitando de novas pesquisas na área realizada com maior número de participantes e em um maior intervalo de tempo.

## REFERÊNCIAS

FRASCÁ, M.F.S.S.; LOBO, I.F.N. & SCHOCHAT, E. Processamento auditivo em teste e reteste: confiabilidade da avaliação. **Ver Soc Bras Fonoaudiol**. São Paulo, v.16, n.1, p. 42-48, 2011.

MARTINS, J. S.; PINHEIRO, M. M. C. & BLASI, H. F. A utilização de m software infantil na terapia fonoaudiológica de Distúrbio do Processamento Auditivo Central. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol**. v.13, n.4, p.398-404, 2008.

NASCIMENTO, N. M.; KUMMER, A. M. & LEMOS, S. M. A. Alterações Fonoaudiológicas no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: revisão sistemática de literatura. **CoDAS**. Belo Horizonte, 28(6):833-842, 2016.

NUNES, C. L.; **Processamento Auditivo – conhecer, avaliar e intervir**. 1 ed. Lisboa: Papa letras, 2015.

PEREIRA LD, SCHOCHAT E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997.

PINHEIRO, F.H. *et al.* Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. **Braz J Otorhinolaryngol**. Marília, 76(2):257-62, 2010.

ROMERO, A. C. L. **Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)**. 2013. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. 87p.

SAMELLI, A. G. & MECCA, F. F. N. Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo: uma proposta de intervenção terapêutica, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v12n2/17-09.pdf> Acesso em 21 de maio de 2017.

SCHETTINI, R.C.; ROCHA, T.C. & ALMEIDA, Z.L. **Exercícios para o desenvolvimento de habilidades do Processamento Auditivo**. 4 ed. Ribeirão Preto: Book Toy, 2017. 66 p.

SILVA, T. R. & DIAS, F. A. M. Efetividade do treinamento auditivo na plasticidade do sistema auditivo central: relato de caso. **Rev. CEFAC**. v.16, n.4, p.1361-1369, 2014.

STROIEK, S. *et al.* Treinamento auditivo nas alterações do Processamento Auditivo: Estudo de caso. **Rev. CEFAC**. Passo Fundo, v.17, n.2, p.604-614, 2015.

SUSAN, E. & SWEDO, M.D. Manual diagnóstico e estatístico de transtorno DSM-5. American Psychiatric Association. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al.; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli *et al.* Artmed. Porto Alegre, 2014.

ZALCMAN, T. E. & SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v.12, n.4, p.310-4, 2007.

### **Sobre os Autores**

**Autor 1:** Fonoaudióloga formada pelo Centro Universitário Redentor. E-mail: [nessaalvesdossantos@hotmail.com](mailto:nessaalvesdossantos@hotmail.com)

**Autor 2:** Professora do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Redentor. Mestre em Gestão Ambiental pela Universidade Estácio de Sá. E-mail: [esthervda@gmail.com](mailto:esthervda@gmail.com).