UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE NEUROCIÊNCIAS E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MENTAL

HUMBERTO DE OLIVEIRA SIMÕES

Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças e adolescentes expostos ao álcool na gestação

Ribeirão Preto

2021

HUMBERTO DE OLIVEIRA SIMÕES

Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças e adolescentes expostos ao álcool na gestação

Versão Original

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Mental

Orientador: Prof. Dr. Erikson Felipe Furtado

Ribeirão Preto

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Simões, Humberto de Oliveira

Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças e adolescentes expostos ao álcool na gestação. Ribeirão Preto, 2021.

133 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Saúde Mental.

Orientador: Furtado, Erikson Felipe.

1. Processamento auditivo. 2. Potencial evocado auditivo. 3. Treinamento Auditivo. 4. Exposição pré-natal ao álcool. 5. Crianças. 6. Adolescentes.

Nomes: SIMÕES, Humberto de Oliveira.

Título: Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças e adolescentes expostos ao álcool na gestação.

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais, Antônio Carlos e Ana Paula, que por seu imenso amor a mim, nunca mediram esforços para me apoiar em toda minha trajetória de estudos.

Dedico ainda, a minha tia-avó Amanda e minha avó Eunice, que estão hoje em um plano espiritual maior e sempre foram caminhando ao meu lado, orando e me desejando boas energias.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu devo agradecer à Deus pelo dom da vida, e a minha mãe protetora Nossa Sra. Aparecida, que sempre me amparou nos momentos que eu mais precisei nessa trajetória acadêmica e de vida.

Aos meus pais e minha irmã, Antônio Carlos, Ana Paula e Amábile, que sempre estiveram ao meu lado, me recebiam com abraços calorosos e amor incondicional. Mas principalmente, agradeço por sempre me apoiarem em minhas escolhas. Peço desculpas por toda a minha ausência durante esses anos de dedicação, mas era tudo por vocês também!

Ao meu companheiro de vida e melhor amigo, que esteve comigo em todos e muitos momentos e me estendeu seu ombro e suas palavras para o melhor acolhimento de todos.

A minha filha de 4 patas, Abgail, que em todos os momentos esteve presente me fazendo ver o mundo de outra forma e trazendo um amor incondicional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Erikson Felipe Furtado, que confiou em meu trabalho e compartilhou seus imensuráveis conhecimentos comigo. Por todo alto grau de exigência acadêmico-científico, sou grato por ter me formado um profissional com olhar crítico e construtivo para a ciência.

A minha co-orientadora, Profa. Dra. Sthella Zanchetta, a quem devo toda minha formação profissional e científica dentro da fonoaudiologia, pela dedicação e disposição em compartilhar comigo este trabalho. Sou imensamente grato a todas as portas que a senhora abre para mim e pelas inúmeras vezes que me enxergou melhor do que sou. Sua confiança em meu trabalho foi, por inúmeras vezes, o alicerce para continuar e finalizar esta pesquisa. Que nossa trajetória de parceria em pesquisa esteja somente se iniciando.

Meus amigos de infância, que sustentam uma lealdade de toda uma vida, e meus amigos de USP, que estiveram comigo em todos os momentos de medo, ansiedade, desespero e comemoraram comigo também momentos de alegria.

As Profas. Dras. Adriana Ribeiro Tavares, Ana Cláudia Mirândola Barbosa Reis, Sthella Zanchetta, Marisa Tomoe Hebihara Fukuda, Patrícia Pupin Mandrá, Tatiane Martins Jorge, Cláudia Maria de Felício, Luciana Vitaliano Voi Trawitzki, Aline Epiphany Wolf e Lilian Neto Aguiar Ricz, docentes fonoaudiólogas do curso de Fonoaudiologia da FMRP-USP, meus espelhos profissionais e a quem devo minha formação profissional.

As minhas colegas de profissão, que hoje dividimos o mesmo local de trabalho e, que por sete anos me acolheram como pós-graduando no Setor de Fonoaudiologia do CEOF-HCFMRP-USP. Em especial, a Fga. Dra. Patrícia Ap. Zuanetti, que compartilha seu conhecimento acadêmico tão gentilmente comigo todos os dias de forma mais próxima.

Ao Programa de Pós-graduação em Saúde Mental, por ter me recebido de forma acolhedora do mestrado ao doutorado e aos seus docentes que dividiram de forma tão enriquecedora seus conhecimentos e experiências comigo. Em especial, agradeço imensamente a secretária Ivana Faria, que sempre me acolheu e esteve pronta a me ajudar e aconselhar. Aproveito para agradecer também a Comissão Coordenadora do Programa, na qual tive o prazer de ser representante discente (2020-2021), em nome da Profa. Dra. Flávia de Lima Osório.

A secretária Maria Lúcia Trevilato (Lia), que em seu pequeno tamanho, mostrou um coração de grandeza gigante. Nossas quintas-feiras de pão de queijo, risadas e acolhimento foram fundamentais para meu enriquecimento pessoal e me fez um profissional mais feliz.

As minhas colegas de pós-graduação e orientação, Mirella Losapio, Mayara Solon, Pillar Prado, que dividiram momentos de grande aprendizado e conselhos calorosos para que pudéssemos seguir em frente.

As minhas terapeutas, Juliana Caseiro e Neusa Rinaldi, que durante toda minha trajetória me restabeleceram como pessoa nesse universo gigante e controverso.

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), via Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) – processo 88882.328464/2014-01, que financiou a realização deste trabalho.

E, finalmente, à todas as famílias e crianças/adolescentes que compuseram a amostra deste estudo. Meu sincero e interminável agradecimento por todo esforço pessoal e colaboração para concretização deste estudo.

Muito obrigado! =)

EPÍGRAFE

**eu vou indo
e vou fluindo
e vouluindo
num voo lindo**

RESUMO

SIMÕES, Humberto de Oliveira. Processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico em crianças e adolescentes expostos ao álcool na gestação. 2021. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021.

Objetivo: Comparar o desempenho do processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico para avaliar o efeito do treinamento auditivo formal (TAF) em crianças e adolescentes com exposição pré-natal ao álcool. **Método:** Estudo clínico comparativo, do tipo ensaio clínico, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CAAE: 79237317.6.0000.5440). A amostra total de sujeitos da pesquisa foi composta por 13 crianças e adolescentes, de ambos os sexos, com idades entre sete e 17 anos, com um grupo de expostos ao álcool na gestação (G1= 7) e outro de crianças com desenvolvimento típico e sem exposição gestacional ao álcool (G0= 6). A avaliação comportamental ocorreu com a aplicação do questionário *Fisher's auditory problems checklist for auditory processing evaluation* (Fisher) e pela bateria de testes comportamentais: teste de fala com ruído (TFR), dicótico de dígitos (TDD), padrões de duração (TPD) e detecção de intervalos aleatórios (do inglês, RDGT). A avaliação eletrofisiológica do processamento auditivo foi realizada por meio das componentes N2 e P3 do Potencial Evocado Auditivo Relacionado a Eventos (PEARE), com estímulos verbais e não verbal (1k e 2kHz; /BA/ e /DA/; /BA/ e /GA/). O estudo seguiu o delineamento de avaliação pré-intervenção (M1), intervenção terapêutica de TAF e duas reavaliações, 30 (M2) e 180 dias (M3) após o TAF. **Resultados:** Para o questionário Fisher o M1 apresentou maiores escores, sugerindo maiores dificuldades, às categorias de audição, atenção, memória e escore total; entre os grupos o G1 apresentou escores maiores em relação ao G0 para atenção, desempenho escolar e escore total; na comparação intra-grupo nos diferentes momentos de avaliação, apenas o G1 apresentou valores distintos entre M1 e M2, para a categoria escore total. Nos testes comportamentais, houve diferença nos escores para os testes TFR e TDD, sendo os valores no M1 inferiores ao M2 e M3; na análise intra-grupo apenas o G1 apresentou escores distintos entre os momentos para o TDD; o G1 apresentou escores piores que o G0 para os testes RGDT, TPD, TFR e TDD em todos os três momentos. No PEARE, a latência de N2 foi mais prolongada em G1 que G0, em todos os momentos e em todos os estímulos; em relação ao momento da avaliação o M1 apresentou valores menores comparados ao M2 e M3, sem efeito grupo; na análise momento e tipo de estímulo houve diferença para 2kHz entre M1 e M2 e /GA/ para M1 em relação a M2 e M3. para a latência de P3 apenas houve uma tendência a significância na comparação entre os grupos, sendo G1 com valores maiores. Para a amplitude N2-P3 foi constatada diferença em função dos diferentes momentos de avaliação, mas sem influência de grupo; houve diferença das amplitudes em função do tipo de estímulo, sendo a mesma apenas para o G1, entre 2kHz e /GA/. **Conclusão:** O questionário Fischer apontou evidente e significativa evolução do comportamento auditivo. As medidas comportamentais diferenciaram os grupos e os momentos de avaliação, bem como a interação entre os grupos e os momentos. As medidas eletrofisiológicas foram mais sensíveis na identificação de variáveis intra-grupo (amplitude N2-P3) e tipo de estímulo vs. momento de avaliação (latência N2). As diferenças na comparação após o TAF, aconteceram principalmente após seis meses do acompanhamento.

Palavras-chave: Processamento auditivo; Potencial evocado auditivo; Treinamento auditivo; Exposição pré-natal ao álcool; Crianças; Adolescentes.

ABSTRACT

SIMÕES, Humberto de Oliveira. Behavioral and electrophysiological auditory processing in children and adolescents exposed to alcohol during pregnancy 2021. Thesis (Doctorate in Sciences) – Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2021

Objective: To compare the performance of behavioral and electrophysiological auditory processing to assess the effect of formal auditory training (FAT) in children and adolescents with prenatal exposure to alcohol. **Method:** Comparative clinical trial study approved by the research ethics committee (CAAE: 79237317.6.0000.5440). The sample research subjects were composed of 13 children and adolescents, of both sexes, aged between seven and 17 years old, with a group exposed to alcohol during pregnancy (G1 = 7) and another group of children with typical development and without gestational exposure to alcohol (G0 = 6). Behavioral evaluation was done using Fisher's auditory problems checklist for auditory processing evaluation (Fisher) and a battery of behavioral tests: speech-in-noise test (SNT), digit dichotic test (DDT), duration patterns (DPT) and random gap detection (RGDT). Electrophysiological evaluation of auditory processing was carried out by Event-Related Potential (ERP), N2 and P3 components, with verbal and non-verbal stimuli (1k and 2kHz; /BA/ and /DA/; /BA/ and /GA/). The study followed the design of pre-intervention assessment (M1), therapeutic intervention of FAT, and two re-evaluations, 30 (M2) and 180 days (M3) after FAT. **Results:** For the Fisher questionnaire, M1 showed higher scores, suggesting greater difficulties in the categories of hearing, attention, memory and total score; between groups, G1 showed higher scores compared to G0 for attention, school performance and total score; the intragroup comparison at different times of assessment, only G1 showed different values between M1 and M2 for the total score category. The behavioral tests, there was a difference in scores for the SNT and DDT tests, with values in M1 being lower than in M2 and M3; the intragroup analysis, only G1 showed distinct scores between the moments for the DDT; G1 showed worse scores than G0 for the RGDT, DPT, SNT, and DDT tests at all three moments. For the ERP, the latency of N2 was longer in G1 than G0, at all times and in all stimuli; regarding the moment of the evaluation M1 presented lower values compared to M2 and M3, with no group effect; in the analysis moment and type of stimulus there was a difference for 2kHz between M1 and M2 and /GA/ for M1 in relation to M2 and M3. for the latency of P3 there was only a tendency to significance in the comparison between groups, being G1 with higher values. For N2-P3 amplitude we noticed a difference according to the different moments of evaluation, but without group influence; there was a difference in amplitudes according to the type of stimulus, being the same only for G1, between 2kHz and /GA/. **Conclusion:** The Fischer questionnaire showed evident and significant evolution in auditory behavior. The behavioral measures differentiated the groups and the moments of assessment, as well as the interaction between the groups and the moments. Electrophysiological measures were more sensitive in identifying intra-group variables (amplitude N2-P3) and stimulus type vs. time of assessment (latency N2). Differences in comparison after FAT occurred mainly after six months of follow-up.

Keywords: Auditory processing; Event-related potential; Auditory training; Prenatal alcohol exposure; Children; Adolescents.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Descrição das características gerais da amostra (n= 13)	49
Tabela 2.	Média dos limiares tonais auditivos e limiares de reconhecimento de fala de ambos os grupos (n= 13)	50
Tabela 3.	Médias dos valores de latência no PEATE dos sujeitos que compuseram as amostras do G0 e G1 (n= 13)	51
Tabela 4.	Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre o M1 e M2, independente dos grupos (n = 13)	52
Tabela 5.	Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os grupos, independente dos momentos de aplicação (n = 13)	53
Tabela 6.	Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os momentos de aplicação em cada um dos grupos, em separado (n= 13)	54
Tabela 7.	Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os grupos em cada um dos momentos de aplicação, em separado (n= 13)	55
Tabela 8.	Análise comparativa dos escores entre os grupos em função dos testes comportamentais do processamento auditivo, independente do momento de avaliação (n = 13)	57
Tabela 9.	Análise comparativa dos escores entre os diferentes momentos de avaliação em função dos testes comportamentais do processamento auditivo, independente dos grupos (n = 13)	58
Tabela 10.	Comparação entre os três momentos de avaliação em função de cada um dos grupos para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13)	60
Tabela 11.	Análise das diferenças apresentadas inferencialmente pelo <i>post hoc</i> de Bonferroni, entre os três momentos de avaliação em função de cada um dos grupos para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13)	62
Tabela 12.	Comparação entre grupos em cada um dos momentos em função dos testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13)	64
Tabela 13.	Descritivo dos valores médios e de desvio padrão da latência e amplitude de ambos os grupos, para os três tipos de estímulos utilizados e nos três momentos de avaliação (n= 13)	67
Tabela 14.	Análise comparativa da latência e amplitude para os três momentos da realização do PEARE, independente do grupo e do tipo de estímulo (n= 13)	70
Tabela 15.	Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três momentos de avaliação (n= 13)	71
Tabela 16.	Análise comparativa da latência e amplitude para os três momentos da realização do PEARE, independente do grupo e do tipo de estímulo (n= 13)	72
Tabela 17.	Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três momentos de avaliação (n = 13)	73
Tabela 18.	Análise comparativa da latência e amplitude entre os grupos, independente do momento de avaliação e tipo de estímulo (n= 13)	74
Tabela 19.	Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três tipos de estímulos utilizados (n = 13)	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Parâmetros acústicos dos estímulos de fala, equipamento da IHS, módulo SmartEP	38
Quadro 2.	Atividades que compõe o treinamento auditivo segundo protocolo de Sharma, Purdy e Kelly (2012)	40
Quadro 3.	Disposição das faixas acústicas e respectivas habilidades trabalhadas durante o TAF	42
Quadro 4.	Súmula dos resultados comparativos dos escores por categoria e total do questionário Fisher	56
Quadro 5.	Súmula dos resultados comparativos dos testes comportamentais do processamento auditivo	66
Quadro 6.	Súmula dos resultados comparativos do teste eletrofisiológico do processamento auditivo	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Fluxograma do recrutamento de sujeitos participantes da pesquisa..	32
Figura 2.	Exemplo de registro obtido por meio do protocolo estabelecido	39
Figura 3.	Esquematização cronológica dos procedimentos de coleta	44
Figura 4.	Evolução de ambos os grupos, representados pela média e erro padrão, nos três momentos de avaliação e reavaliações, para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13), RGDT (Figura 4A), TPD (Figura 4B), TFR (Figura 4C), TDD (Figura 4D)	68
Figura 5.	Representação da média dos registros eletrofisiológicos auditivo do G1 (A) e G0 (B), nos três momentos de avaliação e reavaliações	77

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1. Consumo de álcool na gestação	18
1.2. Avaliação auditiva em sujeitos expostos ao álcool na gestação	19
1.3. Potenciais evocados auditivos e exposição fetal ao álcool	21
1.4. Treinamento auditivo e transtornos psiquiátricos infanto-juvenis	23
1.5. Contexto do estudo e justificativa	26
2. OBJETIVOS	27
2.1. Objetivo geral	28
2.2. Objetivos específicos	28
3. MÉTODO	29
3.1. Delineamento metodológico	30
3.2. Aspectos éticos	30
3.3. Local da pesquisa	30
3.4. Participantes da pesquisa	30
3.5. Materiais	33
3.6. Procedimentos	33
3.7. Avaliação de inteligência edutiva (fluída)	33
3.8. Avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo	34
3.8.1. Inventário sobre comportamentos auditivos	34
3.8.2. Testes comportamentais do processamento auditivo	35
3.8.3. Avaliação eletrofisiológica do processamento auditivo	37
3.9. Treinamento auditivo formal (TAF)	39
3.10. Delineamento do estudo	43
3.11. Análise estatística	45
4. RESULTADOS	47
4.1. Análise descritiva das características da amostragem	48
4.2. Desempenho comportamental do processamento auditivo	51
4.2.1. Questionário Fisher – <i>Fisher's Auditory Problems Checklist</i>	51
4.2.2. Testes comportamentais do processamento auditivo	56
4.3. Desempenho eletrofisiológico do processamento auditivo	66
5. DISCUSSÃO	78
5.1. Caracterização dos grupos	79
5.2. Avaliação pré-intervenção	81
5.3. Intervenção	83
5.4. Avaliação pré e pós-intervenção	84
6. CONCLUSÃO	92
7. REFERÊNCIAS	94
ANEXOS E APÊNDICES	110

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Consumo de álcool na gestação

O consumo de bebidas alcoólicas durante a gestação traz riscos ao desenvolvimento fetal. Conhecidos como efeitos teratogênicos eles se estendem do período pré ao pós-natal, acarretando déficits de crescimento, dismorfismos faciais e anormalidades do Sistema Nervoso Central (SNC) (ERVALAHTI; KORKMAN; FAGERLUND; AUTTI-RÄMÖ *et al.*, 2007; FRANKLIN; DEITZ; JIRIKOWIC; ASTLEY, 2008; WOZNIAK; RILEY; CHARNESS, 2019).

O primeiro relato de alterações fenotípicas em crianças cujas mães ingeriram álcool durante a gestação foi em 1968, por meio da documentação em 127 casos (LEMOINE; HAROUSSEAU; BORTEYRU; MENUET, 1968). Entretanto, apenas cinco anos mais tarde o conjunto de alterações fenotípicas foi designado de Síndrome Fetal do Álcool (SFA) (JONES; SMITH, 1973), com as seguintes características à condição: alteração do desenvolvimento pré e/ou pós-natal; dismorfismo facial (e.g., filtro labial indefinido, fissura palpebral, lábio superior fino, face achatada); e disfunção no SNC (por exemplo, deficiência intelectual e/ou déficit de atenção).

Atualmente, há um maior número de estudos sobre SFA. Constata-se que os sinais e sintomas descritos inicialmente não se apresentam sempre em conjunto, assim como, ocorre uma variabilidade na gravidade das manifestações, estes fatores conduziram à proposta do termo Transtorno do Espectro Alcoólico Fetal (TEAF) (STREISSGUTH; O'MALLEY, 2000; WATTENDORF; MUENKE, 2005). Este diagnóstico compreende a identificação de um *continuum* de diferentes níveis de gravidade de manifestações, decorrentes da exposição fetal ao álcool (CALHOUN; WARREN, 2007; RILEY; MCGEE, 2005). Entre as manifestações do TEAF estão: anormalidades neurológicas, disfunções comportamentais, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, deficiência intelectual, alterações sensoriais e perceptivas (BISHOP; GAHAGAN; LORD, 2007; BURD; COTSONAS-HASSLER; MARTSOLF; KERBESHIAN, 2003; CANCINO; ZEGARRA, 2003; COHEN-KEREM; BAR-OZ; NULMAN; PAPAIOANNOU *et al.*, 2007; MOMINO; SANSEVERINO; SCHÜLER-FACCINI, 2008; WOZNIAK; RILEY; CHARNESS, 2019).

A causa da heterogeneidade das manifestações pode ser atribuída a dois principais fatores. O primeiro fator diz respeito a grande variabilidade dos padrões de consumo do álcool e o segundo estaria relacionado a condição biológica de cada

gestante, assim sendo, pode se identificar as seguintes variáveis que podem influenciar os efeitos da exposição fetal ao álcool: período do desenvolvimento fetal em que a mãe ingeriu álcool; a quantidade de doses ingeridas; o quadro nutricional materno; e a suscetibilidade individual do feto (ESPER; FURTADO, 2014; RILEY; MCGEE, 2005).

Em busca da prevalência global do TEAF, foi realizado um estudo de meta-análise realizado em 24 estudos empíricos, com 1416 crianças e jovens, para análise da prevalência deste transtorno na população geral (LANGE; PROBST; GMEL; REHM *et al.*, 2017). Os autores puderam concluir que aproximadamente 8 a cada 1000 crianças e jovens na população geral tinham TEAF (IC 95%, 4,9-11,7 por 1000 habitantes), e 1 de cada 13 mulheres grávidas que consumiram álcool durante a gravidez tiveram um filho com TEAF. A prevalência de transtornos do espectro alcoólico fetal entre crianças e jovens na população geral excede 1% em 76 países, sendo a região europeia com maior prevalência (19,8 por 1000 habitantes; IC 95%, 14,1-28,0 por 1000 habitantes) e a região do mediterrâneo oriental a mais baixa (0,1 por 1000 habitantes; IC 95% 0,1-0,5 por 1000 população). Ressaltando ainda que dos 187 países, estima-se que a África do Sul tenha a maior prevalência de TEAF, sendo 111,1 por 1000 habitantes (IC 95%, 71,1-158,4 por 1000 habitantes).

No Brasil, os estudos epidemiológicos associados são poucos. Um estudo realizado na cidade de São Paulo com 445 mulheres no puerpério identificou 33,7% (150/445) que relataram ter consumido álcool durante a gestação, sendo que 17,8% consumiram durante toda a gestação (KAUP; MERIGHI; TSUNECHIRO, 2001). Em outro estudo, no qual foram avaliados 1964 recém-nascidos, três deles apresentaram a SFA completa, ou seja, 1,52 por 1000, e 76 com alterações do espectro de desordens fetais alcoólicas, 38,69 por 1000 (MESQUITA; SEGRE, 2009). No Rio de Janeiro, foram encontrados 40,6% de mulheres que relataram algum consumo de álcool na gestação em uma amostra de 537 mulheres no puerpério e 21,9% foram consideradas positivas no rastreamento com o questionário T-ACE (acrônimo obtido das palavras inglesas: *Tolerance*, *Annoyed*, *Cutdown* e *Eye-opener*) (MORAES; REICHENHEIM, 2007).

1.2. Avaliação auditiva em sujeitos expostos ao álcool na gestação

Entre os prejuízos sensoriais descritos na população com SFA/TEAF, estão as perdas auditivas do tipo condutiva e sensorineural, com ocorrência entre

56,8% a 77% e 29% a 57,9%, respectivamente (CHURCH; ABEL, 1998; CHURCH; ELDIS; BLAKLEY; BAWLE, 1997; CHURCH; GERKIN, 1988; POPOVA; LANGE; SHIELD; MIHIC *et al.*, 2016; RÖSSIG; WÄSSER; OPPERMAN, 1994). A presença expressiva da perda condutiva pode estar associada à ocorrência, na mesma população, de deformidades craniofaciais, incluindo a fissura do palato (CONE-WESSON, 2005), que são etiologias conhecidas para esse tipo de perda (JCIH, 2007). Um estudo asiático realizado com neonatos, acompanhados até os 36 meses de vida, sugere que a exposição pré-natal ao álcool está significativamente associada à problemas de audição durante a primeira infância, com risco 1,5 vezes maior quando comparado a crianças que não foram expostas ao álcool na gestação (YOSHIDA; WILUNDA; KIMURA; TAKEUCHI *et al.*, 2018).

Os primeiros relatos na literatura científica a respeito de avaliação auditiva central sobre a exposição fetal ao álcool estão descritos com trabalhos experimentais em cobaias (CHURCH, 1987; SQUIRES; CHU; STARR, 1978). Nestes, os autores puderam concluir que a administração moderada de álcool pode influenciar a transmissão sensorial no sistema auditivo em todo tronco encefálico, bem como resultar em informações auditivas desordenadas a nível cortical pelo fato do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) apresentar-se significativamente reduzido em cobaias expostas ao álcool, sugerindo uma recuperação cortical prejudicada, provavelmente, secundária à disfunção sináptica.

Informações sobre o status auditivo, periférico e central, na exposição gestacional ao álcool são escassas (CHURCH, 1987; CHURCH; ABEL, 1998; CONE-WESSON, 2005). Três trabalhos relevantes investigaram as vias auditivas centrais em crianças com SFA e TEAF. O primeiro (CHURCH; ELDIS; BLAKLEY; BAWLE, 1997) relatou a ocorrência de 100% de resultados alterados em sua população com SFA, utilizando testes comportamentais do processamento auditivo central, além da presença do aumento de latência interpico I-V. No segundo (STEPHEN; KODITUWAKKU; KODITUWAKKU; ROMERO *et al.*, 2012), identificaram um atraso das latências M100 e M200 nas crianças com TEAF em relação ao grupo controle, no exame de magnetoencefalografia. Mais recentemente (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2021), as componentes P2 e P3b, do potencial evocado auditivo relacionado a eventos, mostrou-se diferente em crianças com

exposição fetal ao álcool quando comparada a crianças sem exposição pré-natal ao álcool.

Em uma revisão sistemática realizada (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2016), os autores buscaram identificar na literatura nacional e internacional, o que até então se havia publicado a respeito da avaliação auditiva central na população de sujeitos com SFA e ou TEAF. Puderam concluir que crianças e adultos jovens quando expostos durante sua gestação ao álcool, apresentam sinais de comprometimento no Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC), porém não foi possível identificar a influência dos diferentes subtipos da SFA/TEAF sobre esse prejuízo. As vias auditivas corticais foram as de maior interesse nas pesquisas publicadas e o método eletrofisiológico o mais utilizado, com um resultado inesperado em um deles, a latência precoce do P3 e da N2.

1.3. Potenciais evocados auditivos e exposição fetal ao álcool

Atualmente, a audição é avaliada sob dois aspectos, a acuidade e o processamento auditivo (AAA, 2010). A acuidade visa responder os níveis de audição, assim, identificando a presença e a ausência de perda auditiva. O processamento auditivo diz respeito ao processamento da informação sonora, por meio de estímulos elétricos conduzidos por sinapses da porção baixa do tronco encefálico às áreas corticais auditivas e adjacentes. Este processo pode ser mensurado por meio de testes comportamentais e eletrofisiológicos, embora, não haja atualmente um único procedimento que responda à pergunta sobre a integridade funcional auditiva central (AAA, 2010).

É inegável a contribuição dos Potenciais Evocados Auditivos (PEA) para a compreensão dos processos neurais envolvidos na decodificação dos estímulos acústicos, entre estes se destacam os, de média e longa latência, o primeiro denominado de potencial endógeno e o segundo de exógeno (HALL III, 2007). Os PEA endógenos são considerados os verdadeiros potenciais evocados auditivos, uma vez que seu registro revelaria a resposta das vias auditivas em função somente das características acústicas do estímulo, entre eles as componentes Na-Pa e o PEATE com estímulo de fala (KRAUS; NICOL, 2003). Os PEA endógenos de longa latência, especificamente o P3 ou P300, por sua vez, revelam a ação ou contribuição dos processos *top-down* sobre o processamento auditivo (MCPHERSON, 1996).

Recentemente publicado, crianças expostas ao álcool na gestação, provenientes de uma coorte, foram avaliadas auditivamente com uma bateria extensa de avaliação auditiva periférica e central (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2021). Os resultados do Potencial Evocado Auditivo Relacionado a Eventos (PEARE) deste estudo, identificou que apenas a componente N2 e P3b mostraram-se diferente significativamente para a latência ($p < 0,001$) quando comparada ao grupo sem exposição ao álcool na gestação, com prolongamento desta para o grupo exposto. Ainda neste estudo, foi utilizado “*tone burst*” como estímulo não verbal para realização do PEARE.

O sinal acústico tem seu processamento diferente para estímulos verbais e não verbais, interferindo diretamente nos padrões de latência e amplitude dos potenciais corticais, como nas componentes N2-P3 (KRAUS; NICOL, 2003). Pesquisas recentes referem que esses seriam ideais para o estudo das bases neurais da detecção e discriminação da fala (MARTIN; TREMBLAY; KORCZAK, 2008; OPPITZ; DIDONE; SILVA; GOIS *et al.*, 2015). Com base nestes preceitos, estudos tem sido desenvolvidos utilizando o P300/P3 com estímulo de fala em pacientes usuários de implante coclear (CALDERARO; AMARAL; LUZ; BERNAL *et al.*, 2020; DAVIDSON; GEERS; BLAMEY; TOBEY *et al.*, 2011), para acompanhamento da evolução da capacidade de percepção de fala de crianças com dificuldades auditivas (OSTROFF; MARTIN; BOOTHROYD, 1998), crianças com dislexia (ALVARENGA; ARAÚJO; FERRAZ; CRENITTE, 2013), distúrbio de fala (LEITE; WERTZNER; MATAS, 2010), lesão cerebral traumática (LEW; SLIMP; PRICE; MASSAGLI *et al.*, 1999), bem como monitoramento de pacientes com distúrbio do processamento auditivo central (FRANCELINO; DE CASTRO REIS; MELO, 2014).

Entre os PEAs, o P3 tem sido bastante utilizado para monitorização de treinamento auditivo, pois reflete a atividade elétrica gerada principalmente nas áreas do tálamo e córtex, responsáveis pelas funções de atenção, discriminação e integração de atenção auditiva (SCHOCHAT, 2004). O Treinamento Auditivo (TA) pode ser conceituado como um conjunto de atividades, estimulantes de habilidades auditivas, que podem aumentar a atividade sináptica e otimizar os circuitos neurais por meio do aumento do número de neurônios envolvidos, através de mudanças no tempo de sincronia neural e aumento do número de conexões sinápticas, facilitando

mudanças comportamentais (CHERMAK; MUSIEK, 2013; FUJIOKA; ROSS; KAKIGI; PANTEV *et al.*, 2006).

1.4. Treinamento auditivo e transtornos psiquiátricos infanto-juvenis

O processamento auditivo, em sua definição clássica, diz respeito àquilo que fazemos com o que ouvimos (KATZ; STECKER; HENDERSON, 1992). É uma função necessária tanto para o desenvolvimento de habilidade de interação social, aspectos de aprendizagem, como também de fala e de linguagem (MUSIEK ; CHERMAK, 2013).

Dentro da perspectiva das alterações auditivas comportamentais do processamento auditivo, o treinamento das habilidades auditivas (TA) necessárias para o processamento da informação acústica, que quando alteradas podem caracterizar o Distúrbio do Processamento Auditivo Central (DPAC), é definido como sendo um conjunto de estratégias que possuem o objetivo de ativar o sistema auditivo e suas associações, alterando de forma benéfica o comportamento auditivo e o SNAC (KRAUS; MCGEE; CARRELL; KING *et al.*, 1995; MUSIEK; SHINN; HARE, 2002; MUSIEK; BARAN; SHINN; GUENETTE *et al.*, 2007). Deve-se considerar que o processamento auditivo engloba não apenas mecanismos do sistema auditivo, periférico ou central, mas também é influenciado por mecanismos *top-down*, como linguagem, atenção, memória e funções executivas (BELLIS, 2003).

Os principais componentes da abordagem de intervenção terapêutica no TA propõem o treinamento através de mecanismos *bottom-up* e *top-down* (AAA, 2010). O *bottom-up* trata da codificação neurofisiológica dos estímulos auditivos, em direção centrípeta, do nervo auditivo até áreas corticais, com abordagens que aumentam a clareza do sinal acústico e/ou melhoram o ambiente sonoro, incluindo sistemas de escuta assistida, discurso claro e acústica de sala aprimorada (AAA, 2010; BELLIS, 2003; CHERMAK, G; MUSIEK, F, 2002). Ainda segundo os autores, no *top-down* os processos supra modais à audição (e.g., memória, atenção e linguagem) atuam diretamente nas análises dos códigos acústicos, abordando estratégias de linguagem, cognitivas e metacognitivas, assim como, intervenções educacionais com estratégias de aprendizagem e ou facilitadoras para ambiente de trabalho/domiciliar, concedendo métodos compensatórios para minimizar déficits de escuta funcionais.

Pode-se identificar dois contextos de realização do TA, tendo por base a instrumentalização que será utilizada (CHERMAK, G; MUSIEK, F, 2002; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003). O primeiro é denominado de TA formal (TAF), quando executado de forma acusticamente controlada com uso de equipamentos eletroacústicos ou programas de computador. O segundo contexto é denominado de TA informal, definido como um programa de intervenção realizado em sala de terapia ou sob a tutela de responsáveis ou professores, sem a necessidade de equipamentos sofisticados.

Independente do mecanismo recrutado para o TA e do contexto de sua realização, ao final deste, torna-se indispensável saber a efetividade do programa utilizado (CHERMAK; MUSIEK, 2013; MUSIEK ; CHERMAK, 2013), seja por meio de testes comportamentais e ou eletrofisiológicos auditivos. A efetividade se refere a capacidade de produzir e manter um efeito, ou seja, de ser eficiente e eficaz. Nesta direção os estudos com potenciais evocados corticais, pré e pós TA, mostraram mudanças na morfologia, latência e amplitude, e foram atribuídos a nova reorganização do SNAC e interpretadas como evidência da plasticidade do sistema neural (FILIPPINI; BEFI-LOPES; SCHOCHAT, 2012; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; KRAUS; MCGEE; CARRELL; KING *et al.*, 1995; PURDY; KELLY; THORNE, 2001; SANTOS, A.; JOLY-POTTUZ, B.; MORENO, S.; HABIB, M. *et al.*, 2007).

A busca pela temática proposta de treinamento auditivo em crianças com exposição fetal ao álcool não surtiu resultados, mostrando a escassez extrema de publicações. No entanto, os diagnósticos psiquiátricos tem sido tema de interesse na aplicação da avaliação do processamento auditivo e tratamento do DPAC (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020).

Na perspectiva dos diagnósticos psiquiátricos em crianças e adolescentes, a estimativa atual destes é de 13,4%, a partir de estudos comunitários em 27 países, de todos os continentes (POLANCZYK; SALUM; SUGAYA; CAYE *et al.*, 2015). Segundo os dados do *U.S. Census Bureau*, que em 2014 aferiu aproximadamente 1,8 bilhões de pessoas em todo o mundo, na faixa de 5 a 19 anos, calculou-se que 241 milhões deles apresentam algum tipo de transtorno mental. No Brasil, a literatura não converge para uma estimativa epidemiológica que represente todo o território nacional, mas apontam que de 7 a 14% das crianças e

adolescentes brasileiros apresentam algum distúrbio psiquiátrico (PAULA; DUARTE; BORDIN, 2007).

Os diagnósticos psiquiátricos de crianças e adolescentes, em sua maioria, envolvem a combinação de sinais e sintomas entre quatro domínios: sintomas emocionais, problemas comportamentais, atrasos no desenvolvimento e dificuldades de relacionamento; sendo as exceções desta, a esquizofrenia e a anorexia nervosa (GOODMAN; SCOTT, 2012).

O atual número de diagnósticos de transtornos mentais infanto-juvenis desencadeou o aumento de requisições para recursos de tratamento, como uso de fármacos e ou os alternativos, como por exemplo, psicoterápicos, serviços educacionais e serviços especiais (ATLADOTTIR; GYLLENBERG; LANGRIDGE; SANDIN *et al.*, 2015; OLFSON; BLANCO; WANG; LAJE *et al.*, 2014).

Estudos mostram que na perspectiva da problemática psiquiátrica infanto-juvenil, muitas das amostras nas quais os sujeitos apresentam distúrbios de linguagem oral e ou escrita, Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e esquizofrenia, os mesmos estão direcionados a alguma alteração no processamento da informação auditiva (FELDMANN; SCHMIDT; DEUTSCH, 1968; FILIPPINI; BEFI-LOPES; SCHOCHAT, 2012; FISHER; LOEWY; CARTER; LEE *et al.*, 2015; GRAY; MILLER; EVANS, 2012; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; JOLY-POTTUZ; MERCIER; LEYNAUD; HABIB, 2008; KOZOU; AZOUZ; ABDOU; SHALTOUT, 2018).

Com o objetivo de identificar os métodos de TA adotados para a população infantil com diagnósticos psiquiátricos, realizou-se uma revisão integrativa que propôs caracterizar os tipos de intervenção, seus protocolos, incluindo, mas não se limitando ao instrumento adotado para o controle da efetividade, bem como o discernimento de seus desfechos (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020). Segundo os resultados desta revisão, dos 16 estudos incluídos, foi possível concluir que as modalidades de TA *bottom-up* ou mista (*bottom-up* e *top-down*) foram utilizadas na maioria considerável dos estudos. Embora o número de sessões e duração, bem como a periodicidade destas ainda seja heterogênea, o controle da efetividade do processo de intervenção, aponta para resultados satisfatoriamente relevantes. Sendo assim, a proposta de intervenção terapêutica através do TA, na população com o diagnóstico e sinais e sintomas psiquiátricos infantis desta revisão integrativa, que incluiu: distúrbio de aprendizagem, dislexia, distúrbio de leitura,

Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), esquizofrenia, distúrbio específico de linguagem e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, mostrou-se capaz de provocar benefícios comportamentais, auditivos, cognitivos e linguísticos nas condições aqui retratadas (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020).

1.5. Contexto do estudo e justificativa

O presente estudo é parte da linha de pesquisa “INFANTO-ALCOOL” do Núcleo de Pesquisa em Psiquiatria Clínica e Psicopatologia (NPCP) da FMRP-USP, coordenado pelo Prof. Dr. Erikson F. Furtado, que iniciou em 2008 a partir da proposta de seguimento ou “follow-up” do estudo GESTA-ÁLCOOL, realizado entre 2000 e 2002, com a proposta de seguimento longitudinal dos filhos das gestantes dessa amostra, para o estudo do impacto da exposição fetal ao álcool no desenvolvimento infantil e no desenvolvimento de psicopatologias. Importantes estudos foram publicados com a equipe de pesquisa como parte da linha de pesquisa desenvolvida (ESPER; FURTADO, 2014; FURTADO; RORIZ, 2016).

A motivação para desenvolver a presente pesquisa, surgiu a partir do estudo “Avaliação da função auditiva em escolares expostos ao álcool na gestação”, desenvolvido como dissertação de mestrado.

Buscou-se incluir na presente pesquisa todas as crianças expostas ao álcool na gestação, inicialmente já avaliadas no trabalho supracitado, acrescentando ainda as crianças com exposição fetal ao álcool atendidas pelo Serviço de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; juntamente com a composição comparativa a um grupo de crianças com desenvolvimento típico, na perspectiva da avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo, pré e pós Treinamento Auditivo Formal (TAF).

OBJETTIVO

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar uma medida comparativa do desempenho do processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico para avaliar o efeito do treinamento auditivo formal em crianças e adolescentes com exposição pré-natal ao álcool.

2.2. Objetivos Específicos

- A. Caracterizar e comparar os comportamentos auditivos, por meio de inventário, pré- e pós-TAF, em ambos os grupos.
 - B. Caracterizar e comparar os resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo entre os grupos controle e experimental, na fase pré- e pós-TAF;
 - C. Caracterizar e comparar as variáveis latência e amplitude das componentes N2-P3 obtidas com estímulos verbal e não verbal na fase pré- e pós-TAF, no grupo de crianças expostas ao álcool (G1) e no grupo controle (G0) e posteriormente entre os grupos;
-

MÉTODO

3. MÉTODO

3.1. Delineamento metodológico

Estudo clínico de intervenção tipo ensaio clínico e pseudo randomizado.

3.2. Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), sob parecer HCRP nº 12840/2017 (CAAE 79237317.6.0000.5440) (ANEXO A).

3.3. Local de pesquisa

O estudo foi desenvolvido no Centro Especializado de Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia (CEOF) do HCFMRP-USP onde ocorreram as avaliações pré e pós intervenção e no Laboratório de Pesquisa em Fonoaudiologia, localizado na Rua das Paineiras – Casa 18, Universidade de São Paulo (USP) *campus* de Ribeirão Preto, onde foi realizado o TAF.

3.4. Participantes da pesquisa

O estudo foi conduzido com crianças e adolescentes, entre sete a 17 anos, de ambos os sexos, divididos em dois grupos, um denominado de exposto ao álcool (G1) e outro de controle, com desenvolvimento típico e sem exposição gestacional ao álcool (G0).

Os participantes do G1 foram recrutados de duas fontes. A primeira, oriunda do HCFMRP-USP, cujos voluntários eram procedentes de um estudo de coorte que compõe o projeto INFANTO-ÁLCOOL, filhos de gestantes entrevistadas em 2001 (projeto GESTA-ÁLCOOL). A segunda fonte foi o Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência (SPQIA) que contemplam o diagnóstico médico psiquiátrico da SFA ou TEAF. Os critérios de exclusão para este grupo foram a presença de qualquer tipo de perda auditiva, identificada durante o processo de avaliação e a dificuldade para compreender as orientações de execução dos procedimentos de coleta.

É oportuno informar que o presente estudo foi uma continuidade ao trabalho com os adolescentes procedentes do projeto INFANTO-ÁLCOOL. Durante o ano de 2014 a 2016 alguns sujeitos, do referido projeto, foram avaliados por

ocasião da dissertação de Mestrado do aluno Humberto de Oliveira Simões, intitulada “*Avaliação da função auditiva em escolares expostos ao álcool na gestação*”, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Mental da FMRP-USP.

O G0 foi constituído de forma pareada ao G1 em relação à faixa etária, sexo, escolaridade e número de participantes. Os critérios de inclusão dos grupos foram: idade entre sete a 17 anos; frequentar escola pública; ausência de antecedentes de perda auditiva e ou queixas auditivas; ausência de manifestações neurológicas e ou psiquiátricas; ausência de antecedente de atraso do desenvolvimento de qualquer natureza; relato materno de não ingestão de álcool durante a respectiva gestação. O critério de exclusão seria a presença de perda auditiva de qualquer natureza, identificadas no dia da avaliação.

Os responsáveis pelas crianças e adolescentes do G1 foram convidados no dia da consulta do ambulatório médico do SPQIA ou via contato telefônico. Caso houvesse concordância, foi realizado um agendamento, com dia e horário, de acordo com a disponibilidade dos pais ou tutelares e da criança/adolescente, em conjunto com a disponibilidade do laboratório de pesquisa. Ao comparecerem no dia, os responsáveis eram convidados a ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as crianças/adolescentes o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), e caso ainda mantivessem a disposição, eram convidados a assiná-lo.

As crianças e adolescentes do G0 foram recrutados a partir da divulgação nos meios de convívio dos pesquisadores, hospital, escola, condomínios, entre outros (APÊNDICE B). Os respectivos responsáveis dessas crianças eram convidados a ler e assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e as crianças/adolescentes o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C). Em especial, para constituição deste grupo, foi realizada uma ampla divulgação por mídias eletrônicas, impressa e canais de comunicação, com contato realizado a oito rádios, uma revista e duas empresas de televisão, para divulgação da pesquisa no âmbito da cidade de Ribeirão Preto e região. Ademais, foi entregue o folheto de divulgação da pesquisa e realizado convite a pais de crianças e adolescentes, do ensino fundamental I e II, de uma escola pública de Ribeirão Preto durante reunião de pais e professores – esta unidade escolar era vinculada ao estágio de atenção à

comunidade do curso de Fonoaudiologia da FMRP-USP. No entanto, não houve adesão dos tutelares.

Quanto aos sujeitos do G1 procedentes do projeto INFANTO-ÁLCOOL, dos 21 que constituíram a população de estudo da dissertação de mestrado todos foram contatados, porém, apenas um aceitou. Dos participantes procedentes do SPQIA foram identificados e convidados 15 sujeitos, 10 compareceram para avaliação. No total, foram 11 sujeitos avaliados, mas quatro deles foram excluídos em função dos critérios estabelecidos (três deles com alteração da sensibilidade auditiva e um não conseguiu compreender os procedimentos de avaliação). Assim, sete crianças e adolescentes compuseram o G1.

Para a composição do G0, foram obtidos retorno de 17 sujeitos, que após repetidos agendamentos, não compareceram em alguma das etapas do estudo, possivelmente por desistência das famílias. Apenas seis finalizaram o estudo.

Abaixo encontra-se o fluxograma de recrutamento dos sujeitos inclusos na pesquisa, de ambos os grupos, e o número total de sujeitos que compuseram a amostragem (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do recrutamento de sujeitos participantes da pesquisa.

Fonte: autoria própria.

3.5. Materiais

Os materiais selecionados para o presente estudo foram: testes de matrizes progressivas Raven; otoscópio; cabina Acústica VSA40S; audiômetro AC40 da marca Interacoustic, de dois canais, com fones TDH 39; imitanciômetro Madsen Otoflex 100; CDs com os Testes Comportamentais do Processamento Auditivo Central serão os CD1 e CD2, do Manual de Avaliação do Processamento Auditivo de Pereira e Schochat (2011) e o CD comercializado pela empresa AUDITEC (2000); Potencial evocado auditivo da marca *Intelligent Hearing System* (IHS), módulo SmartEP, de dois canais, com fone de inserção ER2.

3.6. Procedimentos

Inicialmente foi realizada a caracterização das habilidades cognitivas dos participantes, procedimento identificado como importante em função da influência do respectivo aspecto nas respostas obtidas nos testes auditivos aqui estudados. O teste Matrizes Progressivas de Raven foi realizado por dois profissionais psicólogos, vinculados ao HCFMRP, com habilitação específica em psicometria, antes da intervenção terapêutica.

Em seguida foram realizados os seguintes procedimentos fonoaudiológicos: meatoscopia, audiometria tonal com testes de fala; medidas de imitância acústica; testes comportamentais e eletrofisiológicos do processamento auditivo; intervenção terapêutica.

A seguir estão descritos todos os procedimentos.

3.7. Avaliação de inteligência edutiva (fluída)

O Teste Matrizes Progressivas de Raven (MPR), não verbal, foi realizado nos dois grupos. Para a faixa etária de cinco a 11 anos foi aplicada a MPR – Escala Geral, para as idades a partir de 12 anos foi utilizada a Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, conforme preconização de suas versões de 2008 e 2004, respectivamente (BANDEIRA; ALVES; GIACOMEL; LORENZATTO, 2004; RAVEN, 2008).

O MPR – Escala Geral é constituído por cinco séries de 12 itens: A, B, C, D e E; o teste MPR na versão colorida é constituído por três séries de 12 itens: A, Ab e B, e possui fundo colorido para atrair a atenção e motivar as crianças pequenas. Em ambos, os itens estão dispostos em ordem de dificuldade crescente

em cada série, sendo cada série mais difícil do que a série anterior. No início de cada série são sempre colocados itens mais fáceis, cujo objetivo é introduzir o examinando num novo tipo de raciocínio, que vai ser exigido para os itens seguintes. Os itens consistem em um desenho ou matriz com uma parte faltando, abaixo do qual são apresentadas seis alternativas, uma das quais completa a matriz corretamente. O examinando deve escolher uma das alternativas como a parte que falta (BANDEIRA; ALVES; GIACOMEL; LORENZATTO, 2004).

O teste fornece um resultado qualitativo e ou categórico, a saber: intelectualmente superior, definidamente acima da média na capacidade intelectual, intelectualmente médio, definidamente abaixo da média na capacidade intelectual e intelectualmente deficiente. Para o presente estudo esses resultados foram classificados numericamente de 1 a 5, sendo quanto menor a capacidade intelectual menor o escore numérico.

3.8. Avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo

É importante ressaltar que as avaliações comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo, assim como, a intervenção terapêutica, apenas foram conduzidas quando os participantes apresentavam limiares tonais iguais ou menores que 20 dB NA, nas duas orelhas (BIAP, 1996), nas frequências entre 0,25 a 8 kHz; o limiar de recepção de fala para palavras trissílabas com valor igual ou até 10 dB NA maior que a média tritonal (0.5, 1 e 2kHz); e por último, curva timpanométrica do tipo A, C, Ar e Ad, segundo a classificação pelos valores de pressão e complacência timpanométricas (JERGER, 1970), e com presença do reflexo acústico em modalidade contralateral em níveis normais, nas frequências de 0.5, 1 e 2kHz (GELFAND, 1984). Com estes resultados pode-se sugerir integridade funcional do sistema auditivo periférico, condição importante para a avaliação do SNAC.

3.8.1. Inventário sobre comportamentos auditivos

Foi utilizado o questionário *Fisher's Auditory Problems Checklist*, aqui nesta tese será citado ao longo do texto como “Questionário Fisher”. Este instrumento foi desenvolvido na década de 70, originário na língua inglesa (FISHER, 1976), e foi traduzido e adaptado para o português brasileiro em 2015 (CIBIAN;

PEREIRA, 2015) (ANEXO B). Composto por 24 questões, ele fornece informações de diferentes aspectos denominados de categorias, são elas: a) audição; b) atenção; c) memória; d) linguagem; e) desempenho escolar.

O questionário foi aplicado em forma de entrevista pelo pesquisador aos responsáveis que acompanharam o menor durante o processo de avaliação e reavaliação. As questões requerem a resposta dicotômica sim-não, para cada resposta positiva é atribuído um (1) ponto, o escore é computado individualmente por categoria e também o total.

3.8.2. Testes comportamentais do processamento auditivo

Os testes selecionados avaliam os diferentes mecanismos auditivos, como propõe (MUSIEK ; CHERMAK, 2013). A percepção de fala em condição de baixa redundância foi avaliada com o teste fala com ruído, a escuta dicótica com o teste dicótico de dígitos, o processamento temporal foi avaliado por meio das habilidades de resolução e ordenação com os testes *Random Gap Detection* e padrão de duração, respectivamente. Abaixo está a descrição de cada um deles.

- **Teste de Fala com Ruído (TFR)** (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011): é um teste de apresentação monótica, constituído por quatro listas, cada uma com 25 monossílabos, sendo recomendada a realização de uma única lista por orelha testada. O teste possui duas etapas, a primeira denominada de condição favorável (IPRF), sem a presença do ruído, a segunda com ruído concomitante aos estímulos de fala (TFR). A intensidade de apresentação do estímulo de fala é de 40 dB NS, tendo como referência a média tritonal, o ruído é apresentado com intensidade inferior de 5 dB ao estímulo de fala, ou seja, relação sinal ruído +5 dB, denominada de condição favorável de escuta. As crianças e ou adolescentes recebem a instrução que iriam ouvir uma série de palavras “pequenas”, primeiro sem ruído e depois com o ruído, devendo prestar atenção nas palavras e repeti-las como entender. Em uma folha de registro eram computados os números de acertos e a respectiva porcentagem, de cada orelha separadamente.

- **Teste Dicótico de Dígitos (TDD)** (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011): teste aplicado na etapa de integração binaural, a 50 dB NS. Consiste-se em 20

sequências, cada uma composta por quatro números, sendo os dois primeiros apresentados simultaneamente na orelha direita e esquerda e logo em seguida os outros dois, da mesma forma. Os números que compõem este teste são todos os dissílabos (quatro, cinco, seis, sete, oito e nove). As crianças eram orientadas a repetir os quatro números, não sendo importante que seja na mesma ordem em que os ouviu. A análise foi conduzida considerando as duas orelhas separadamente, por meio da contagem dos números de erros, multiplicado por 1,25%, subtraído de 100%, chegando assim ao escore final.

- **Teste *Random Gap Detection Test* (RGDT)** (KEITH, 2000): avalia a habilidade de resolução temporal. O teste é composto por cinco faixas, cada uma com dez estímulos, sendo a primeira de treino e as restantes do teste propriamente dito, cada uma com uma frequência específica de tom puro, 0.5, 1, 2 e 4kHz. A proposta é a apresentação de dois tons puros, de mesma frequência, apresentados sem e com diferença de tempo entre eles, que variam 0 (ausência de intervalo de tempo), 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 40 ms, distribuídos de forma aleatória em cada uma das quatro faixas do teste, na faixa treino as apresentações são em ordem crescente de intervalo. Os participantes eram orientados a dizer oralmente se ouviram “um” ou “dois” estímulos (“apitos”). A forma de apresentação do teste foi binaural, a 50 dB NS. Na possibilidade de o participante não conseguir identificar dois estímulos, com o intervalo de até 40 ms, foi previsto a aplicação da versão expandida do teste, onde os intervalos são maiores (50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250 e 300 ms), nas mesmas condições da versão regular. A resolução temporal, ou seja, o limiar foi identificado em função do menor intervalo de tempo que o indivíduo identificou dois tons, desde que em intervalos maiores que este ele manteve a discriminação de dois tons, consistentemente. Calculou-se o limiar de cada frequência e, em seguida, é realizada a média entre as quatro frequências avaliadas.

- **Teste de Padrões de Duração (TPD)** (AUDITEC, 1997): avalia a habilidade auditiva de ordenação temporal para o padrão de duração. O teste é composto por três tons puros na frequência de 1k Hz, mas com duração distintas, de 500 ms denominado de longo (L) e de 250 ms denominado de curto (C), desta forma,

cada sequência é composta por dois estímulos de mesma duração e o outro com duração diferente, uma vez que a ordem dos estímulos se alterna em cada sequência, que se alternam em seis diferentes ordens, são elas: LLC, CCL, LCL, CLC, LCC e CLL. O intervalo entre os tons é de 300 ms e entre as sequências de 6 segundos. Ao todo foram 30 sequências apresentadas a 50 dB NS de forma monoaural, ou na intensidade mais confortável referida pelo sujeito voluntário. Ao sujeito foi solicitado a dizer ao avaliador se os estímulos foram “longos” ou “curtos”, na exata ordem em que foram apresentados, o escore final foi o número de sequências corretas ditas por ele.

Os valores de normalidade adotado para os testes comportamentais foram: TFR $\geq 72\%$ acertos ou diferença $\leq 20\%$ entre IPRF e TFR (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011); TDD, etapa de integração auditiva, 7 e 8 anos: orelha direita $\geq 85\%$ e orelha esquerda $\geq 82\%$ de acertos, ≥ 9 anos, em cada uma das orelhas, acerto superior a 95% (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011); RGDT ≤ 10 ms (BALEN; LIEBEL; BOENO; MOTTECY, 2009); TPD $\geq 67\%$ acertos em cada orelha (EMANUEL, 2002).

3.8.3. Avaliação eletrofisiológica do processamento auditivo

A análise da avaliação eletrofisiológica foi realizada com o estudo das componentes do complexo endógeno N2-P3 do PEARE.

Os registros foram obtidos por meio de eletrodos modelo 4350, da marca 3M, do tipo superfície posicionados segundo as Normas Internacionais 10-20. Antes da colocação dos eletrodos, foi realizada a remoção de resíduos de descamação epitelial e de oleosidade da pele. Os eletrodos foram afixados com a pasta eletrolítica “TEN 20 *Conductive*”.

Para investigação do complexo N2-P3 foram utilizadas três séries (cenários) distintos com estímulos verbais e não verbais. A primeira série foi composta com estímulo “*tone burst*” nas frequências de 1k e 2k Hz, frequente e raro, respectivamente. A segunda e terceira série foram com estímulos verbais, sendo a sílaba /BA/ o estímulo frequente nas duas, na segunda série ela se contrapôs a

sílaba /DA/ (/BA/ vs. /DA/) e na terceira com a sílaba GA (/BA/ vs. /GA/) como estímulo raro.

Os parâmetros foram os mesmos para as três testagens. As características dos estímulos foram: velocidade de apresentação de 1,3 estímulos por segundo, intensidade de 75 dB NA, estimulação binaural, com a proporção de estímulos de 80% e 20%, sendo 35 o número de estímulos raros. Em relação ao registro, os parâmetros foram o filtro de banda passante de 1 a 30 Hz, com janela de base de tempo entre -25 a 500 ms, e, embora o estímulo seja entregue de forma binaural o registro foi monoaural. O eletrodo positivo foi posicionado em região central Cz, os eletrodos negativos nos lóbulos esquerdo (A1) e direito (A2), mais o eletrodo terra.

Para os estímulos de fala, as características acústicas dos estímulos estão descritas no quadro abaixo, segundo os valores fornecidos pela própria fabricante do equipamento da IHS, SmartEP (Quadro 1).

Quadro 1. Parâmetros acústicos dos estímulos de fala, equipamento da IHS, módulo SmartEP.

	/BA/	/DA/	/GA/
Stimulus File Duration:	114.875 ms	206.275 ms	213.250 ms
ConsonantDuration:	18 ms	9 ms	38 ms
VowelDuration:	75 ms	174 ms	153 ms
Pitch (Start - Finish):	112.4 - 111.2 Hz	109.1 - 102.1 Hz	99.4 - 100.0 Hz
Formants(Hz):			
F1	818	732	775
F2	1378	1335	1421
F3	2024	2498	2242
F4	2800	3058	3187
F5	4436	3828	4613

Fonte: IHS, SmartEP, fornecido via e-mail em 21 de setembro de 2017.

Os participantes receberam a orientação para levantar o dedo indicador ao identificarem os estímulos raros ouvidos, em virtude da característica da população do G1 houve a necessidade de realizar um treino para execução desta tarefa. Para monitorar a tarefa, com objetivo de aumentar a confiabilidade do resultado, a mesma foi considerada como bem-sucedida quando o número final

variou ± 2 dos 35 estímulos apresentados (33 a 37 estímulos contados); esse controle foi feito pelo avaliador.

As componentes do complexo N2-P3 foram analisadas em relação a latência e amplitude no traçado referente aos estímulos raros. Para a medida de latência adotou-se o critério descrito por Hall (HALL III, 2007), aN2 foi identificada como sendo um potencial negativo, com pico ocorrendo entre 180 e 250 ms precedendo o P3, com polaridade positiva máxima entre 220 e 380 ms. A amplitude foi analisada de forma pico-a-pico, N2-P3, e absoluta N2 e P3.

Abaixo encontra-se uma figura de um registro obtido durante a coleta de dados, conforme o protocolo acima descrito (Figura 2).

Figura 2. Exemplo de registro obtido por meio do protocolo estabelecido.

Fonte: autoria própria.

3.9. Protocolo de Treinamento Auditivo Formal (TAF)

Após as avaliações descritas acima, os participantes iniciaram o TA. Para esta atividade foi adotado, com adaptações, o protocolo e modelo proposto no estudo “A randomized control trial of interventions in school-aged children with

auditory processing disorders” (SHARMA; PURDY; KELLY, 2012), com nível de evidência científica 1, pela *American Academy of Audiology* (WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). As atividades que compõe o respectivo protocolo estão descritas na Quadro 2.

Quadro 2. Atividades que compõe o treinamento auditivo segundo protocolo de Sharma, Purdy e Kelly (2012).

Intervenção	Atividade
Discriminação (<i>bottom-up</i>)	Estímulos apresentados através do computador utilizando software: 1. Detecção de intervalos de silêncio (gap); 2. Discriminação de frequência; 3. Treinamento com intensidades; Treinamento de consciência fonológica: 1. Identificação de sílabas 2. Segmentação de palavras 3. Rima Leitura em voz alta com ênfase na decodificação

Fonte: Adaptado e traduzido de Sharma; Purdy; Kelly (2012).

Segundo as precursoras do protocolo, o TA deve ter a duração de seis semanas, sendo uma sessão por semana, com duração de 60 minutos cada, contemplando de duas a três das atividades descritas acima.

O preparo dos materiais utilizados para a intervenção, seguindo a proposta do protocolo adotado, está descrito abaixo.

A. Composição e categorização do banco de estímulos acústicos elaborado para o TAF;

Foi realizada uma pesquisa com o objetivo de identificar os materiais acústicos disponíveis para uso no TA. Foram identificados cinco CDs destinados ao TA disponíveis no mercado, correspondendo a 139 faixas com diferentes tipos de estímulos acústicos. Todas as faixas, correspondente aos cinco CDs foram ouvidas e analisadas por três fonoaudiólogos especialistas em audiolgia, assim como, seus respectivos manuais, com objetivo de obter informação sobre os parâmetros acústicos dos estímulos utilizados. Os CDs adquiridos e utilizados foram:

- CD Habilidades auditivas e consciência fonológica, 41 faixas (KNOBEL; NASCIMENTO, 2009);
- CD Escutando – Processamento temporal, 19 faixas (MACHADO; ZITTA, 1999);
- CD Processando os Sons – 1, 29 faixas (RODRIGUES, 2017);
- CD Processando os Sons – 2, 28 faixas (RODRIGUES; RIMINI, 2008);
- CD Programa de Treinamento auditivo específico para o transtorno do processamento auditivo central, 18 faixas (SAMELLI; MECCA, 2016).

Foi realizada uma tabulação, visando a categorização das faixas de acordo com o tipo de estímulo (e.g., verbal vs. não verbal, estímulos de uma única frequência mas com diferença de duração), grau de dificuldade (e.g. estímulos com duas frequências e mesma duração, 1k vs. 2kHz ou 1k vs. 1.5kHz ou ainda, diferença de intervalo entre estímulos etc.) e número de apresentações. Ainda assim, os CDs não supriram todos os treinos e sessões previstos no protocolo selecionado. Desta forma, foi necessário utilizar alguns testes como recurso para reabilitação, assim como, desenvolver e gravar materiais acústicos, foram eles:

- Teste *Short Increments Sensitivity Index* (SISI), cujo qual foi modulado quanto a intensidade e frequência;
- Faixas treino e teste do teste Gap-in-Noise (MUSIEK; ZAIDAN; BARAN; SHINN *et al.*, 2004), totalizando cinco faixas, devido a falta destas para execução da proposta de identificação de intervalos no silêncio;
- Elaboração de cinco faixas de intervalos no ruído, pelo próprio autor, através do recurso de criação acústica no programa Audacity® versão 2.2.2, com diferentes níveis de dificuldade e diferentes intervalos de paradas do ruído.

As faixas dos CDs foram agrupadas em função da tarefa auditiva exigida no protocolo de TAF proposto pelas autoras e em concordância entre os fonoaudiólogos que as analisaram. As faixas utilizadas, em ordem crescente de dificuldade, estão descritas no quadro abaixo (Quadro 3).

Quadro 3. Disposição das faixas acústicas e respectivas habilidades trabalhadas durante o TAF.

Detecção de intervalos de silêncio	Discriminação de frequências	Treinamento com intensidades
Faixa 1 – (CD Knobel, f.10)	Faixa 1 – (CD Machado, f.1)	Faixa 1 – (CD Knobel, 5)
Faixa 2 – (CD Knobel, f.11)	Faixa 2 – (CD Samelli, f.12)	Faixa 2 – (CD Machado, 15)
Faixa 3 – (CD Knobel, f.12)	Faixa 3 – (CD Samelli, f.14)	Faixa 3 – (CD Machado, 16)
Faixa 4 – (T.A. Humberto, f.1)	Faixa 4 – (CD Machado, f.3)	Teste SISI – 5/5, 3/3 e 2/2 dB
Faixa 5 – (T.A. Humberto, f.2)	Faixa 5 – (CD Samelli, f.8)	
Faixa 6 – (T.A. Humberto, f.3)	Faixa 6 – (CD Samelli, f.9)	
Faixa 7 – (CD Samelli, f.7)	Faixa 7 – (CD Machado, f.6)	
Faixa 8 – (CD GIN, f.treino)	Faixa 8 – (CD Machado, f.7)	
Faixa 9 – (T.A. Humberto, f.4)	Faixa 9 – (CD Samelli, f.13)	
Faixa 10 – (CD GIN, f.teste.3)	Faixa 10 – (CD Machado, f.4)	
Faixa 11 – (CD GIN, f.teste.4)	Faixa 11 – (CD Samelli, f.15)	
Faixa 12 – (CD GIN, f.teste.5)	Faixa 12 – (CD Machado, f.5)	

Fonte: autoria própria.

B. Seleção e adaptação do material complementar para treinamento da consciência fonológica;

O protocolo de TA selecionado prevê também a realização de atividades de consciência fonológica, a serem executadas em casa pelas crianças e/ou adolescentes, com o *software* “*Earobics*”, disponível apenas na língua inglesa. Para que fosse possível seguir o referido protocolo, o mais próximo possível do proposto, houve necessidade de uma adaptação em relação a ferramenta para a atividade a ser realizada em casa. Essa adaptação levou em consideração o perfil das famílias que são atendidas no sistema público de saúde, especificamente no HCFMRP-USP.

Foram selecionadas algumas atividades descritas no livro “Problemas de leitura escrita como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica”

(SEABRA; CAPOVILLA, 2011). Como não há descrição no protocolo de treinamento auditivo adotado (SHARMA; PURDY; KELLY, 2012) quanto a hierarquia de trabalho das habilidades fonológicas, adotou-se a categorização do nível de aquisição, que segundo DIOSES e colaboradores (DIOSES CH.; GARCÍA A.; MATALINARES C.; CUZCANO Z. *et al.*, 2006), são, hereditária e cronológica: consciência de rima e aliteração; consciência silábica; consciência intrasilábica; e, consciência fonêmica. Foram confeccionados materiais como, por exemplo, figuras para serem trabalhadas em casa pelos participantes.

As atividades selecionadas foram descritas conforme deveriam ser executas e entregues para os tutores das crianças e ou adolescentes em mãos e demonstradas (APÊNDICE D). Todo material necessário foi elaborado pelo fonoaudiólogo pós-graduando e também entregue em uma caixa de madeira, que deveria ser devolvida na próxima semana. Os tutores foram orientados a realizar as atividades juntos aos menores e intervirem como preceptores das mesmas, duas vezes por semana (SHARMA; PURDY; KELLY, 2012). Para fins de averiguação da execução das atividades, antes do início de cada sessão presencial de TAF, além do relato de execução, era retomado alguma atividade para que pudesse analisar o desempenho do mesmo.

3.10. Delineamento do estudo

Os procedimentos descritos foram estudados em função do momento em que ocorreram: Momento 1 – avaliação comportamental (Questionário Fisher e testes) e eletrofisiológica do processamento auditivo (M1); Momento da intervenção terapêutica, TAF; Momento 2 – reavaliação comportamental (Questionário Fisher e testes) e eletrofisiológica do processamento 30 dias após o término do TAF (M2) e o momento 3 (M3) – reavaliação comportamental (testes comportamentais) e eletrofisiológica do processamento 180 dias após o término do TAF (Figura 3).

No M1 foram tabulados os escores do questionário Fisher. dos testes comportamentais do processamento auditivo e os valores de latência e amplitude das componentes N2-P3. Em seguida, um dos supervisores do estudo ofereceu à família o TAF, caso houvesse interesse, ocorreu o cadastro da criança e/ou adolescente, com o registro do período escolar que ela frequentava, o TAF ofertado

era em período oposto ao mesmo. Também, neste momento a família recebia uma estimativa de até 60 dias para ser convocado para a intervenção.

Em seguida, a intervenção, ocorreu no período da manhã e da tarde, estipulou-se iniciar as sessões de reabilitação quando houvesse no mínimo três participantes, das quatro vagas possíveis, por período, independente do grupo de origem, G1 ou G0. O supervisor era responsável pela constituição dos grupos de intervenção, pelo gerenciamento das agendas, e, o pós-graduando, pelo TAF.

No M2 foi realizada a primeira reavaliação 30 dias após o término do TAF, os grupos repetiam os mesmos testes comportamentais e eletrofisiológicos do M1 pelo pós-graduando. Porém, a análise dos registros foi realizada por dois fonoaudiólogos especialistas na área e experientes no procedimento. Assim, teve-se por objetivo aumentar a fidedignidade da análise e monitoramento da efetividade da evolução terapêutica dos pacientes. No M3 foi realizada a segunda reavaliação após 180 dias, ou seis meses, após o término das sessões de TAF, com os testes comportamentais e eletrofisiológico.

Figura 3. Esquematização cronológica dos procedimentos de coleta.

Fonte: autoria própria.

3.11. Análise estatística

Um banco de dados foi composto a partir das informações coletadas, e os dados foram analisados no programa de estatística *Statistical Package for Social Science* (IBM SPSS® 20.0, 2014). Primeiramente realizou-se uma análise exploratória dos dados, com o objetivo de sumarizar as informações. Deste modo foi possível uma visão global da distribuição dos resultados de duas maneiras, tabelas com medidas descritivas e gráficos. A seleção dos testes utilizados para análise foi norteada diante da distribuição normal ou não dos resultados, respectivamente teste paramétrico ou não paramétrico.

As variáveis categóricas como idade, nível escolar, diagnóstico psiquiátrica, histórico de intervenção prévia e salário mínimo familiar, foram caracterizadas qualitativamente em tabela. A estimativa intelectual foi descrita qualitativamente e de forma individual para cada sujeito, bem como analisada comparativamente pelo teste de Mann-Whitney. Os resultados da avaliação audiológica básica e PEATE foram utilizados em caráter de caracterização do status auditivo, por isso, foi apenas descrito com média dos valores resultantes em tabelas.

Para a análise do questionário Fisher considerou-se cada categoria em separado e o escore total. Este questionário foi aplicado no M1 e M2. Para a análise inferencial, utilizou-se o método ANOVA de medidas repetidas modelo misto, com uma variável correlacionada (tempo/momento de avaliação) e um fator independente (grupo); comparou-se também dentro de cada grupo os momentos. Para a comparação de cada momento entre os grupos, utilizou-se o teste de Mann-Whitney.

A análise dos testes comportamentais do processamento, realizada nos três momentos, utilizou-se do método ANOVA de medidas repetidas, modelo misto, *post hoc* de Bonferroni, com uma variável correlacionada (momento – M1, M2 e M3) e um fator independente (grupo). Para a comparação de cada grupos em função dos três momentos, quando houve diferença significativa ou tendência à significância, separou-se as análises por grupo com uma ANOVA de medidas repetidas simples, com *post hoc* de Bonferroni. Para a comparação dos grupos em cada um dos momentos, ponto a ponto, utilizou-se o teste de Mann-Whitney.

Todas as análises da avaliação eletrofisiológica foram conduzidas de forma comparativa tendo como fator independente os grupos para as variáveis momento de avaliação (M1, M2, M3) e tipo de estímulo (1k vs. 2kHz, /DA/ vs. /BA/, /DA/ vs. /GA/, por meio da análise de variância ANOVA de medidas repetidas, modelo misto. Quando identificada diferença estatisticamente significativa foi realizada a análise *post hoc* de Bonferroni, com estudo da respectiva variável duas a duas. Especificamente para os resultados da variável amplitude pico-a-pico N2-P3, devido ao alto valor do coeficiente de variação (média/DP*100), ou seja, da variabilidade de suas medidas, foi necessário realizar uma transformação logarítmica (Lg10) para homogeneizar os respectivos valores.

O limite adotado para significância estatística de todos os testes de probabilidade foi de $p \leq 0,05$, quando identificada a significância o resultado foi destacado com um asterisco (*). Devido a quantidade amostral, alguns valores de “p” com tendência à significância (de 0,06 a 0,09), foram considerados para a aplicação do *post hoc* de Bonferroni, identificados com uma cerquilha(#).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

Nesta sessão, serão apresentados os resultados descritivos da amostragem e os obtidos na comparação entre os grupos, tipos de estímulos e variáveis amplitude e latência das componentes N2 e P3 em relação ao tempo. Sendo assim, esta sessão está dividida em três tópicos: análise descritiva de caracterização da amostragem, desempenho comportamental do processamento auditivo e desempenho eletrofisiológico do processamento auditivo.

4.1. Análise descritiva de caracterização da amostragem

A descrição das características gerais da amostra, por meio de caracterização do sexo e idade dos sujeitos avaliados, informações gerais como escolaridade, demais diagnóstico médico psiquiátrico, interpretação da eficiência intelectual (normativa dentro da análise de percentil comparados à população geral), histórico de intervenção terapêutica prévia e sociodemográfica familiar estão descritos na tabela abaixo (Tabela 1). A comparação do desempenho dos sujeitos do G0 e G1 para o teste de Matrizes Progressivas de Raven, análise da eficiência intelectual, apresentou diferença significativa, sendo os piores escores para o G1 (z-score = -3,33; $p = 0,001$).

É válido ressaltar que, para melhor pareamento da amostra, todos os sujeitos coletados, independente do grupo, pertenciam a escola pública.

Apenas os participantes do G1 utilizavam algum tipo de medicamento por indicação médica psiquiátrica, sendo os principais a clonidina, fluoxetina e resperidona. Ressalta-se que todos eles estavam em uso contínuo e assim permaneceram durante todas as etapas que realizaram de avaliação.

Tabela 1. Descrição das características gerais da amostra (n= 13).

Grupo	Sujeito	Idade (anos)	Nível escolar	Diagnóstico psiquiátrico	Estimativa intelectual	Histórico de intervenção [†]	Salário mínimo familiar
G1	1	12	E.F.I.	TEAF, TDAH, TOD	2	Sim	1 a 5 SM
	2	13	E.F.I.	TEAF, TDAH, TOD	3	Sim	1 a 5 SM
	3	10	E.F.I.	SFA, TDAH	2	Sim	5 a 10 SM
	4	17	E.F.I.	TEAF, DA	2	Sim	1 a 5 SM
	5	14	N.A.	SFA, TAB	2	Sim	Abrigado
	6	13	E.F.I.	TEAF, TDAH, TOD	2	Sim	Abrigado
	7	11	E.F.I.	TEAF, TDAH	3	Sim	1 a 5 SM
G0	8	9	E.F.I.	-	4	Não	1 a 5 SM
	9	15	E.M.I.	-	4	Não	5 a 10 SM
	10	7	E.F.I.	-	4	Não	5 a 10 SM
	11	15	E.M.I.	-	4	Não	1 a 5 SM
	12	10	E.F.I.	-	4	Sim	1 a 5 SM
	13	11	E.F.I.	-	4	Não	5 a 10 SM

[†]Intervenção com fonoterapia (linguagem) e/ou psicopedagogia. Legenda: E.F.I.= ensino fundamental incompleto; E.M.I.= ensino médio incompleto; N.A.= não alfabetizado; SFA= Síndrome fetal do álcool; TEAF= Transtorno do espectro alcoólico fetal; TOD= Transtorno oppositor desafiador; DA= dificuldade de aprendizado; TAB= Transtorno afetivo bipolar; 4 = definidamente acima da média na capacidade intelectual; 3 = intelectualmente médio; 2 = definidamente abaixo da média na capacidade intelectual; SM= salário mínimo.

A avaliação da sensibilidade auditiva – audiometria tonal limiar, limiar de reconhecimento de fala e medidas de imitância acústica, apontou que todos os sujeitos, de ambos os grupos, apresentaram-se dentro da normalidade estabelecida como padrão. Na tabela 2 pode-se verificar a caracterização da audição periférica

dos sujeitos avaliados (Tabela 2). Quanto as medidas de imitância acústica, 100% dos sujeitos do G0 e G1 apresentaram curva timpanométrica do tipo A, indicativo de mobilidade normal do sistema tímpano-ossicular, e presença de reflexos acústicos contralaterais desencadeados entre 70 e 100 dB acima do limiar da via aérea.

Tabela 2. Média dos limiares tonais auditivos e limiares de reconhecimento de fala de ambos os grupos (n= 13).

Grupo	dB Hz	Limiares tonais auditivos por via aérea								LRF (dB)
		0.25k	0.5k	1k	2k	3k	4k	6k	8k	
G0	OD	6,66	10	5,83	6,66	8,33	10	3,33	5	10,83
	OE	7,14	6,42	3,57	3,57	6,42	7,14	6,42	3,57	11,67
G1	OD	6,42	6,42	3,57	0,71	6,42	10	9,28	5,71	10
	OE	7,5	9,16	7,5	7,5	8,33	8,33	2,5	0	13,57

Legenda: dB = decibel; Hz = hertz; LRF = limiar de reconhecimento de fala.

Para o PEATE realizado no primeiro momento da avaliação, tivemos que todos os sujeitos, de ambos os grupos, apresentaram valores de latência das ondas I, III e V, bem como dos intervalos inter-picos I-III, III-V e I-V dentro do esperado (Tabela 3). Não se observou diferença da onda V superior a 0,3 ms em nenhum dos sujeitos, de ambos os grupos.

Tabela 3. Médias dos valores de latência no PEATE dos sujeitos que compuseram as amostras do G0 e G1 (n= 13).

Grupo	Orelha	Latência absolutas e intervalos inter-picos (ms)						Dif. V (ms)
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	
G0	OD	1,79	3,73	5,80	2,10	1,90	4,00	0,10
	OE	1,76	3,96	5,86	2,20	1,90	4,10	
G1	OD	1,81	3,97	5,93	2,11	2,01	4,11	0,12
	OE	1,80	3,96	5,97	2,12	2,02	4,14	

Legenda: Dif. V = diferença interaural da onda V; ms = milissegundos. Padrão de referência adotado para os valores de latência do PEATE, no SmartEP, do Laboratório de Investigação do Processamento Auditivo, HCFMRP, foram os valor de média e desvio padrão de: ondas I ($1,76 \text{ ms} \pm 0,11$), III ($3,81 \text{ ms} \pm 0,17$) e V ($5,84 \text{ ms} \pm 0,20$), interpicos I-III ($2,05 \text{ ms} \pm 0,20$), III-V ($2,02 \text{ ms} \pm 0,16$) e I-V ($4,07 \text{ ms} \pm 0,21$).

Dos sujeitos inclusos no estudo, todos apresentaram resultados da avaliação audiológica prévia, sugestivos de sensibilidade dentro dos padrões de normalidade e sincronia neural dentro do esperado. Sendo assim, todos realizaram as próximas etapas de avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo, bem como os procedimentos de intervenção e reavaliações, 30 e 180 dias após o término do treinamento auditivo formal.

4.2. DESEMPENHO COMPORTAMENTAL DO PROCESSAMENTO AUDITIVO

4.2.1. Questionário Fisher – *Fisher's Auditory Problems Checklist*

A análise foi realizada comparando os escores por categoria, assim como o total, no momento 1 e 2 da aplicação. Inicialmente, comparou-se a variável tempo (M1 vs. M2) independente do grupo (Tabela 4). As categorias de audição, atenção, memória e o escore total ($p \leq 0,05^*$), mostraram diferenças significantes, sendo em todos eles o M1 com os maiores escores. Nas categorias de linguagem e desempenho escolar não se observou diferenças ($p \geq 0,05$).

Tabela 4. Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre o M1 e M2, independente dos grupos (n = 13).

Categoria	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	IC 95%	F; p
Audição	1,20 ($\pm$ 0,34)	0,29 ($\pm$ 0,17)	M1: 0,45 – 1,95 M2: -0,09 – 0,69	9,55; 0,01*
Atenção	1,90 ($\pm$ 0,29)	0,79 ($\pm$ 0,21)	M1: 1,26 – 2,54 M2: 0,32 – 1,27	13,48; 0,004*
Memória	0,82 ($\pm$ 0,27)	0,52 ($\pm$ 0,21)	M1: 0,22 – 1,41 M2: 0,04 – 1,00	4,94; 0,05*
Linguagem	0,33 ($\pm$ 0,51)	1,71 ($\pm$ 0,95)	M1: 0,33 – 0,84 M2: 0,95 – 2,66	0,00; 1,00
Desempenho escolar	1,22 ($\pm$ 0,12)	1,08 ($\pm$ 0,21)	M1: 0,94 – 1,50 M2: 0,60 – 1,56	0,85; 0,38
Total	6,17 ($\pm$ 0,59)	3,72 ($\pm$ 0,44)	M1: 4,86 – 7,48 M2: 2,74 – 4,70	23,08; 0,001*

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: DP = desvio padrão; IC = intervalo de confiança; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; * $p \leq 0,05$.

Em seguida, realizou-se a comparação dos escores entre os grupos, independente do momento de aplicação do questionário (Tabela 5). Identificou-se que as categorias de atenção, desempenho escolar e no escore total apresentaram diferenças significantes ($p \leq 0,05^*$), sendo os maiores escores de G1 em relação ao G0. Não se observou diferença então os grupos para as categorias de audição, memória e linguagem ($p \geq 0,05$).

Tabela 5. Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os grupos, independente dos momentos de aplicação (n = 13).

Categoria	G0	G1	IC 95%	F; p
	Média (DP)	Média (DP)		
Audição	0,50(± 0,33)	1,00(± 0,31)	G0: -0,24 – 1,24 G1: 0,31 – 1,68	1,19; 0,43
Atenção	0,50(± 0,33)	1,00(± 0,31)	G0: -0,24 – 1,24 G1: 0,31 – 1,68	20,23; 0,001*
Memória	0,41(± 0,34)	0,92(± 0,32)	G0: -0,34 – 1,17 G1: 0,22 – 1,63	1,18; 0,30
Linguagem	0,33(± 0,51)	1,71(± 0,95)	G0: -0,18 – 0,84 G1: 0,76 – 2,66	0,00; 1,00
Desempenho escolar	0,16(± 0,23)	2,14(± 0,21)	G0: -0,35 – 0,68 G1: 1,68 – 2,62	37,61; <0,001*
Total	1,83(± 0,67)	8,07(± 0,62)	G0: 0,34 – 3,31 G1: 6,69 – 9,44	46,03; <0,001*

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: DP = desvio padrão; IC = intervalo de confiança; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p≤ 0,05.

A próxima análise foi realizada com o objetivo de verificar o desempenho intra-grupos nos dois momentos de avaliação (Tabela 6). Os resultados apontaram diferença significativa apenas para o escore total ($p \leq 0,05^*$), sendo observada a diferença de desempenho entre M1 e M2 apenas no G1 ($p \leq 0,05^*$). Na categoria atenção o resultado foi próximo ao nível de significância ($p = 0,07^\#$), por este motivo foi realizada a análise individual de cada um dos grupos que mostrou que a interação tempo e grupo ocorreu apenas em G1 ($p \leq 0,05^*$), sendo o M1 com escore maior que M2.

Tabela 6. Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os momentos de aplicação em cada um dos grupos, em separado (n= 13).

Categoria	G0			G1			F; p	Interpretação <i>Post hoc</i>
	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	IC 95%	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	IC 95%		
Audição	0,83 (± 1,32)	1,57 (± 1,12)	-	0,16 (± 0,40)	0,42 (± 0,78)	-	0,66; 0,43	-
Atenção	0,66 (± 0,51)	3,14 (± 1,34)	M1: 0,12 – 1,20 M2: 0,32 – 1,27	0,16 (± 0,40)	1,42 (± 0,97)	M1: 1,89 – 4,38 M2: 0,52 – 2,33	4,05; 0,07 [#]	G1: M1 > M2 0,02
Memória	0,50 (±0,83)	1,14 (± 1,06)	-	0,33 (± 0,51)	0,71 (± 0,95)	-	0,96; 0,38	-
Linguagem	0,33 (± 0,51)	1,71 (± 0,95)	-	0,33 (± 0,51)	1,71 (± 0,95)	-	0,00; 1,00	-
Desempenho escolar	0,16 (± 0,40)	2,28 (± 0,48)	-	0,16 (± 0,40)	2,00 (± 1,00)	-	0,85; 0,38	-
Total	2,50 (± 2,73)	9,85 (± 1,46)	M1: -0,37 – 5,37 M2: -0,22 – 2,56	1,16 (± 1,32)	6,28 (± 1,79)	M1: 8,50 – 11,21 M2: 4,62 – 7,95	4,81; 0,05 [*]	G1: M1 > M2 0,004

ANOVA de medidas repetidas modelo misto, *post hoc* de Bonferroni. Legenda: DP = desvio padrão; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p≤ 0,05; [#]valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

A última análise para o questionário Fisher foi a comparação entre os grupos em função da variável tempo (Tabela 7). Tanto no M1 quanto no M2, os grupos apresentaram escores diferentes para as categorias de atenção, linguagem, desempenho escolar e total ($p \leq 0,05^*$), em todos eles o G1 apresentou maiores escores.

Tabela 7. Comparação dos escores por categoria e total do questionário Fisher entre os grupos em cada um dos momentos de aplicação, em separado (n= 13).

Categoria	M1			M2		
	G0 Média (DP)	G1 Média (DP)	Z; p	G0 Média (DP)	G1 Média (DP)	Z; p
Audição	0,83 ($\pm 1,32$)	1,00 ($\pm 1,13$)	-1,26; 0,20	0,16 ($\pm 0,40$)	0,00 ($\pm 0,78$)	-0,58; 0,56
Atenção	0,66 ($\pm 0,51$)	3,14 ($\pm 1,34$)	-2,80; 0,005*	0,16 ($\pm 0,40$)	1,42 ($\pm 0,97$)	-2,44; 0,014*
Memória	0,50 ($\pm 0,83$)	1,43 ($\pm 1,06$)	-1,22; 0,22	0,33 ($\pm 0,51$)	0,71 ($\pm 0,95$)	-0,66; 0,51
Linguagem	0,33 ($\pm 0,51$)	1,71 ($\pm 0,95$)	-2,59; 0,009*	0,33 ($\pm 0,51$)	3,00 ($\pm 0,95$)	-2,59; 0,009*
Desempenho escolar	0,16 ($\pm 0,40$)	2,28 ($\pm 0,48$)	-3,18; 0,001*	0,16 ($\pm 0,40$)	2,00 ($\pm 1,00$)	-2,67; 0,07*
Total	2,50 ($\pm 2,73$)	9,85 ($\pm 1,46$)	-3,02; 0,002*	1,16 ($\pm 1,32$)	6,28 ($\pm 1,79$)	-3,02; 0,002*

Mann-Whitney. Legenda: DP = desvio padrão; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; * $p \leq 0,05$.

Abaixo (Quadro 4) estão resumidas todas as análises comparativas realizadas para o questionário Fisher.

Quadro 4. Súmula dos resultados comparativos dos escores por categoria e total do questionário Fisher.

Variáveis	Escore por categorias					Escore total
	Audição	Atenção	Memória	Linguagem	Desempenho escolar	
Momento de avaliação	* M1>M2	* M1>M2	* M1>M2			* M1>M2
Grupo		* G1>G0			* G1>G0	* G1>G0
Grupo vs. Tempo		# G1: M1>M2				* G1: M1>M2

Legenda: * $p \leq 0,05$; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

4.2.2. Testes comportamentais do processamento auditivo

Primeiramente realizou-se a análise dos escores de cada teste comportamental separadamente, considerando apenas a variável grupo, independente do momento de avaliação (M1, M2 e M3) (Tabela 8).

A comparação entre os grupos evidenciou diferenças significativas para os testes TPD e TFR para ambas as orelhas, para os testes IPRF e TDD foi observada diferença para a orelha esquerda ($p \leq 0,05^*$). No IPRF da orelha direita não houve diferença significativa, mas com tendência ($p = 0,08^\#$). Em todas as respectivas análises o G0 apresentou escores superiores ao G1. O teste RGDT e o TDD da orelha direita não se diferenciaram ($p \geq 0,05$).

Tabela 8. Análise comparativa dos escores entre os grupos em função dos testes comportamentais do processamento auditivo, independente do momento de avaliação (n = 13).

Testes		G0 Média (DP)	G1 Média (DP)	IC 95%	F; p
RGDT (ms)		4,54 ($\pm$ 7,85)	19,73 ($\pm$ 7,27)	G0: -12,75 – 21,83 G1: 3,72 – 35,74	2,01; 0,18
TPD (%)	OD	90,42 ($\pm$ 3,83)	70,48 ($\pm$ 3,55)	G0: 81,98 – 98,87 G1: 62,66 – 78,30	14,54; 0,003*
	OE	92,55 ($\pm$ 3,51)	69,02 ($\pm$ 3,25)	G0: 84,82 – 100,28 G1: 61,86 – 76,17	24,19; <0,001*
IPRF (%)	OD	96,22 ($\pm$ 0,81)	94,09 ($\pm$ 0,75)	G0: 94,43 – 98,01 G1: 92,43 – 95,75	3,68; 0,08 [#]
	OE	95,33 ($\pm$ 0,71)	92,76 ($\pm$ 0,66)	G0: 93,75 – 96,91 G1: 91,29 – 94,22	6,88; 0,02*
TFR (%)	OD	82,00 ($\pm$ 2,82)	64,38 ($\pm$ 2,61)	G0: 75,77 – 88,22 G1: 58,61 – 70,14	20,90; 0,001*
	OE	80,88 ($\pm$ 2,74)	64,95 ($\pm$ 2,53)	G0: 74,85 – 86,92 G1: 59,36 – 70,53	18,21; 0,001*
TDD (%)	OD	98,62 ($\pm$ 0,67)	97,64 ($\pm$ 0,62)	G0: 97,14 – 100,10 G1: 96,27 – 99,01	1,15; 0,31
	OE	97,63 ($\pm$ 1,23)	93,86 ($\pm$ 1,14)	G0: 94,92 – 100,35 G1: 91,35 – 96,38	5,04; 0,05*

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: DP = desvio padrão; IC = intervalo de confiança; ms = milissegundo; % = porcentagem; OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; RGDT = teste *Random Gap Detection Test*; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; IPRF = índice percentual de reconhecimento de fala sem ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; *p $\leq$ 0,05; [#]valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Em seguida, estudou-se o resultado de cada teste comportamental do processamento auditivo considerando apenas a variável tempo, independente dos grupos (Tabela 9). Os escores dos testes TFR, TDD e RGDT mostraram diferenças entre os momentos para ambas as orelhas (p $\leq$ 0,05*). No TFR OD, a diferença ocorreu entre M1 vs. M3, para a orelha esquerda, a diferença ocorreu entre M1 vs. M3 e M2 vs. M3. Ainda no TFR OD observou-se uma tendência a diferença significativa entre M1 vs. M2 (p= 0,06[#]). Para o TDD OD, a diferença foi constatada entre M1 vs. M3, para orelha esquerda a diferença ocorreu entre M1 vs. M2 e M1 vs. M3. Ainda para o TDD, na OD e OE observou-se um resultado próximo ao nível de significância entre M2 vs. M3 (OD p= 0,08[#]; OE p= 0,08[#]). No RGDT, embora tenha sido observada na análise da ANOVA uma diferença significativa entre os tempos, o post hoc mostrou apenas resultados de tendência a significância entre M1 vs. M2 (p= 0,09[#]) e M1 vs. M3 (p= 0,09[#]).

Tabela 9. Análise comparativa dos escores entre os diferentes momentos de avaliação em função dos testes comportamentais do processamento auditivo, independente dos grupos (n = 13).

Testes	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	IC 95%	F; p	Interpretação <i>post hoc</i>
RGDT (ms)	17,54 (± 7,46)	9,77 (± 4,48)	9,09 (± 4,15)	M1: 1,10 – 33,98 M2: -0,09 – 19,65 M3: -0,04 – 18,24	6,13; 0,008*	M1 vs. M2 p= 0,09 [#] M1 vs. M3 p= 0,09 [#] M2 vs. M3 p= 0,33
TPD (%)						
OD	73,29 (± 3,52)	80,04 (± 6,82)	88,03 (± 3,15)	M1: 62,52 – 81,05 M2: 65,02 – 95,06 M3: 81,09 – 94,97	2,25; 0,13	-
OE	77,94 (± 2,98)	77,74 (± 6,64)	86,67 (± 3,51)	M1: 71,36 – 84,52 M2: 63,11 – 92,38 M3: 78,92 – 94,41	1,07; 0,36	-
IPRF (%)						
OD	93,57 (± 0,57)	95,14 (± 0,80)	96,76 (± 0,55)	M1: 92,30 – 94,83 M2: 93,37 – 96,90 M3: 95,53 – 97,98	6,13; 0,008*	M1 vs. M2 p= 0,18 M1 vs. M3 p< 0,001* M2 vs. M3 p= 0,02*
OE	92,71 (± 0,84)	93,90 (± 0,87)	95,52 (± 0,75)	M1: 90,85 – 94,57 M2: 91,98 – 95,83 M3: 93,86 – 97,18	3,00; 0,07	-
TFR (%)						
OD	66,76 (± 3,49)	75,66 (± 1,92)	77,14 (± 1,70)	M1: 59,06 – 74,46 M2: 71,43 – 79,89 M3: 73,39 – 80,88	8,20; 0,003*	M1 vs. M2 p= 0,06 [#] M1 vs. M3 p= 0,04* M2 vs. M3 p= 0,19
OE	67,28 (± 2,18)	74,00 (± 2,51)	77,47 (± 2,56)	M1: 62,48 – 72,09 M2: 68,47 – 79,52 M3: 71,82 – 83,12	7,45; 0,003*	M1 vs. M2 p= 0,18 M1 vs. M3 p= 0,03* M2 vs. M3 p= 0,002*
TDD (%)						
OD	97,16 (± 0,67)	98,36 (± 0,50)	98,87 (± 0,38)	M1: 95,68 – 98,64 M2: 97,28 – 99,46 M3: 98,03 – 99,71	7,05; 0,004*	M1 vs. M2 p= 0,15 M1 vs. M3 p= 0,03* M2 vs. M3 p= 0,08 [#]
OE	93,00 (± 1,33)	96,79 (± 0,71)	97,46 (± 0,74)	M1: 90,06 – 95,94 M2: 95,20 – 98,37 M3: 95,83 – 99,10	15,58; <0,001*	M1 vs. M2 p= 0,02* M1 vs. M3 p= 0,003* M2 vs. M3 p= 0,08 [#]

ANOVA de medidas repetidas modelo misto, *post hoc* de Bonferroni. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; % = porcentagem; OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; RGDT = teste *Random Gap Detection Test*; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; IPRF = índice percentual de reconhecimento de fala sem ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; * $p \leq 0,05$; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

A próxima análise realizou um estudo comparativo entre os três momentos de avaliação em função de cada um dos grupos (Tabela 10). Houve diferença significativa apenas para o TDD na orelha direita, cuja diferença aconteceu para o G1 entre M1 vs. M3 ($p \leq 0,05^*$), contudo entre M1 vs. M2 o resultado apresentou tendência significativa ($p = 0,07^\#$). Este resultado de tendência também foi constatado no RGDT ($p = 0,09^\#$) e no IPRF da orelha direita ($p = 0,08^\#$). No RGDT a diferença ocorreu entre todos os momentos (M1 vs. M2 vs. M3) para o G1; para o G0, embora tenha mostrado que houve diferença ($p \geq 0,05$), a análise entre os tempos dois a dois, não identificou diferença, apenas tendência para M1 vs. M3 ($p = 0,09^\#$). No IPRF da orelha direita foi constatada uma diferença para G0 entre M1 vs. M3 ($p \geq 0,05^*$) e uma tendência à significância entre M2 vs. M3 ($p = 0,08^\#$).

Tabela 10. Comparação entre os três momentos de avaliação em função de cada um dos grupos para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13).

Testes		G0				G1				F; p
		M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	IC 95%	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	IC 95%	
RGDT (ms)		6,37 (±1,10)	3,62 (±0,57)	3,62 (±0,36)	M1: 3,53 – 9,20 M2: 2,14 – 5,10 M3: 2,69 – 4,56	28,71 (± 13,70)	15,92 (± 8,24)	14,57 (± 7,63)	M1: -4,82 – 62,25 M2: -4,23 – 36,09 M3: -4,11 – 33,25	2,70; 0,09 [#]
TPD (%)	OD	81,32 (± 11,55)	94,41 (± 5,04)	95,53 (± 3,45)	-	65,25 (±13,55)	65,67 (± 32,90)	80,53 (± 15,02)	-	0,60; 0,56
	OE	91,06 (± 3,45)	92,18 (± 2,73)	94,41 (± 2,73)	-	64,82 (± 14,19)	63,31 (± 32,26)	78,92 (± 16,93)	-	0,52; 0,60
IPRF (%)	OD	94,00 (± 0,89)	96,00 (± 1,03)	98,66 (± 0,84)	M1: 91,70 – 96,29 M2: 93,34 – 98,65 M3: 98,44 – 100,8	93,14 (± 0,73)	94,28 (± 1,19)	94,85 (± 0,73)	M1: 91,33 – 94,94 M2: 91,37 – 97,19 M3: 93,05 – 96,66	3,18; 0,06 [#]
	OE	94,00 (± 2,19)	94,66 (± 3,26)	97,33 (± 3,26)	-	91,42 (± 3,59)	93,14 (± 3,02)	93,71 (± 2,13)	-	0,42; 0,67
TFR (%)	OD	78,66 (± 5,46)	83,33 (± 3,01)	84,00 (± 2,52)	-	54,85 (± 16,28)	68,00 (± 8,94)	70,28 (± 7,96)	-	1,91; 0,17
	OE	78,00 (± 3,34)	80,00 (± 3,57)	84,66 (± 4,67)	-	56,57 (± 10,17)	68,00 (± 11,77)	70,28 (± 11,74)	-	1,67; 0,21

TDD (%)	OD	98,79 (± 0,52)	98,33 (± 0,76)	98,75 (± 0,64)	M1: 97,45 – 100,1 M2: 96,35 – 100,3 M3: 97,09 – 100,4	95,53 (± 1,15)	98,39 (± 0,65)	99,00 (± 0,44)	M1: 92,71 – 98,35 M2: 96,79 – 99,98 M3: 97,91 – 100,08	8,88; 0,001*
	OE	95,83 (± 3,92)	98,33 (± 1,51)	98,75 (± 1,11)	-	90,17 (± 5,42)	95,25 (± 3,21)	96,17 (± 3,48)	-	1,84; 0,18

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; % = porcentagem; OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; RGDT = teste *Random Gap Detection Test*; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; IPRF = índice percentual de reconhecimento de fala sem ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p ≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Tabelas 11. Análise das diferenças apresentadas inferencialmente pelo *post hoc* de Bonferroni, entre os três momentos de avaliação em função de cada um dos grupos para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13).

Testes		G0		G1	
		F; p	Interpretação <i>post hoc</i>	F; p	Interpretação <i>post hoc</i>
RGDT (ms)		7,74; 0,009*	M1 vs. M2 p= 0,13 M1 vs. M3 p= 0,09# M2vs. M3 p= 1,00	7,74; 0,03*	M1 vs. M2 p= 0,19 M1 vs. M3 p= 0,19 M2vs. M3 p= 0,26
TPD (%)	OD	NA	-	NA	-
	OE	NA	-	NA	-
IPRF (%)	OD	16,82; 0,001*	M1 vs. M2 p= 0,23 M1 vs. M3 p= 0,003* M2vs. M3 p= 0,08#	2,00; 0,18	NA
	OE	NA	-	NA	-
TFR (%)	OD	NA	-	NA	-
	OE	NA	-	NA	-
TDD (%)	OD	0,82; 0,47	NA	10,88; 0,002*	M1 vs. M2 p= 0,07# M1 vs. M3 p= 0,03* M2vs. M3 p= 0,25
	OE	NA	-	NA	-

ANOVA de medidas repetidas simples, *post hoc* Bonferroni. NA = não se aplica; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

A última análise realizada para os testes comportamentais do processamento auditivo, foi o estudo comparativo entre grupos em cada um dos momentos (Tabela 12). Nos testes RGDT, TPD e TFR constatou-se diferenças entre os grupos nos três momentos ($p \leq 0,05^*$), nestes dois últimos testes para as duas orelhas. No TDD a diferença ocorreu nos resultados da orelha direita apenas no M1, para a orelha esquerda a diferença ocorreu no M2 e M3 ($p \leq 0,05^*$). Em todas as análises, com exceção do RGDT, os resultados mostraram o G0 com escores superiores ao G1 em todos os momentos, no RGDT o G0 apresentou menor limiar de resolução temporal quando comparado ao G1.

Tabela 12. Comparação entre grupos em cada um dos momentos em função dos testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13).

Testes		M1			M2			M3		
		G0	G1	Z; p	G0	G1	Z; p	G0	G1	Z; p
		Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)		Média (DP)	Média (DP)	
RGDT (ms)		6,87 (± 2,70)	13,75 (± 36,26)	-3,02; 0,003*	3,87 (± 1,41)	8,75 (± 21,80)	-2,44; 0,01*	3,75 (± 0,89)	7,25 (± 20,20)	-2,29; 0,22*
	OD	84,95 (± 11,55)	72,67 (± 13,55)	-2,22; 0,26*	93,30 (± 5,04)	83,30 (± 32,90)	-2,84; 0,026*	93,30 (± 3,45)	86,60 (± 15,02)	-3,09; 0,002*
TPD (%)	OE	93,30 (± 3,45)	63,30 (± 14,19)	-3,05; 0,02*	93,30 (± 2,73)	70,00 (± 32,26)	-2,20; 0,027*	93,30 (± 2,73)	86,07 (± 16,93)	-2,28; 0,022*
	OD	94,00 (±2,19)	92,00 (±1,95)	-0,76; 0,44	96,00 (± 2,52)	96,00 (±3,14)	-0,96; 0,33	100,00 (± 2,06)	96,00 (± 1,95)	-2,53; 0,11
IPRF (%)	OE	94,00 (±2,19)	92,00 (±3,59)	-1,37; 0,17	94,00 (± 3,26)	92,00 (±3,02)	-0,69; 0,48	98,00 (± 3,26)	92,00 (± 2,13)	-1,98; 0,48
	OD	78,00 (± 5,46)	52,00 (± 16,28)	-2,46; 0,014*	84,00 (± 3,01)	72,00 (± 8,94)	-3,04; 0,002*	84,00 (± 2,52)	76,00 (± 7,95)	-3,06; 0,002*
TFR (%)	OE	76,00 (± 3,34)	56,00 (± 10,17)	-3,02; 0,002*	80,00 (± 3,57)	72,00 (± 11,77)	-2,46; 0,014*	86,00 (± 4,67)	76,00 (± 11,74)	-2,56; 0,01*
	OD	98,75 (± 1,27)	96,25 (± 3,04)	-2,35; 0,018*	98,75 (± 1,88)	98,75 (± 1,72)	0,00; 1,000	99,37 (± 1,58)	98,75 (± 1,17)	-0,15; 0,87
TDD (%)	OE	98,87 (± 3,92)	92,50 (± 5,42)	-1,65; 0,097	98,12 (± 1,51)	95,00 (± 3,21)	-2,10; 0,036*	99,37 (± 1,11)	96,75 (± 3,48)	-2,20; 0,026*

Mann-Whitney. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; % = porcentagem; OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; RGDT = teste *Random Gap Detection Test*; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; IPRF = índice percentual de reconhecimento de fala sem ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Abaixo encontra-se a representação do desempenho nos testes comportamentais do processamento auditivo, de ambos os grupos, nos três momentos de avaliação e reavaliações (Figura 4).

Figura 4. Evolução de ambos os grupos, representados pela média e erro padrão, nos três momentos de avaliação e reavaliações, para os testes comportamentais do processamento auditivo (n= 13), RGDT (Figura 4-A), TPD (Figura 4-B), TFR (Figura 4-C), TDD (Figura 4-D).

Fonte: autoria própria. OBS: para a figura 4-A, teste RGDT, foi desconsiderado o sujeito que realizou o teste na versão expandida. Legenda: RGDT = *random gap detection test*; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; TAF = treinamento auditivo formal.

No Quadro 5 encontra-se de forma reduzida todas as comparações realizadas com as variáveis estudadas para todos os testes comportamentais do processamento auditivo.

Quadro 5. Súmula dos resultados comparativos dos testes comportamentais do processamento auditivo.

Variáveis	RGDT	TPD		IPRF		TFR		TDD	
		OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
Grupo		* G1<G0	* G1<G0	* G1<G0	# G1<G0	* G1<G0	* G1<G0		* G1<G0
Momento de avaliação	# M1>M2# M2>M3#			* M1>M3* M2>M3*		* M1>M2# M1>M3#	* M1>M3* M2>M3*	* M1>M3* M2>M3#	* M1>M3* M2>M3#
Grupos em função do tempo	# G0:M1>M3*			* G0:M1>M3* e M2>M3#				* G0:M1>M3* e M2>M3#	
Tempo em função dos grupos	* M1:G1>G0* M2:G1>G0* M3:G1>G0*	* M1:G1<G0* M2:G1<G0* M3:G1<G0*	* M1:G1<G0* M2:G1<G0* M3:G1<G0*			* M1:G1<G0* M2:G1<G0* M3:G1<G0*	* M1:G1<G0* M2:G1<G0* M3:G1<G0*	* M1:G1<G0* M2:G1<G0* M3:G1<G0*	* M2:G1<G0* M3:G1<G0*

Legenda: *p≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09); OD = orelha direita; OE = orelha esquerda; RGDT = Random Gap Detection Test; TPD = teste padrões de duração; TFR = teste de fala com ruído; IPRF = índice percentual de reconhecimento de fala sem ruído; TDD = teste dicótico de dígitos; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal.

4.3. DESEMPENHO ELETROFISIOLÓGICO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO

Abaixo encontra-se uma tabela geral dos valores médios e de desvio padrão das variáveis latência de N2 e P3, bem como a amplitude pico-a-pico N2-P3, para cada uma nos três momentos de avaliação (M1, M2 e M3) e os três tipos de estímulos utilizados (1k vs. 2kHz; /BA/ vs. /DA/; /BA/ vs. /GA/), para os dois grupos estudados, G0 e G1 (Tabela 13).

Tabela 13. Descritivo dos valores médios e de desvio padrão da latência e amplitude de ambos os grupos, para os três tipos de estímulos utilizados e nos três momentos de avaliação (n= 13).

Componente	Tipo estímulo	G0			G1			
		M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	
Latência (ms)	N2	1k vs. 2kHz	214,16 (± 18,28)	256,00 (± 41,66)	240,33 (± 28,00)	237,42 (± 36,01)	292, 66 (± 15,27)	245,57 (± 28,30)
		/BA/ vs. /DA/	240,16 (± 25,88)	257,00 (± 40,49)	258,16 (± 37,41)	241,50 (± 20,61)	270,00 (± 41,76)	266,57 (± 37,11)
		/BA/ vs. /GA/	199,83 (± 15,96)	250,00 (± 48,57)	268,66 (± 28,14)	239,14 (± 27,80)	279,75 (± 20,43)	255,42 (± 28,78)
	P3	1k vs. 2kHz	319,16 (± 24,02)	348,33 (± 29,99)	307,00 (± 39,49)	317,28 (± 19,55)	375,33 (± 31,85)	341,28 (± 28,54)
		/BA/ vs. /DA/	338,66 (± 34,19)	341,50 (± 41,45)	311,50 (± 40,09)	368,14 (± 68,85)	376,00 (± 58,82)	351,57 (± 26,90)
		/BA/ vs. /GA/	337,66 (± 18,58)	353,00 (± 44,28)	313,66 (± 34,80)	345,71 (± 68,37)	354,80 (± 45,58)	355,42 (± 40,39)
Amplitude (µV)	N2-P3	1k vs. 2kHz	10,77 (± 4,29)	10,63 (± 6,19)	4,23 (± 1,69)	12,72 (± 8,43)	11,16 (± 6,94)	6,94 (± 10,06)
		/BA/ vs. /DA/	22,05 (± 28,90)	12,05 (± 6,79)	4,42 (± 2,49)	13,11 (± 8,08)	10,63 (± 8,18)	5,92 (± 6,95)
		/BA/ vs. /GA/	12,73 (± 5,71)	10,21 (± 3,44)	3,50 (± 0,97)	23,77 (± 25,33)	13,85 (± 6,63)	7,69 (± 8,54)

Legenda: M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; ms = milissegundos; µV = microvolts; DP = desvio padrão.

A seguir, os resultados são descritos de forma comparativa com as variáveis estudadas (momento; grupo vs. momento; grupo vs. tipo de estímulo; tipo de estímulo; grupo; tipo de estímulo vs. tempo) para a latência de N2, latência de P3 e amplitude N2-P3 de forma sequencial. Para melhor forma de agrupamento dos estudos comparativos, acima citados, as tabelas representativas destas comparações estão ao final do texto, reunindo assim latência e amplitude.

Latência N2

Na primeira análise dos valores da latência de N2 foi considerado apenas a variável tempo (M1, M2 e M3) (Tabela 14) com resultado apontando uma diferença estatisticamente significativa entre eles ($F_{(2;22)} = 6,32$; $p = 0,007^*$). O *post hoc* mostrou uma diferença entre o M1 vs. M2 ($p = 0,007^*$) e entre M1 vs. M3 ($p = 0,057^*$), mas não entre M2 vs. M3 ($p = 1,00$). Não houve diferenças significantes para a interação grupo e tempo ($F_{(2;22)} = 0,68$; $p = 0,52$) (Tabela 15), grupo e tipo de estímulo ($F_{(2;22)} = 1,39$; $p = 0,23$) (Tabela 16).

Na segunda análise considerou-se apenas a variável tipo de estímulo, independente de grupo e tempo, sem diferença significativa ($F_{(2;22)} = 2,58$; $p = 0,10$) (Tabela 17). Houve diferença na investigação da interação grupo ($F_{(1;11)} = 5,67$; $p = 0,04^*$) (Tabela 18), sendo o G1 com latências médias maiores. Também houve diferença na interação tipo de estímulo e tempo ($F_{(4;44)} = 2,57$; $p = 0,05^*$) (Tabela 19). O teste ANOVA entre os estímulos para cada um dos três momentos mostrou uma diferença significativa para os estímulos 1k e 2kHz vs. /BA/ e /GA/, mas não para /DA/ (respectivamente, $F_{(2;24)} = 7,94$; $p = 0,002^*$; $F_{(2;24)} = 6,24$; $p = 0,007^*$; $F_{(2;24)} = 1,70$; $p = 0,20$). O teste *post hoc* mostrou que a diferença para o 1k e 2kHz ocorreu entre o M1 vs. M2, sendo os valores de latência da N2 no M1 inferiores ao M2 ($p = 0,002^*$). Não foram observadas diferenças entre M1 vs. M3 e entre M2 vs. M3 (respectivamente, $p = 0,69$; $p = 0,09$). Para o estímulo /BA/ e /GA/ o teste *post hoc* mostrou diferenças entre o M1 vs. M2 ($p = 0,01^*$), M1 vs. M3 ($p = 0,04^*$), sendo os menores valores da latência no M1 em relação aos dois outros momentos de avaliação. Não houve diferença entre M2 vs. M3 ($p = 1,00$).

Latência P3

A primeira análise dos valores da latência de P3, considerando apenas a variável tempo (M1, M2 e M3) (Tabela 14), não apresentou diferença estatisticamente significativa entre eles ($F_{(2;22)} = 2,33$; $p = 0,12$). Também não houve diferenças significantes para a interação grupo vs. tempo ($F_{(2;22)} = 0,61$; $p = 0,55$) (Tabela 15) e grupo vs. tipo de estímulo ($F_{(2;22)} = 1,18$; $p = 0,33$) (Tabela 16).

Considerando apenas a variável tipo de estímulo, independente de grupo e tempo, a análise não apontou diferença significativa ($F_{(2;22)} = 2,00$; $p = 0,16$) (Tabela 17). Para a análise de interação entre os grupos de forma independente, o resultado apresentou tendência à significância ($F_{(1;11)} = 3,94$; $p = 0,07^{\#}$) (Tabela 18), sendo o G1 com valores médios maiores. Não houve diferença na interação tipo de estímulo e tempo ($F_{(4;44)} = 1,84$; $p = 0,14$) (Tabela 19).

Amplitude N2-P3

Para a primeira análise dos valores da amplitude de N2-P3 foi considerado apenas a variável tempo, cujo resultado apontou uma diferença estatisticamente significativa entre eles ($F_{(2;22)} = 15,63$; $p < 0,001^*$) (Tabela 14). O *post hoc* mostrou uma diferença entre o M1 vs. M3 ($p = 0,001^*$) e entre M2 vs. M3 ($p = 0,004^*$), mas não entre M1 vs. M2 ($p = 1,00$). Não houve diferenças significantes para a interação grupo vs. tempo ($F_{(2;22)} = 0,04$; $p = 0,96$) (Tabela 15). Para a comparação entre grupo vs. tipo de estímulo o resultado é tendencioso à significância estatística ($F_{(2;22)} = 3,23$; $p = 0,06^{\#}$) (Tabela 16), sendo assim foi realizada uma nova ANOVA de medidas repetidas com o tempo e estímulo para cada grupo. Para o G0 esta nova análise não foi significativa ($F_{(2;10)} = 0,55$; $p = 0,59$), mas para o G1 houve significância ($F_{(2;12)} = 5,05$; $p = 0,03^*$), mostrando tendência à diferença ao se comparar 1k e 2kHz vs. /BA/ e /GA/ ($p = 0,07^{\#}$), sendo o *tone burst* com valores de amplitude menores comparados ao estímulo de fala /GA/.

Considerando apenas a variável tipo de estímulo, independente de grupo e tempo, a análise não apontou diferença significativa ($F_{(2;22)} = 2,05$; $p = 0,15$) (Tabela 17). Para a análise de interação entre os grupos de forma independente, não houve diferença ($F_{(1;11)} = 0,07$; $p = 0,78$) (Tabela 18). Também não houve diferença na interação tipo de estímulo e tempo ($F_{(4;44)} = 0,37$; $p = 0,63$) (Tabela 19).

Tabela 14. Análise comparativa da latência e amplitude para os três momentos da realização do PEARE, independente do grupo e do tipo de estímulo (n= 13).

Variáveis		M1 Média (DP)	M2 Média (DP)	M3 Média (DP)	IC 95%	F; p	Interpretação <i>post hoc</i>
Latência (ms)	N2	228,69 (± 4,49)	265,52 (± 8,60)	255,79 (± 7,00)	M1: 218,78 – 238,59 M2: 246,57 – 284,46 M3: 240,37 – 271,20	6,32; 0,007*	M1 vs. M2 p= 0,007* M1 vs. M3 p= 0,057* M2 vs. M3 p= 1,00
	P3	337,77 (± 10,51)	356,70 (± 9,11)	330,07 (± 8,23)	M1: 314,63 – 360,91 M2: 336,63 – 376,77 M3: 311,95 – 348,19	2,33; 0,12	-
Amplitude (μV)	N2-P3	1,08(± 0,07)	0,99(± 0,05)	0,59(± 0,08)	M1:0,90 – 1,25 M2:0,86 – 1,12 M3:0,40 – 0,78	15,63;<0,001*	M1 vs. M2 p= 1,00 M1 vs. M3 p= 0,001* M2 vs. M3 p= 0,004*

ANOVA de medidas repetidas modelo misto, *post hoc* de Bonferroni. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; μV = microvolts; M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; *p≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Tabela 15. Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três momentos de avaliação (n = 13).

Grupo	Momento	Latência (ms)						Amplitude (μV)		
		N2			P3			N2-P3		
		Média (DP)	IC 95%	F; p	Média (DP)	IC 95%	F; p	Média (DP)	IC 95%	F; p
G0	M1	218,05 ($\pm 6,60$)	M1: 203,52 – 232,59	0,68; 0,52	331,83 ($\pm 15,43$)	M1: 297,87 – 365,79	0,61; 0,55	1,06 ($\pm 0,11$)	M1: 0,81 – 1,31	0,04; 0,96
	M2	254,33 ($\pm 12,63$)	M2: 226,53 – 282,13		347,61 ($\pm 13,38$)	M2: 318,15 – 377,31		0,98 ($\pm 0,08$)	M2: 0,79 – 1,18	
	M3	255,72 ($\pm 10,28$)	M3: 233,09 – 278,39		310,72 ($\pm 12,08$)	M3: 284,13 – 337,31		0,56 ($\pm 0,12$)	M3: 0,28 – 0,84	
G1	M1	239,32 ($\pm 6,14$)	M1: 225,86 – 252,78	0,68; 0,52	343,71 ($\pm 14,28$)	M1: 312,27 – 375,15	0,61; 0,55	1,09 ($\pm 0,10$)	M1: 0,28 – 0,84	0,04; 0,96
	M2	276,70 ($\pm 11,69$)	M2: 250,97 – 302,44		365,80 ($\pm 12,39$)	M2: 338,53 – 393,07		0,99 ($\pm 0,08$)	M2: 0,81 – 1,17	
	M3	255,85 ($\pm 9,51$)	M3: 234,91 – 276,80		349,42 ($\pm 11,18$)	M3: 324,81 – 374,04		0,62 ($\pm 0,11$)	M3: 0,36 – 0,87	

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: M1 = momento 1, primeira avaliação; M2 = momento 2, reavaliação feita 30 dias após término do treinamento auditivo formal; M3 = momento 3, reavaliação feita 180 dias após término do treinamento auditivo formal; ms = milissegundos; DP = desvio padrão.

Tabela 16. Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três tipos de estímulos utilizados (n = 13).

Grupo	Estímulo	N2 (ms)			P3 (ms)			N2-P3 (μV)			Interpretação <i>post hoc</i>
		Média (DP)	IC 95%	F; p	Média (DP)	IC 95%	F; p	Média (DP)	IC 95%	F; p	
G0	1k e 2k Hz	236,83 (± 5,80)	224,05 249,61		324,83 (± 7,47)	308,38 341,28		0,85 (±0,90)	0,64 1,06		
	/BA/ e /DA/	251,77 (± 5,79)	239,01 264,54		330,55 (± 11,41)	305,42 355,68		0,91 (±0,08)	0,71 1,10		-
	/BA/ e /GA/	239,50 (± 5,23)	227,97 251,02	1,39; 0,23	334,77 (± 11,30)	309,89 359,65	1,18; 0,33	0,85 (±0,70)	0,70 1,01	3,23; 0,06 [#]	
G1	1k e 2k Hz	257,68 (± 5,37)	245,84 269,51		343,99 (± 6,92)	328,75 359,22		0,84 (±0,08)	0,65 1,04		2k vs. /DA/ p=1,00
	/BA/ e /DA/	258,65 (± 5,36)	246,83 270,46		365,23 (± 10,57)	341,97 388,50		0,85 (±0,08)	0,67 1,03		2k vs. /GA/ p=0,07 [#]
	/BA/ e /GA/	255,55 (± 4,84)	244,89 266,22		349,71 (± 10,46)	326,68 372,74		1,00 (±0,06)	0,86 1,15		/DA/vs. /GA/ p= 0,18

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: ms = milissegundos; DP = desvio padrão; [#]valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Tabela 17. Análise comparativa da latência e amplitude para os três tipos de estímulos utilizados no PEARE, independente do grupo e momento de avaliação (n= 13).

Variáveis		1k e 2k Hz Média (DP)	/BA/ e /DA/ Média (DP)	/BA/ e /GA/ Média (DP)	IC 95%	F; p
Latência (ms)	N2	247,25 (± 3,95)	255,21 (± 3,95)	247,52 (± 3,56)	2kHz: 238,54 – 255,96 /DA/: 246,51 – 263,91 /GA/: 239,67 – 255,38	2,58; 0,10
	P3	334,41 (± 5,09)	347,89 (± 7,78)	342,24 (± 7,70)	2kHz: 323,20 – 345,62 /DA/: 330,77 – 365,02 /GA/: 325,29 – 259,19	2,00; 0,16
Amplitude (µV)	N2-P3	0,84 (± 0,06)	0,88 (± 0,08)	0,93 (± 0,04)	2kHz: 0,70 – 0,99 /DA/: 0,75 – 1,01 /GA/: 0,82 – 1,04	2,05; 0,15

ANOVA de medidas repetidas modelo misto, *post hoc* de Bonferroni. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; µV = microvolts.

Tabela 18. Análise comparativa da latência e amplitude entre os grupos, independente do momento de avaliação e tipo de estímulo (n= 13).

Variáveis		G0 Média (DP)	G1 Média (DP)	F; p	IC 95%
Latência (ms)	N2	242,70 ($\pm$ 4,49)	257,29 ($\pm$ 4,18)	5,67; 0,04*	G0: 232,80 – 252,60 G1: 248,13 – 266,46
	P3	330,05 ($\pm$ 8,47)	352,98 ($\pm$ 7,84)	3,94; 0,07 [#]	G0: 311,41 – 348,70 G1: 335,72 – 370, 24
Amplitude (μ V)	N2-P3	0,87 ($\pm$ 0,07)	0,92 ($\pm$ 0,71)	0,07; 0,78	G0: 0,70 – 1,04
					G1: 0,74 – 1,06

ANOVA de medidas repetidas modelo misto, *post hoc* de Bonferroni. Legenda: DP = desvio padrão; ms = milissegundo; μ V = microvolts; *p $\leq$ 0,05; [#]valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Tabela 19. Análise comparativa da latência e amplitude entre grupos e os três tipos de estímulos utilizados (n = 13).

Estímulo Momento		Latência (ms)							Amplitude (µV)		
		N2				P3			N2-P3		
		Média (DP)	IC 95%	F; p	ANOVA para cada estímulo	Média (DP)	IC 95%	F; p	Média (DP)	IC 95%	F; p
1k e 2k Hz	M1	225,79 (± 8,15)	207,84 243,74		7,94; 0,002*	318,22 (± 6,03)	304,93 331,51		1,00 (± 0,08)	0,82 1,17	
	M2	273,04 (± 8,44)	254,44 291,60		M1 vs. M2: p= 0,002* M1 vs. M3: p= 0,69 M2 vs. M3: p= 0,09#	360,86 (± 8,27)	342,66 379,07		0,96 (± 0,06)	0,81 1,12	
	M3	242,95 (± 7,83)	225,70 260,20			324,14 (± 9,44)	303,34 344,93		0,57 (± 0,11)	0,33 0,82	
/BA/ e /DA/	M1	240,78 (± 6,20)	227,12 254,44			353,40 (± 15,53)	319,22 387,58		1,08 (± 0,10)	0,85 1,31	
	M2	262,48 (± 10,35)	239,69 285,28	2,57; 0,05*	1,70; 0,20	358,75 (± 14,37)	327,12 390,27	1,84; 0,14	0,96 (± 0,08)	0,77 1,16	0,37; 0,63
	M3	262,36 (± 10,36)	239,56 285,17			331,53 (± 9,33)	310,99 352,97		0,58 (± 0,09)	0,38 0,79	
/BA/ e /GA/	M1	219,48 (± 6,45)	205,29 233,68		6,24; 0,007*	341,69 (± 14,47)	309,83 373,54		1,15 (± 0,07)	0,98 1,32	
	M2	261,05 (± 9,78)	239,52 282,57		M1 vs. M2: p= 0,002* M1 vs. M3: p= 0,69 M2 vs. M3: p= 0,09#	350,50 (± 11,59)	324,97 376,06		1,03 (± 0,04)	0,94 1,13	
	M3	262,04 (± 7,92)	244,60 279,49			334,54 (± 10,55)	311,30 357,78		0,61 (± 0,09)	0,40 0,81	

ANOVA de medidas repetidas modelo misto. Legenda: ms = milissegundos; DP = desvio padrão; *p≤ 0,05; #valor de “p” tendencioso (0,06 a 0,09).

Para melhor compreensão de todas as comparações analisadas estatisticamente do teste eletrofisiológico do processamento auditivo, abaixo encontra-se um quadro (Quadro 6) com a síntese destas.

Quadro 6. Súmula dos resultados comparativos do teste eletrofisiológico do processamento auditivo.

Variáveis	Latência (ms)		Amplitude (µV)
	N2	P3	N2-P3
Grupo	* G1>G0	# G1>G0	
Tipo de estímulo			
Momento de avaliação	* M1<M2* M1<M3*		* M1>M3* M2>M3*
Grupo vs. Momento de avaliação			
Grupo vs. Tipo de estímulo			# G1: 2k</GA/#
Tipo de estímulo vs. Momento de avaliação	* 2k: M1<M2* e M2>M3# /GA/: M1<M2* e M2<M3#		

Legenda: ms = milissegundo; µV = microvolts; p ≤ 0,05; #valor de "p" tendencioso (0,06 a 0,09).

Em sequência, a figura abaixo (Figura 5) representa a média de todos os registros dos sujeitos divididos nos grupos G1 (Figura 5-A) e G0 (Figura 5-B), para a avaliação e reavaliações eletrofisiológicas. As análises das componentes N2 e P3 foram realizadas no registro do estímulo raro, observado à direita nas cores abaixo.

Figura 5. Representação da média dos registros eletrofisiológicos auditivo do G1 (A) e G0 (B), nos três momentos de avaliação e reavaliações.

Fonte: autoria própria.

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

A proposta do presente trabalho foi caracterizar e comparar o desempenho de funções auditivas por medidas comportamentais e eletrofisiológicas em crianças e adolescentes expostas ao álcool durante a gestação, pré e pós TAF. Além da investigação comparativa do grupo exposto pré e pós, foi necessária a constituição de um grupo denominado controle, sem exposição a respectiva substância e sem TPAC.

A discussão dos resultados está apresentada por tópicos, para melhor comparação com a literatura, a saber: caracterização dos grupos; avaliação pré-intervenção; intervenção; avaliação pré e pós intervenção.

5.1 Caracterização dos grupos

No grupo exposto o fator de maior ocorrência para exclusão dos participantes foi a alteração da acuidade auditiva. A perda auditiva do tipo de condução (condutiva) esteve presente em três sujeitos, que também apresentaram diagnóstico de SFA. A SFA é caracterizada pelas características físicas da síndrome, principalmente de face, sendo as perdas auditivas condutivas associadas ao respectivo diagnóstico em 56,8 a 77% (CHURCH, 1987; CHURCH; ABEL, 1998; COHEN-KEREM; BAR-OZ; NULMAN; PAPAIOANNOU *et al.*, 2007; POPOVA; LANGE; SHIELD; MIHIC *et al.*, 2016; WOZNIAK; RILEY; CHARNESS, 2019).

O grupo controle, com desenvolvimento típico e sem exposição fetal ao álcool, foi composto a partir do auto relato das mães. Infelizmente, por questões de cronograma e execução dos procedimentos não foi possível inserir uma avaliação médica psiquiátrica no referido grupo. O grupo exposto foi heterogêneo quanto aos diagnósticos médicos psiquiátricos, algumas com características mais severas da SFA, como alterações fenotípicas descritas em prontuário médico. Os dois grupos realizaram avaliação dos aspectos cognitivos, sendo apenas o grupo exposto com resultados da inteligência educativa abaixo da média, achado frequente na população com a presente condição (ARAGÓN; CORIALE; FIORENTINO; KALBERG *et al.*, 2008; O'CALLAGHAN; O'CALLAGHAN; NAJMAN; WILLIAMS *et al.*, 2007).

A constituição numérica dos grupos foi aquém do esperado, seja pela porta de entrada do ambulatório ou pelo retorno dos sujeitos da coorte inicial de 2014; ou mesmo pela adesão da população de famílias com crianças e adolescentes com desenvolvimento típico, para composição de grupo controle. Para a formação do G1, as crianças que foram convidadas do ambulatório eram agendadas, mas não compareciam. Foram realizados contatos telefônicos sequenciais e, a maior parte das vezes, era confirmado o interesse, mas as famílias não compareciam. Era agendada nova data, com novo contato, e novamente se teve ausência. Os pesquisadores estipularam três contatos posteriores ao primeiro aceite como o número de vezes máximo que iríamos insistir, após isso, não era mais realizado contatos por nossa parte. Muitas vezes o pesquisador reencontrava essas famílias no ambulatório e eles demonstravam interesse, novas datas eram agendadas, mas eles não apareciam.

Para a composição amostral do G0, a divulgação foi iniciada com cartazes na universidade e hospital universitário, porém não houve aderência. Posteriormente, foi feita uma ação junto a uma escola estadual, em dia de reunião bimestral, cujo qual também não teve interesse das famílias. Partimos então para a divulgação em mídias, onde assim conseguimos retorno de algumas famílias. Realizamos então um pedido de autorização à Secretaria Municipal da Educação de Ribeirão Preto para que o convite fosse realizado em três escolas do município, dentro do setor territorial ao redor do *campus*. Obtivemos essa autorização em dezembro de 2019, mas para permissão de entrada apenas a partir de fevereiro de 2020; no entanto, com a disseminação da pandemia de COVID-19 não foi possível.

A participação de voluntários em pesquisas abrange várias questões e é um tema complexo, sobretudo se tratando de ensaios clínicos. A aderência à participação nestes ensaios clínicos insere-se em uma questão maior, mais abrangente, que diz respeito à autonomia e cidadania destes sujeitos, bem como motivações próprias, como ganhos pessoais ou por considerar o estudo importante para a sociedade de uma forma geral (CABRAL; SCHINDLER; ABATH, 2006; CAPONI, 2004). No entanto, Almeida e colaboradores (ALMEIDA; MARQUES; REIS; MELO *et al.*, 2010) apontam a necessidade do preparo da comunidade para participar da pesquisa por meio de uma educação que se traduza em ação. Sobre esse prisma, pode-se hipotetizar que os familiares abordados se fizeram resistentes a participar, talvez pela duração da participação no estudo (avaliação, seis encontros semanais, reavaliações 30 e 180 dias

após o término dos encontros) e ou não houve comoção à importância dos estudos científicos na prática clínica.

Todos os sujeitos do G1 já realizaram algum tipo de intervenção, seja com terapia fonoaudiológica ou psicopedagógica, diferente do G0. A literatura é enfática quanto aos aspectos linguísticos e de comunicação em crianças expostas ao álcool intra-útero, uma vez que estes são alterados e representam grande demanda para reabilitação (GANTHOUS; ROSSI; GIACHETI, 2015; LAMÔNICA; GEJÃO; AGUIAR; SILVA *et al.*, 2010; POPOVA; LANGE; SHIELD; MIHIC *et al.*, 2016; TERBAND; SPRUIT; MAASSEN, 2018; WOZNIAK; RILEY; CHARNESS, 2019). Este aspecto pode influenciar os resultados das avaliações comportamental e eletrofisiológico realizados.

A presença de diagnósticos psiquiátricos no grupo exposto, sendo TDAH o mais frequente, é corroborado pela literatura (PAGNIN; ZAMBONI GRECCO; FURTADO, 2019; POPOVA; LANGE; SHIELD; MIHIC *et al.*, 2016; RILEY; MCGEE, 2005). O consumo de álcool na gestação, seja baixo, moderado ou excessivo, a qualquer momento da gestação, mostrou-se associado ao aumento cinco vezes maior ao diagnóstico de TDAH infantil (PAGNIN; ZAMBONI GRECCO; FURTADO, 2019). Para estes últimos autores, a combinação de ambos os padrões de uso de álcool acrescentou um aumento de 19% na variância da ocorrência de TDAH. Ressalta-se que todos os sujeitos do G1 estavam em uso contínuo de medicação psicoativa, para as condições diagnosticadas.

5.2. Avaliação pré-intervenção

Para atingir o objetivo do presente estudo foi necessária a investigação conjunta de diferentes funções do sistema auditivo, uma vez que existe uma interdependência entre as vias periféricas e centrais (HALL III, 2007). Ainda, nesse momento o objetivo foi de caracterizar as diferenças e similaridades dos dois grupos.

O uso de questionários, inventários e *checklists* identificação de comportamentos auditivos considerados sugestivos de possíveis alterações do processamento auditivo é vasto na literatura (VOLPATTO; RECHIA; LESSA; SOLDERA *et al.*, 2019).

As crianças e adolescentes expostas ao álcool na gestação apresentaram maior ocorrência de comportamentos sugestivos de alteração do processamento auditivo quando comparadas ao grupo controle para o escore total. Esta diferença deve ser atribuída a dois aspectos, o primeiro referente a condição para a constituição dos grupos e o segundo aos resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo. O escore total do G1 foi maior que sete (7), diferentemente do G0 que não houve pontuação. As informações obtidas por meio de questionários estruturados sobre o comportamento auditivo da criança por terceiros, sejam eles pais, responsáveis e ou professores, podem ser grandes aliadas na caracterização de comportamentos sugestivos alterações do processamento auditivo (CHERMAK; MUSIEK, 2013; VOLPATTO; RECHIA; LESSA; SOLDERA *et al.*, 2019).

Ainda sobre o questionário Fisher, observou-se que as categorias de atenção, linguagem e escrita também sinalizaram diferenças entre os grupos no momento pré-intervenção, com o grupo exposto com maiores escores. O uso de questionários na população com diagnóstico e ou sinais e sintomas psiquiátricos, mostra que a aplicação prévia a intervenção ou no momento de avaliação, tem se apresentado como fator direcionador para as alteração em habilidades do processamento auditivo (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020).

A presente bateria de testes comportamentais para avaliar o processamento auditivo é recomendada pela literatura (AAA, 2010; MUSIEK; CHERMAK, 2013). A mesma é enfática na recomendação de testes de maior sensibilidade e especificidade, e que os testes utilizados na bateria de avaliação não devem ser utilizados para o TA (MUSIEK; CHERMAK, 2013). A bateria de testes aqui utilizada obedeceu a esses preceitos recomendados. No entanto, em virtude do protocolo de TAF, o teste GIN foi utilizado para treinamento (detecção de intervalos de silêncio) e substituído na avaliação pelo teste RGDT, que obedece ao mesmo preceito de mecanismo de escuta temporal – habilidade de resolução temporal. Assim, também foi necessário para o mecanismo de escuta temporal – habilidade de resolução temporal, uma vez que o teste de maior sensibilidade e especificidade é o teste de padrões de frequência (MUSIEK; CHERMAK, 2013), o mesmo teve que ser utilizado para a composição do TA e o treino de discriminação de frequências inviabilizaria a realização deste teste; por estes fatos, optou-se pela execução na avaliação do teste de padrões de duração.

O grupo exposto apresentou mais resultados alterados nos testes comportamentais do processamento auditivo, sendo quatro dos cinco testes (RGDT, TPD, TFR e TDD) com escores evidenciando pior performance em relação ao grupo controle. A identificação do DPAC no G1, era de certa forma esperada. Inicialmente pela pontuação no questionário Fisher era o primeiro indício de que estes sujeitos do G1 apresentariam alteração no processamento auditivo (CIBIAN; PEREIRA, 2015). Em segundo pela própria constituição do grupo exposto, uma vez que há documentação do consumo da substância no período gestacional como fator etiológico para alterações em nível do SNAC (RILEY; INFANTE; WARREN, 2011; WOZNIAK; RILEY; CHARNESS, 2019). Por último, mas não menos importante, é a sobreposição de diagnósticos ou a influência de um sobre o outro, neste caso a prevalência no diagnóstico de TDAH na amostra, uma vez que é descrito na literatura uma relação estreita às alterações do processamento auditivo (CHERMAK; TUCKER; SEIKEL, 2002; PEREIRA; MOMENSOHN-SANTOS; FEITOSA, 2013).

Em relação as componentes N2 e P3 não houve diferenças entre os grupos no M1, embora seja possível observar que o G1 apresentou valores médios de latência de N2 e P3 maiores que o G0. Estudos realizados com crianças expostas ao álcool na gestação relataram alterações na latência da N2 e amplitude de P3, porém relacionadas a investigação do processo de controle inibitório, por meio do paradigma Gp/NoGo (GERHOLD; JACOBSON; JACOBSON; MOLTENO *et al.*, 2017; STEINMANN; ANDREW; THOMSEN; KJAER *et al.*, 2011).

Recentemente publicado, um estudo comparando crianças expostas e não expostas ao álcool na gestação apontou as componentes P2 e P3b como possível marcadores de disfunção no processamento acústico em áreas corticais, atribuídos à hipótese de imaturidade do SNAC (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2021).

5.3. Intervenção

A escolha do protocolo de TAF (SHARMA; PURDY; KELLY, 2012) ocorreu a partir da identificação do mesmo como sendo o protocolo com maior nível de evidência sobre a efetividade do TA em pacientes com queixas auditivas (WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). Segundo os resultados apresentados por seus autores e respectivo protocolo promoveu alterações benéficas para o processamento das informações

acústicas verbais e não verbais (SHARMA; PURDY; KELLY, 2012; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). O respectivo protocolo publicado apresenta os nomes dos treinos, e.g. treino de padrões de duração, mas não há *software* disponível. Por este motivo foi necessário montar arquivos de som, para cada um dos treinos propostos no protocolo adotado, assim como, adaptações.

O protocolo trabalha exclusivamente com aspectos temporais da audição, ordenação e resolução temporal, e com o complemento domiciliar de atividades de consciência fonológica. A habilidade auditiva de ordenação temporal refere-se ao processamento de estímulos auditivos em sua ordem de ocorrência no tempo; já a resolução temporal refere-se habilidade do sistema auditivo em detectar dentro de um estímulo sonoro, mudanças rápidas, tratando do intervalo de tempo mínimo necessário para a discriminação de eventos acústicos diferentes (MUSIEK; CHERMAK, 2013).

Enfrentamos alguns desafios para a elaboração da adaptação deste protocolo; o primeiro deles foi a utilização de faixas de CD de treinos auditivos dispostos no mercado, foram poucas as opções que atendiam as necessidades do protocolo; segundo, podemos citar a adaptação do treino de consciência fonológica, uma vez que no artigo não há descrição deste, apenas referenciam a utilização do *software Earobics*; podemos acrescentar ainda, o controle ou monitoramento da execução das atividades em casa, pois tivemos que monitorar no dia do retorno e não pelo próprio *software*. Foi possível montar um banco de dados, assim como, atividades domiciliares, para cumprimento do protocolo selecionado.

5.4. Avaliação pré e pós-intervenção

O estudo foi desenhado a partir das evidências que o álcool é responsável por causar uma alteração a longo prazo no epigenoma de tecido fetal, embora não esteja claro quais os mecanismos moleculares são responsáveis pela pelas manifestações decorrentes da exposição (BARUA; JUNAID, 2015). Alterações no epigenoma são responsáveis pelas alterações observadas com a programação fetal, no desenvolvimento embrionário (SHARMA; KELLY; JONES, 2010). É necessário apontar que os mecanismos que levam aos efeitos teratogênicos do álcool não estão relacionados apenas a apoptose, mas também a mudanças no desenvolvimento da plasticidade. Entre essas mudanças já documentadas estão a heterotopia de neurônios

corticais (MILLER, 1986) e a alteração do ciclo cinético das células durante o período gestacional (LUO; MILLER, 1998; MILLER, 1986).

A plasticidade no âmbito do sistema auditivo, que se refere a alterações das células nervosas à partir de influências ambientais, capaz de apresentar mudanças comportamentais, se distingue em três diferentes tipos, são elas: plasticidade do desenvolvimento; plasticidade compensada, decorrente de uma lesão no sistema auditivo; plasticidade referente a aprendizagem (MUSIEK; SHINN; HARE, 2002). Ainda, podemos citar três fatores ligados à plasticidade são relevantes ao TA: potencialização de longa duração (LTP – *Long-Term Potentiation*), privação auditiva, que não é o caso dos sujeitos deste estudo, e estimulação auditiva (CHERMAK; MUSIEK, 2002). A exposição repetida a um estímulo acústico pode aumentar o LTP e a percepção para os estímulos repetidos, dessa forma o TA pode aumentar a atividade sináptica e assim facilitar mudanças comportamentais (CHERMAK; MUSIEK, 2013; ZALCMAN; SCHOCHAT, 2007).

O questionário Fisher foi aplicado no momento pré (M1) e pós-intervenção 30 dias após o término da mesma (M2). Os testes comportamentais do processamento auditivo foram realizados nos mesmos momentos do questionário Fisher, e ainda em um terceiro momento (M3), 180 dias após o término da intervenção. Os dois instrumentos de avaliação comportamental, o questionário Fisher e os testes comportamentais apontaram escores que sugerem uma melhora de seus resultados após a TAF.

O escore total do questionário Fisher mostrou escores menores no M2 em relação ao M1 (menor ocorrência de comportamentos sugestivos de transtorno de processamento auditivo), já os testes comportamentais, com exceção do TPD, também mostraram uma alteração dos escores entre os momentos, sugestivos de melhora de desempenho nos testes. Os testes onde estas diferenças foram mais visíveis foram o TFR e TDD principalmente entre o M1 vs. M3, embora os momentos M1 vs. M2 e M2 vs. M3 também tenham tido resultados distintos, de forma menos consistentes. Estes resultados levantam a hipótese da efetividade do TAF, contudo, a ausência de um grupo placebo, faz com que surja outra hipótese, a ação do processo maturacional pelo tempo transcorrido entre o M1 e os demais momentos.

Quando analisado o fator tempo e grupo, o resultado fortalece a primeira hipótese acima, a efetividade do TAF. Os escores da categoria atenção e o total do questionário Fisher, mais o TDD mostraram que o melhor desempenho nas reavaliações M2 e ou M3 em relação ao M1 ocorreram apenas para o G1, para o G0 não. Por outro lado, os resultados do RGDT mostraram que ambos os grupos tiveram melhores desempenho em função dos tempos. Estudos sobre intervenção com treinamento auditivo para o transtorno do processamento auditivo, mesmo sem grupo controle placebo, denominaram de efetividade a melhora obtida entre os momentos pré e pós-intervenção (BETTISON, 1996; BOAZ; BIAGGIO, 2019; FELDMANN; SCHMIDT; DEUTSCH, 1968; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; MARANGONI; SURIANO; BURITI; GIL, 2017; WARRIER; JOHNSON; HAYES; NICOL *et al.*, 2004).

O melhor desempenho nos testes comportamentais e a menor identificação de comportamentos sugestivos de TPAC após a TAF é esperada, uma vez que ele tem por objetivo estimular as estruturas neurais relacionadas ao desempenho das habilidades auditivas treinadas (CIBIAN; PEREIRA, 2015; MUSIEK; BERGE, 1998; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). O melhor desempenho após a intervenção é corroborado pela literatura que descrevem o monitoramento em prazos diferentes (FELDMANN; SCHMIDT; DEUTSCH, 1968; GRAY; MILLER; EVANS, 2012; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; KOZOU; AZOUZ; ABDOU; SHALTOUT, 2018; MURPHY; SCHOCHAT, 2011; PINHEIRO; CAPELLINI, 2010; SANTOS, ANDREIA; JOLY-POTTUZ, BARBARA; MORENO, SYLVAIN; HABIB, MICHEL *et al.*, 2007; SCHAFFLER; SONNTAG; HARTNEGG; FISCHER, 2004; SHARMA; PURDY; KELLY, 2012; VATANABE; NAVAS; MARIANO; MURPHY *et al.*, 2014; WARRIER; JOHNSON; HAYES; NICOL *et al.*, 2004). As mudanças comportamentais dependem, dentre outras variáveis, da qualidade e da consistência da estimulação, via TAF, e envolvem alterações nas conexões neurais e na atividade em múltiplos níveis da via auditiva central (HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003). É claro que a existência de um grupo controle placebo atribuiria maior solidez a essa afirmação.

Estudos na literatura com a população de exposição fetal ao álcool e intervenção de treino auditivo é inexistente, o que limita comparações diretas a amostra de estudo. Uma revisão integrativa com amostras de crianças e adolescentes com diagnóstico e ou sinais e sintomas psiquiátricos (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020) mostrou que mesmo com a melhora de desempenho após a intervenção as

respectivas crianças ainda apresentaram escores inferior ao grupo controle, como nos resultados aqui apresentado (FELDMANN; SCHMIDT; DEUTSCH, 1968; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; KOZOU; AZOUZ; ABDOU; SHALTOUT, 2018; MURPHY; SCHOCHAT, 2011; PINHEIRO; CAPELLINI, 2010; SANTOS, A.; JOLY-POTTUZ, B.; MORENO, S.; HABIB, M. *et al.*, 2007; SCHAFFLER; SONNTAG; HARTNEGG; FISCHER, 2004; VATANABE; NAVAS; MARIANO; MURPHY *et al.*, 2014; WARRIER; JOHNSON; HAYES; NICOL *et al.*, 2004).

Nos registros do PEARE a componente que mostrou diferenças entre os grupos foi a N2, por meio da sua latência, com os maiores valores do grupo exposto. É oportuno para lembrar que a velocidade com que os neurônios da via auditiva processam a informação acústica é visualizada por meio da latência da componente, já a amplitude corresponde ao número de neurônios recrutados para decodificar o estímulo (HALL III, 2007; MCPHERSON, 1996). A escolha do PEARE para o presente trabalho ocorreu em função dos relatos da literatura que sugerem este como “sensível” para estudos de intervenção (HALL III, 2007; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; KRAUS; MCGEE; CARRELL; KING *et al.*, 1995; MUSIEK; SHINN; HARE, 2002; TREMBLAY; KRAUS, 2002).

Quando o enfoque foram as medidas do PEARE em função do tempo, novamente a latência da N2 surge como variável significativa, juntamente com a amplitude N2-P3. Para a latência da N2 as diferenças ocorreram entre o M1 e M2 e M3, já para a amplitude foi entre M1 vs. M3 e M2 vs. M3, sendo essas diferenças verdadeiras para os dois grupos. Não pode-se atribuir esse resultado ao TAF e ou ao fator maturacional, novamente, em função da ausência de um grupo controle placebo para a variável intervenção. A literatura refere que o TA pode ser responsável as mudanças de latência e amplitude, devido à reorganização neural promovida pela intervenção (CHERMAK; MUSIEK, 2013), uma vez que o monitoramento a longo prazo mostrou que a plasticidade neural produzida como efeito pós-treinamento auditivo atua ainda em mecanismos neurofisiológicos da atividade cortical (DONADON; HATZOPOULOS; SKARZYNSKI; SANFINS, 2019; WEIHING; CHERMAK; MUSIEK, 2015). No entanto, estudos apontam que a amplitude torna-se maior após o treinamento auditivo (JIRSA, 1992; WARRIER; JOHNSON; HAYES; NICOL *et al.*, 2004), ademais, alguns estudos também não identificaram aumento de amplitude na avaliação pós-treinamento auditivo (ALONSO; SCHOCHAT, 2009).

Quando se observa os resultados da análise tipo de estímulo para a pesquisa do PEARE a amplitude N2-P3 apresentou resultado muito próximo à significância, quando analisado a influência ou não da interação grupo, este mostrou resultado distinto para as crianças e adolescentes expostas ao álcool na gestação, na comparação estímulo não verbal vs. verbal.

Também houve diferença na latência da N2 entre os tipos de estímulos em função do tempo, independente do grupo, os valores para *tone burst* e para a sílaba /GA/ aumentaram após a intervenção. Pode-se dizer que o resultado para a sílaba /GA/ era esperado, pois os estímulos acústicos de fala pressupõem uma tarefa de maior dificuldade quando comparada com a discriminação de estímulos não-verbais (MARTIN; TREMBLAY; KORCZAK, 2008). Para as componentes endógenas, estudos apontam ainda que, a diferença na latência é considerada maior quando os estímulos alvos para discriminação são mais complexos do que o padrão, sendo assim, considera-se a latência mais sensível a demanda do processamento da tarefa, principalmente a som mais complexos (LINDEN, 2005). Esta mesma argumentação levaria então a expectativa que também fosse encontrada uma diferença para a sílaba /DA/, o que não ocorreu, podendo levantar a hipótese de que os dois estímulos verbais se diferem quanto aos parâmetros acústicos (e.g. frequência e formantes) e ao ponto articulatorio, sendo a sílaba /GA/ mais favorável a discriminação e atenção frente a sílaba /BA/.

A latência da componente P3 não foi sensível às análises de interação entre variáveis tempo, momento de avaliação e tipo de estímulo, observou-se uma tendência significativa apenas na comparação entre grupos como fator independente. Este resultado difere-se aos relatados na literatura com comparações pós intervenção em diferentes casuísticas (ALONSO; SCHOCHAT, 2009; FRANCELINO; DE CASTRO REIS; MELO, 2014; MEDEIROS; SILVA; PINHEIRO, 2020). Uma vez que o fator cognitivo influi na apresentação deste potencial, esperava-se que o P3 pudesse apresentar latência menor pós treinamento auditivo. A hipótese a ser realizada para este achado são a influência do histórico de intervenções realizadas pelo G1, e a homogeneidade dos grupos promovido pelo controle para a cumprimento da tarefa de contar os estímulos raros, apesar da cognição fluida entre eles serem distintas.

A literatura não contempla estudos diretamente ligados a exposição fetal ao álcool e suas evoluções comportamentais e ou eletrofisiológicas após uma intervenção

terapêutica auditiva, a fim de beneficiar os sujeitos com alterações do processamento auditivo (SIMÕES; ZANCHETTA; FURTADO, 2020). Mas nesse mesmo contexto, vários estudos com crianças e adolescentes com diagnóstico psiquiátrico, que incluem: distúrbio de aprendizagem, dislexia, distúrbio de leitura, TEA, esquizofrenia, distúrbio específico de linguagem e TDAH, mostrou que embora o número de sessões, duração e a periodicidade destas, o controle da efetividade do processo de intervenção, aponta para resultados relevantes, com impacto nos aspectos auditivos, cognitivos e linguísticos (FELDMANN; SCHMIDT; DEUTSCH, 1968; FILIPPINI; BEFI-LOPES; SCHOCHAT, 2012; FISHER; LOEWY; CARTER; LEE *et al.*, 2015; GRAY; MILLER; EVANS, 2012; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; KOZOU; AZOUZ; ABDOU; SHALTOUT, 2018; SANTOS, ANDREIA; JOLY-POTTUZ, BARBARA; MORENO, SYLVAIN; HABIB, MICHEL *et al.*, 2007).

Os resultados do PEARE pré e pós intervenção eram esperados em função da literatura (AAA, 2010; CHERMAK; MUSIEK, 2013; HAYES; WARRIER; NICOL; ZECKER *et al.*, 2003; WARRIER; JOHNSON; HAYES; NICOL *et al.*, 2004). As alterações visualizadas na latência da N2 e da amplitude N2-P3 foram assim corroboradas pelos mesmos autores. De acordo com Jirsa (2002), as mudanças neurofisiológicas ocorrem anteriormente às mudanças comportamentais advindas da intervenção terapêutica do TAF, havendo evidências de que os PEA oferecem vantagem sobre a avaliação comportamental tradicional na verificação do progresso de indivíduos que foram submetidos a programas terapêuticos. Contudo, no presente estudo, o potencial eletrofisiológico junto com as ferramentas comportamentais foi sinalizador dos efeitos da intervenção.

Reconhecemos que o presente estudo apresenta quatro limitações. A primeira seria o valor amostral, apesar de inúmeras tentativas de aumento do número de sujeitos, a adesão à pesquisa foi pequena e reconhecemos que uma amostragem maior traria maior significância aos resultados. A segunda é a sobreposição dos diagnósticos do grupo estudo; o controle desta variável fugiu ao nosso alcance uma vez que a exposição ao álcool na gestação traz consigo outros sinais e sintomas psiquiátricos na infância e adolescência, que estão interligados ao déficit no processamento auditivo. A terceira é a ausência do grupo placebo à intervenção. A quarta, e última, é a ausência de uma avaliação médica psiquiátrica no grupo controle.

Aos próximos estudos, o aumento amostral é importante. Dentro do espectro da exposição fetal ao álcool, dividir as crianças expostas ao álcool na gestação seria importante para a relação com a gravidade e sintomatologia apresentada. Deve-se considerar ainda que o seguimento longitudinal, maior de 30 dias, é de suma importância para o monitoramento dos efeitos auditivos no processamento da informação verbal e não-verbal.

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

- As categorias de audição, atenção, memória, desempenho escolar e escore total do questionário Fisher apresentaram diferenças nas comparações entre grupos e os momentos de avaliação. Após 30 dias do término do treinamento auditivo, foi evidente a percepção dos pais ou responsáveis do comportamento auditivo das crianças expostas ao álcool na gestação;
 - Os testes comportamentais do processamento auditivo foram diferentes nas comparações entre os grupos e momentos de avaliação, bem como na interação entre tempo e grupo. Os sujeitos do G1 evoluíram significativamