



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM AUDIOLOGIA

CORRELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL DO
PROCESSAMENTO AUDITIVO E POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE
LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS COM QUEIXA DE DIFICULDADE DE
APRENDIZAGEM

VANESSA ONZI ROCHA
ORIENTADORA: PROFA. DRA. PRICILA SLEIFER

Porto Alegre, Janeiro de 2014.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM AUDIOLOGIA

CORRELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL DO
PROCESSAMENTO AUDITIVO E POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE
LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS COM QUEIXA DE DIFICULDADE DE
APRENDIZAGEM

VANESSA ONZI ROCHA

Orientadora: Profa. Dra. Pricila Sleifer

Trabalho de Conclusão como exigência parcial
do Curso de Especialização
em Audiologia da UFRGS.

Porto Alegre, Janeiro de 2014.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho às pessoas mais importantes da minha vida: minha mãe Juracema, meus nonos Idalina e Attilio e meu esposo Luciano.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o que seria de mim sem a fé que eu tenho nele.

A minha mãe, meu esposo Luciano e toda minha família, pelo apoio constante e por compreenderem minhas ausências.

A professora Pricila, pela paciência na orientação e incentivo para que eu fosse em busca de novos conhecimentos a fim de realizar uma pesquisa inovadora. Sempre serei grata por ter sido tão generosa ao compartilhar seus conhecimentos comigo desde os tempos da graduação.

A todos os professores do curso, por todo aprendizado proporcionado.

As minhas queridas colegas e amigas Ana, Cristina e Juliana, obrigada por todas as horas de estudo, conversas e gargalhadas.

A minha querida amiga e chefe Amália, que sempre acreditou em mim, me apoiou e incentivou. Obrigada pela parceria diária. Com certeza você é minha fonte de inspiração como pessoa e Fonoaudióloga.

Aos meus amigos, que entenderam minha ausência e meus momentos de inquietação. Obrigada por estarem comigo sempre.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	
Lista de Abreviaturas e Siglas	
ARTIGO ORIGINAL	08
Resumo	09
Abstract	10
Introdução	11
Métodos	14
Referências.....	18
ANEXOS	23
Anexo A: Termo de autorização institucional	
Anexo B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os pais e/ou responsáveis	
Anexo C: Anamnese	
Anexo D: Protocolo de coleta de dados I	
Anexo E: Protocolo de coleta de dados II	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Tabela 2. Achados do potencial evocado auditivo de longa latência e cognitivo (P300) e dos testes comportamentais RGDT, DD e PPS.

Tabela 3. Correlação entre idade e resultados do RGDT com os achados do potencial evocado auditivo de longa latência.

Tabela 4. Associação entre latência do P300 com os resultados obtidos no teste Dicótico de Dígitos (DD) e PPS.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

daPa – decaPascal ou um décimo de pascal

dB - decibel

dBNA - decibel em nível de audição

EEG – eletroencefalografia

HSLPUCRS - Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Hz – Hertz

IPRF - índice percentual de reconhecimento de fala

LLR - *long latency response*

LRF - limiar de reconhecimento de fala

MASBE – módulo de aquisição de sinais bioelétricos

MS - milissegundo

NA – nível de audição

N1 – pico de polaridade negativo próximo a 100ms

N2 – pico de polaridade negativo próximo a 200ms

OD – orelha direita

OE – orelha esquerda

PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PEALL - potencial evocado auditivo de longa latência

PPS - *pitch pattern sequence*

P2 – pico de polaridade positivo ao redor de 200 ms

P3 – pico de polaridade positivo ao redor de 300 ms

P300 – potencial evocado auditivo endógeno composto por onda positiva com latência aproximada em 300 ms

RS - Rio Grande do Sul

RGDT - *random gap detection test*

SUS - Sistema Único de Saúde

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Ω - Ohm unidade de medida da impedância

μ V - microvolt

ARTIGO ORIGINAL

CORRELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL DO PROCESSAMENTO AUDITIVO E POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE LONGA LATÊNCIA EM CRIANÇAS COM QUEIXA DE DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM

Correlation between behavioral auditory processing evaluation and long-latency
auditory evoked potential in children with complaint of learning difficulty

Vanessa Onzi Rocha¹

Pricila Sleifer²

¹ Acadêmica do Curso de Especialização em Audiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fonoaudióloga do Hospital São Lucas da PUCRS.

² Professora Adjunto III do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Doutora em Ciências Médicas: Pediatria (UFRGS).

Instituição:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Hospital São Lucas da PUCRS (HSLPUCRS)

Responsável pela correspondência:

Pricila Sleifer

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2600 - Instituto de Psicologia,

CEP 90050-001, Porto Alegre - RS

Telefone: (51) 33085066

E-mail: pricilasleifer@uol.com.br

Autores: Nenhum conflito de interesse a declarar.

RESUMO

Objetivo: Verificar se existe concordância entre testes que avaliam de maneira comportamental o processamento auditivo e os potenciais evocados auditivos de longa latência e cognitivo em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. **Métodos:** Foram avaliados 14 meninas e 16 meninos de 9 a 12 anos. Todas realizaram avaliação audiológica periférica completa e otorrinolaringológica. Após, realizaram avaliação do processamento auditivo (central), potenciais evocados auditivos de longa latência e cognitivo-P300. Foram selecionados três testes da avaliação do processamento auditivo: Dicótico de Dígitos, *Random Gap Detection Test* (RGDT) e *Pitch Pattern Sequence* (PPS).

Descritores: Potencial Evocado P300, Atenção, Audição, Transtornos de Aprendizagem, Doenças Auditivas Centrais.

ABSTRACT

Objective: To determine whether there is agreement between three tests that assess behaviorally auditory processing (RGDT, PPS and dichotic of digits) and results in auditory evoked potentials and long latency cognitive, in children 9-12 years with complained of difficulty in learning. **Methods:** The study population consisted of 14 girls and 16 boys. All underwent evaluation, complete peripheral audiological evaluation (pure tone audiometry, speech audiometry and acoustic impedance measurements). After underwent auditory processing (central) auditory evoked potentials and long latency cognitive potential P300. Three tests of auditory processing were selected: dichotic of digits, *random gap detection test* (RGDT) e *pitch pattern sequence* (PPS).

Keywords: Event-Related Potentials P300, Attention, Hearing, Learning Disorders, Central Auditory Diseases.

INTRODUÇÃO

Em nossa prática clínica, podemos observar que grande parte das crianças com queixa de dificuldade de compreensão auditiva possuem avaliações audiológicas periféricas nos padrões de normalidade. Entretanto os exames comportamentais e eletrofisiológicos, que avaliam as habilidades do processamento auditivo (central) apresentam algum tipo de alteração, apontando para distúrbios do sistema auditivo central^{1,2}.

O processamento auditivo pode ser definido como o conjunto de mecanismos e processos do sistema nervoso auditivo responsável pelos fenômenos de localização, discriminação, reconhecimento, aspectos temporais da audição, incluindo a resolução temporal, mascaramento temporal, ordenação temporal, desempenho auditivo com mensagem competitiva e com sinais acústicos distorcidos³.

A avaliação do processamento auditivo pode ser realizada de duas formas: comportamental e eletrofisiológica. Diversos estudos relatam a importância de se utilizar os dois tipos de avaliações, a fim de confirmar os achados obtidos e auxiliar na terapia fonoaudiológica^{1,2,4}.

A avaliação comportamental do processamento auditivo analisa o grau de eficiência e efetividade com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva. Qualquer falha do mecanismo neural pode ocasionar um transtorno de processamento auditivo. Este transtorno normalmente está associado a dificuldades de aprendizagem, linguagem, atenção e memória¹.

Também podemos avaliar o processamento auditivo através de exames eletrofisiológicos, por meio dos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latência¹⁻¹⁰. Na avaliação eletrofisiológica, os potenciais evocados auditivos podem ser resultado de fatores exógenos, como o complexo P1-N1-P2, e endógenos, relacionados a eventos corticais, como P300, que envolvem a realização de uma tarefa cognitiva e representa fenômenos fisiológicos associados à atenção, discriminação e memória^{3,11}.

O P300, potencial cognitivo (endógeno) ou relacionado a eventos representa o uso funcional do estímulo pelo sujeito, em que a resposta acontece em um processo de atenção ativa, pela discriminação consciente de

dois estímulos sonoros diferentes. A atenção deve estar focada apenas no estímulo raro. O objetivo do teste é avaliar as vias auditivas centrais^{12,13}.

O complexo P1-N1-P2, potencial exógeno, traz informações de chegada do estímulo auditivo ao córtex e início do processo cortical e mostra se o sinal sonoro foi recebido adequadamente no córtex auditivo³. Esse potencial não depende da atenção do indivíduo, já que esse deve estar bem relaxado e pode estar olhando gravuras ou mesmo assistindo a um filme, e nos permite analisar as respostas do córtex auditivo primário, secundário e sistema límbico³.

Os potenciais evocados podem ser definidos quanto à latência, ou seja, o tempo transcorrido entre a apresentação do estímulo acústico e o surgimento da resposta, sendo medido em milissegundos (ms). O PEALL tem latências entre 90ms e 500ms, seus potenciais são gerados do córtex cerebral, por isso é considerado um potencial de longa latência³.

Os PEALL têm sido utilizados em pesquisas com o objetivo de investigar o processamento da informação de forma não comportamental. Corroborando na investigação de habilidades de codificação, seleção, memória e tomada de decisão^{12,14,15-25}.

Alguns estudos têm mostrado que, em crianças com transtorno de processamento auditivo, as queixas de dificuldade de aprendizagem são frequentes. Isso ocorre devido à incapacidade de utilizar a informação auditiva de forma satisfatória, tendo como consequência outras dificuldades como: atenção, memória e tomada de decisão^{4-8, 20}.

Considerando-se a relevância clínica do assunto e a necessidade de maiores contribuições para a aplicação de avaliações comportamentais em conjunto com avaliações eletrofisiológicas e a fim de se analisar concomitantemente o comportamento e a capacidade funcional, acreditamos que é importante comparar os achados obtidos na avaliação comportamental do processamento auditivo, que analisa as habilidades auditivas e cognitivas, e a avaliação eletrofisiológica, que registra o nível de funcionalidade do sistema cognitivo e auditivo.

Este estudo tem por objetivo verificar se existe concordância entre três testes, que avaliam de maneira comportamental o processamento auditivo (RGDT, PPS e Dicótico de Dígitos) e os resultados obtidos no PEALL, medidas

eletrofisiológicas, em crianças de 9 a 12 anos, com queixa de dificuldade de aprendizagem.

MÉTODOS

Este estudo apresenta um delineamento observacional, individual, comparativo, contemporâneo e transversal. A coleta de dados foi realizada no ambulatório de otorrinolaringologia do Hospital São Lucas da PUCRS de Porto Alegre, RS. A amostra foi composta por crianças de ambos os sexos, com idades entre nove e 12 anos e queixas de dificuldade de aprendizagem.

Realizou-se avaliação audiológica periférica completa, avaliação do processamento auditivo (central) e dos potenciais evocados auditivos de longa latência. Foram incluídos neste estudo crianças com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, ou seja, limiares auditivos com valores inferiores a 15dB, limiares de reconhecimento de fala com valores iguais ou superiores a 92%, presença de curvas timpanométricas tipo A, em ambas as orelhas e que apresentaram avaliação otorrinolaringológica sem diagnóstico patológico. Foram excluídas deste estudo crianças com qualquer tipo de perda auditiva, que apresentassem síndromes, com alterações na avaliação otorrinolaringológica ou sem queixas de dificuldade de aprendizagem.

Esta pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob protocolo de número 21443. Os pais e/ou responsáveis pelas crianças foram esclarecidos sobre os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa e incluídos os casos em que concordaram e assinaram o TCLE.

Os pacientes que participaram da pesquisa foram encaminhados via posto de saúde para atendimento com médico otorrinolaringologista pediátrico. Após avaliação médica, esses pacientes foram encaminhados para avaliação audiológica periférica, composta de audiometria tonal, audiometria vocal e medidas de imitância acústica. Retornaram ao médico com esses exames e, devido às queixas de dificuldade auditiva e de aprendizagem, foram encaminhados para avaliação do processamento auditivo (central) e PEALL.

Em um primeiro momento, foram realizadas audiometria tonal e vocal e medidas de imitância acústica. A audiometria tonal limiar da via aérea foi realizada nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz. Na via óssea, foram testadas as frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e

4000 Hz. Para apresentação do estímulo, utilizou-se o método descendente. Para classificação das perdas auditivas encontradas, selecionou-se a classificação de Northern e Downs (1989)²⁶.

Em seguida, realizou-se a audiometria vocal através da pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), onde foram apresentadas ao paciente palavras trissilábicas a 40 dBNA acima da média tritonal da via aérea. Esta intensidade foi reduzida até atingir o limiar. Na sequência, o paciente foi instruído a repetir 25 palavras monossilábicas, a fim de avaliar o índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF). A intensidade utilizada foi de 40dBNA acima do valor da média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000Hz.

Para realizar a pesquisa dos PEALL, a criança foi posicionada em uma cadeira confortável, orientada de que seria necessário esfoliar um pouco a pele, com álcool e gaze comum, na região do osso frontal e em cima das duas mastóides. Após a esfoliação, foram colocados os eletrodos com pasta eletrolítica. O eletrodo terra foi colocado em qualquer ponto da frente, o eletrodo ativo, na zona Fz. O eletrodo M1 foi colocado na mastóide direita e o M2, na mastóide esquerda. Posteriormente, colocamos os fones de inserção e checamos a impedância dos eletrodos. O teste só era iniciado quando se obtinha valor de impedância igual a 0 Ω para cada um dos eletrodos .

Solicitamos que o paciente ficasse tranquilo e quieto, sem cruzar pés e/ou mãos, e que se mantivesse olhando para um ponto fixo para realizar o eletroencefalograma (EEG), captação da atividade elétrica cerebral espontânea, a fim de verificar possíveis artefatos que pudessem interferir a realização dos exames.

Depois de realizados todos os procedimentos para que o exame tivesse um bom traçado, livre de artifícios que atrapalhassem a interpretação das ondas, começamos a realizar o PEALL. Inicialmente, pesquisamos o complexo P1-N1-P2, em que o paciente deveria apenas ficar olhando as gravuras de um livro apresentado pelo examinador. O estímulo sonoro foi apresentado de forma monoaural, com 100 promediações, polaridade alternada, intensidade de 80dBNA e faixa de frequência de 1000Hz.

A pesquisa do P300 foi realizada na sequência. A criança foi orientada

que ouviria alguns sons iguais e que, quando ouvisse sons diferentes, deveria contá-los, pois, ao final, deveria informar quantos sons diferentes escutou durante a testagem. Para facilitar a contagem e deixar as crianças mais tranquilas, optamos por entregar uma caneta aos pacientes para que eles fizessem um risco em uma folha de papel toda vez que percebesse o estímulo diferente.

Os estímulos auditivos utilizados para a realização do P300 foram binaurais, com 300 promediações, polaridade alternada, sendo o estímulo frequente apresentado com intensidade de 80dBNA e na faixa de frequência de 1000Hz. O estímulo raro foi apresentado com intensidade de 80dBNA e na faixa de frequência de 2000Hz. Dos estímulos apresentados, 80% eram frequentes e 20% eram raros.

Ao fim da avaliação eletrofisiológica passamos para a cabine acústica a fim de realizar a avaliação comportamental do processamento auditivo (central). Foram selecionados três testes da avaliação do processamento auditivo: Dicótico de Dígitos, *random gap detection test* (RGDT) e *pitch pattern sequence* (PPS).

O primeiro teste aplicado foi o Dicótico de Dígitos. Primeiramente, orientamos que as crianças deveriam repetir os quatro números que ouvissem em ambas as orelhas. Após, pedimos para que ficassem atentos apenas aos dois números apresentados na orelha direita e, quando solicitado, focassem a atenção para os números apresentados na orelha esquerda.

Em seguida, realizamos o PPS, onde as crianças deveriam, num primeiro momento, imitar os três apitos que ouvissem, apenas murmurando, sem abrir a boca. Na segunda etapa, deveriam discriminar os apitos em fino ou grosso, repetindo a sequência de apitos apresentada.

O último teste aplicado foi o RGDT. As crianças foram orientadas que ouviriam apitos e que deveriam apontar para o examinador com os dedos se ouvirem um ou dois apitos.

A avaliação do processamento auditivo, audiometria tonal e audiometria vocal foram realizadas em cabine acústica, com o equipamento da marca *Interacoustics*, modelo AC40, composto de fone TDH e vibrador ósseo B70. As medidas de imitância acústica foram realizadas com equipamento da marca

Interacoustics, modelo AZ 26, e os potenciais evocados de longa latência no equipamento marca *Contronic* MASBE (Módulo de Aquisição de Sinais Bioelétricos).

Na análise estatística, as variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartilica. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Para comparar os achados audiológicos entre os gêneros, foi aplicado o teste de *Mann-Whitney*.

Na associação entre as variáveis, o coeficiente de correlação de *Spearman* foi utilizado. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 18.0.

REFERÊNCIAS

1. Farias LS, Toniolo IF, Cóser PL. P300: avaliação eletrofisiológica da audição em crianças sem e com repetência escolar. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004; 70(2): 194-9.
2. Wiemes GRM, Kozlowski L, Mocellin M, Hamerschmidt R, Schuch LH. Cognitive evoked potentials and central auditory processing in children with reading and writing disorders. Braz J Otorhinolaryngol. 2012; 78(3): 91-97.
3. Reis ACMB, Frizzo ACF. Potencial evocado auditivo de longa latência. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen AS, Pupo AC, Reis ACM, Frota S. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos, 2012. p. 231-60.
4. Oliveira JC, Murphy CFB, Schochat E. Processamento auditivo (central) em crianças com dislexia: avaliação comportamental e eletrofisiológica. CoDAS. 2013; 25(1): 39-44.
5. Schochat E. Respostas de longa latência. In: Carvalho RMM. Fonoaudiologia: informação para a formação - procedimentos em audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
6. Machado CSS, Carvalho ACO, Silva PLG. Caracterização da normalidade do P300 em adultos jovens. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009; 14(1): 83-90.

7. Cóser MJS, Cóser PL, Pedroso FS, Rigon R, Cioqueta E. Latência do potencial evocado auditivo P300 em idosos. *Braz J Otorhinolaryngol*, São Paulo. 2010; 76(3): 287-93.
8. Kraus N, Mcgee T. Potenciais evocados auditivos de longa latência. In: Katz J. *Tratado de audiologia clínica*. 4. ed. São Paulo: Manole; 2002, p. 403-20.
9. Sousa LCA, Piza MRT, Alvarenga KF, Cóser PL. Potenciais Auditivos Evocados Corticais Relacionados a Eventos (P300). Em: Sousa LCA, Piza MRT, Alvarenga KF, Cóser PL. *Eletrofisiologia da audição e emissões otoacústicas*. 2ª ed. Ribeirão Preto: Novo Conceito; 2010. p.95-107.
10. Miranda EC, Pinheiro MMC, Pereira LD, Lório MCM. Correlation of the P300 evoked potential in depressive and cognitive aspects of aging. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012; 78(5): 83-9.
11. Mcpherson DL, Ballachanda BB, Kaf W. Middle and long latency evoked potentials. In: Roeser RJ, Valente M, Dunn HH. *Audiology: diagnosis*. New York: Thieme; 2008. p. 443-477.
12. Ferreira MIC, Aita AD, Crippa BL. Padronização das respostas eletrofisiológicas para o P300 em adultos normouvintes. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013; 79(4).
13. Frizzo AC, Alves RPC, Colafêmina JF. Potenciais evocados auditivos de

longa latência: um estudo comparativo entre hemisférios cerebrais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2001; 67(5): 618-625

14. Borja A, Ponde M. P300: avaliação do potencial evocado cognitivo em crianças com e sem TDAH. Instituto de Ciência da Saúde – UFBA. 2009; 8(2): 198-205.

15. Costa SMB, Costa Filho AO, Cardoso MRA. Os efeitos da idade e gênero na latência do P300. Rev Bras Otorrinolaringol. 2002; 68(6): 891-4.

16. Jirsa RE, Clontz KB. Long latency auditory event-related potentials from children with auditory processing disorders: eletrophysiologic techniques in audiology and otology. Greensboro. 1990; 11(3): 222-32.

17. Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. J Am Acad Audiol. 2000; 11(9): 467-74.

18. Oliveira JC, Murphy CFB, Schochat E. . Processamento auditivo (central) em crianças com dislexia: avaliação comportamental e eletrofisiológica. CoDAS. 2013; 25(1): 39-44.

19. Schochat E, Andrade AN, Takeyama FC, Oliveira JC, Sanches SGG. Processamento auditivo: comparação entre potenciais evocados auditivos de

média latência e testes de padrões temporais. Rev CEFAC. 2009; 11(2): 314-322.

20. Soares AJC, Sanches SGG, Neves-Lobo IF, Carvalho RMM, Matas CG, Cárnio MS. Potenciais evocados auditivos de longa latência e processamento auditivo central em crianças com alterações de leitura e escrita: dados preliminares. Arq Int Otorrinolaringologia. 2011; 15(4): 486-491.

21. Leite RA, Wertzner HF, Matas CG. Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com transtorno fonológico. Pró-Fono R Atual Cient. 2010; 22(4): 561-566.

22. Reis ACM, Lório MCM. P300 em sujeitos com perda auditiva. Pró-Fono R Atual Cient. 2007; 19(1): 113-22.

23. Alvarenga KF, Araujo ES, Ferraz E, Crenitte PAP. Potencial cognitivo auditivo – P300 como indicador de evolução terapêutica em escolares com Dislexia do Desenvolvimento. CoDAS. 2013; 25(6): 500-5.

24. Mendonca EBS, Muniz LF, Leal MC, Diniz AS. Aplicabilidade do teste de padrão de frequência e P300 para a avaliação do processamento auditivo. Braz J Otorhinolaryngol. 2013; 79(4): 512-21.

25. Duarte JL, Alvarenga KF, Banhara MR, Melo ADP, Sás RM, Costa Filho OA. Potencial evocado auditivo de longa latência-P300 em indivíduos normais:

valor do registro simultâneo em Fz e Cz. Rev Bras Otorrinolaringol. 2009; 75(2): 231-236.

26. Northern JL, Downs MP. Audição em crianças. 3ª ed. São Paulo: Manole; 1989.

27. Becker KT, Costa MJ, Lautenschlager L, Schuster LC, Hennig TR, Tochetto TM. O efeito da lateralidade em teste de fala no ruído em normo-ouvintes. Rev CEFAC. 2011; 13(6): 1048-55.

ANEXO A

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

O Curso de especialização em Audiologia da UFRGS desenvolverá um projeto de pesquisa que busca realizar avaliação do processamento auditivo e a avaliação do potencial evocado auditivo de longa latência em crianças atendidas no Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Este estudo tem por objetivo correlacionar os resultados da avaliação comportamental do processamento auditivo, através dos testes RGDT, PPS e Dicótico de Dígitos com os achados do potencial evocado auditivo de longa latência (PEALL) em crianças de 9 a 12 anos de idade com queixa de dificuldade de aprendizagem. Os exames serão realizados no Serviço de Otorrinolaringologia do Ambulatório do HSLPUCRS, 2º andar, sala 217. Os pais e/ou responsáveis acompanharão seu filho durante toda avaliação.

O único risco oferecido é vermelhidão na pele após esfoliação.

Todas as informações necessárias ao estudo serão confidenciais, sendo utilizadas apenas para o presente projeto de pesquisa. Serão fornecidos todos os esclarecimentos que se façam necessários antes, durante e após a pesquisa através do contato direto com a pesquisadora.

Eu, Dr. Nédio Steffen, responsável pelo Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (HSLPUCRS), declaro que fui informado dos objetivos e justificativas desta pesquisa de forma clara e detalhada. Minhas dúvidas foram respondidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento.

A pesquisadora responsável pelo projeto é a Profa. Dra. Pricila Sleifer (Telefone: 51-33085066) e Fga. Vanessa Onzi Rocha (Telefone 51-81237858).

Assinatura do Responsável pela Instituição

.....

Assinatura do Pesquisador

.....

Assinatura do Orientador

.....

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS

Correlação entre a avaliação comportamental do processamento auditivo e potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem

O Curso de Fonoaudiologia da UFRGS desenvolverá um projeto de avaliação auditiva em crianças atendidas no Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (HSLPUCRS).

O seu filho está sendo convidado a participar desta pesquisa que visa obter maiores informações em relação à avaliação do processamento auditivo em crianças de 09 a 12 anos do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Caso autorize seu filho a participar como sujeito desta pesquisa, ele terá sua audição avaliada por meio do exame de avaliação do processamento auditivo - exame que avalia as habilidades auditivas centrais. Para realizar este exame é colocado fone na orelha da criança com gravações de testes que simulam diversas situações de escuta diária, ela apenas terá que repetir o que lhe é solicitado. E aos exames de potencial auditivo evocado de longa latência (P300 e LLR) que define de forma rápida se existe a presença de distúrbio do processamento auditivo.

Todas as informações necessárias ao projeto de pesquisa serão confidenciais, sendo utilizadas apenas para a presente pesquisa. Os dados serão mantidos em sigilo e serão analisados em conjunto com os de outras crianças.

A participação voluntária consistirá em acompanhar seu filho para a realização dos exames audiológicos na sala 217, 2º andar no Serviço de Otorrinolaringologia no ambulatório do HSLPUCRS. Os pais e/ou responsáveis acompanharão seu filho durante todos exames. O Hospital não pagará nenhum valor em dinheiro ou qualquer outro bem pela participação, assim como o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo adicional.

O único risco oferecido para as crianças pelos métodos de avaliação auditiva é vermelhidão na pele durante esfoliação.

Os dados obtidos com seu filho durante o projeto serão conhecidos, incluindo uma devolutiva no término do mesmo. A não concordância em participar do projeto não implicará qualquer prejuízo no atendimento à criança na instituição em que ele está inserido, sendo possível interromper o exame ou a avaliação em qualquer momento a seu juízo. Sua participação é voluntária, não sendo obrigado a autorizar realização de todos os exames se não quiser, mesmo que já tenha assinado o consentimento de participação. Caso desejar, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento e isto não trará nenhum prejuízo ao seu atendimento.

Será dada continuidade à intervenção audiológica e otorrinolaringológica adequada, gratuitamente, neste hospital, bem como cópia dos exames audiológicos realizados. Além disso, os resultados deste estudo podem ajudar os outros pesquisadores a realizar o diagnóstico de crianças com alterações de Processamento Auditivo e melhor conduzir o tratamento e medidas de habilitação médica e fonoaudiológica necessária.

Eu, declaro que fui informado (a) dos objetivos, justificativas e procedimentos a serem realizados nesta pesquisa de forma clara e detalhada. As minhas dúvidas foram respondidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento. Ficou claro que minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante do mesmo, sem penalidades ou prejuízo, ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Hospital.

A pesquisadora responsável pelo projeto é a Profa. Dr. Pricila Sleifer (Telefone: 51-33085066), que poderá esclarecer suas dúvidas durante toda a pesquisa, e Fga. Vanessa Onzi Rocha. (Telefone: 51-81237858).

Também que, se houverem dúvidas quanto a questões éticas, poderei entrar em contato com Dr. Rodolfo Herberto Schneider, Coordenador-geral do Comitê de Ética em Pesquisa do HSLPUCRS pelo telefone 33203345, endereço Av. Ipiranga, 6690, 3º andar.

Assinatura do Responsável.....Data
.....

Assinatura da criançaData
.....

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido, deste responsável pela criança, para a participação nesta pesquisa.

Assinatura do Pesquisador.....Data
.....

Assinatura dos Orientadores.....Data
.....

ANEXO C

ANAMNESE

Protocolo sugerido pelas autoras Pereira, Liliâne Desgualdo e Schochat, Eliane (2011).

IDENTIFICAÇÃO:

Nome:

Idade:

Data de nascimento:

Sexo: () masculino () feminino

Avaliador:

Data da avaliação:

Preferência manual:

Encaminhado por:

Escolaridade:

Endereço:

Telefone:

ANAMNESE

Escuta bem em ambiente silencioso?

É desatento?

Escuta bem em ambiente ruidoso?

É muito quieto?

Localiza o som?

É agitado?

Compreende bem a conversação?

Em que situação a conversação é mais difícil?

ambiente silencioso:

em grupo:

com um interlocutor:

ambiente ruidoso:

em grupo:

com um interlocutor:

oscila independente do ambiente:

Apresenta alguma dificuldade em fala? Qual:

Apresenta alguma dificuldade em leitura/escrita? Qual:

Apresenta alguma outra dificuldade? Qual:

Demorou para aprender a falar? Iniciou com:

Demorou para aprender a andar? Iniciou com:

Teve dificuldade para aprender a ler?

Teve dificuldade para aprender a escrever?

Teve outras dificuldades escolares? Quais?

Apresentou repetência escolar? Quantas vezes e em que série?

Tem boa memória? Descreva:

Está sendo medicado? Descreva:

Teve episódio de otite, dor de ouvido, principalmente nos primeiros anos de vida?

Descreva:

Teve outras doenças? Quais e quando?

Está em acompanhamento médico? Início e motivo:

Está em acompanhamento fonoaudiológico? Início e motivo:

Está em acompanhamento psicológico? Início e motivo:

Está em acompanhamento psicopedagógico? Início e motivo:

Observações:

Conclusão:

Anamnese sugere risco para DPA?

() sim () não

ANEXO D

Protocolo de coleta de dados I

PPS (Pith Pattern Sequence)

	AO (murmurando)		AO (nomeando)			AO (murmurando)		AO (nomeando)	
1	FFG		GGF		1	FFG		FGG	
2	GGF		GGF		2	FGF		GGF	
3	GFG		FFG		3	GGF		FFG	
4	GFF		GFG		4	FGG		GFG	
5	GFF		GFF		5	GGF		GGF	
6	GGF		FGF		6	FGG		FGG	
7	FGF		FGF		7	GFG		FFG	
8	FFG		FGG		8	FFG		FFG	
9	FFG		FFG		9	FGG		GGF	
10	GFF		GFF		10	GFF		FFG	
11	FGG		GGF		11	FGF		GFG	
12	FFG		FGG		12	GFG		GFG	
13	FGF		FGG		13	GFF		FGF	
14	GFG		GFG		14	FFG		GFF	
15	FGF		FGF		15	FGF		GFG	
16	GFG		GFF		16	GGF		GFG	
17	GFF		GGF		17	FGF		FGF	
18	GGF		FGG		18	GFF		FGG	
19	FGF		FGG		19	GGF		GFF	
20	GGF		GFG		20	FGF		FGF	
21	FGF		FFG		21	GGF		FGG	
22	GGF		FGG		22	FGF		GGF	
23	FFG		GGF		23	GFG		FGG	
24	FGF		GFG		24	FGG		GFF	
25	FFG		GFG		25	FFG		FGF	
26	FGF		FGG		26	GFF		FGG	
27	FGF		FGG		27	FGG		GFF	
28	GFG		GFF		28	GFF		GGF	
29	GFF		GFF		29	FFG		GFF	
30	FFG		GFG		30	GFG		GFG	

Teste Dicótico de Dígitos

Série	Integração Binaural	Atenção à Direita	Atenção à Esquerda
	D E	D E	D E
1	5_4_8_7_	5_4_8_7_	5_4_8_7_
2	4_8_9_7_	4_8_9_7_	4_8_9_7_
3	5_9_8_4_	5_9_8_4_	5_9_8_4_
4	7_4_5_9_	7_4_5_9_	7_4_5_9_
5	9_8_7_5_	9_8_7_5_	9_8_7_5_
6	5_7_9_5_	5_7_9_5_	5_7_9_5_
7	5_8_9_4_	5_8_9_4_	5_8_9_4_
8	4_5_8_9_	4_5_8_9_	4_5_8_9_
9	4_9_7_8_	4_9_7_8_	4_9_7_8_
10	9_5_4_8_	9_5_4_8_	9_5_4_8_
11	4_7_8_5_	4_7_8_5_	4_7_8_5_
12	8_5_4_7_	8_5_4_7_	8_5_4_7_
13	8_9_7_4_	8_9_7_4_	8_9_7_4_
14	7_9_5_8_	7_9_5_8_	7_9_5_8_
15	9_7_4_5_	9_7_4_5_	9_7_4_5_
16	7_8_5_4_	7_8_5_4_	7_8_5_4_
17	7_5_9_8_	7_5_9_8_	7_5_9_8_
18	8_7_4_9_	8_7_4_9_	8_7_4_9_
19	9_4_5_7_	9_4_5_7_	9_4_5_7_
20	8_4_7_9_	8_4_7_9_	8_4_7_9_
Índices	OD__X 2,5__%	OD__X 2,5__%	OE__X 2,5__%
	OE__X 2,5__%		

RGDT (Random Gap Detection Test)

Tons/ms										Menor gap
500Hz	10	40	15	05	00	25	20	2	30	
1000Hz	30	10	15	02	00	40	05	20	25	
2000Hz	20	02	40	05	10	25	15	00	30	
4000Hz	05	10	40	15	20	02	30	00	25	

Média: ms

ANEXO E

Protocolo de coleta de dados II

Resultado Audiometria tonal limiar

OD:

OE:

Resultado Audiometria vocal

OD: SRT__ dB IPRF__% OE: SRT__ dB IPRF__%

Resultados do Potencial Cognitivo 300

	OD	OE
Amplitude (μ V)		
Latência (ms)		

Observações:

Resultados do PEALL

	OD		OE	
	P1N1	N1P2	P1N1	N1P2
Amplitudes (μ V)				
Latências (ms)				

Observações:
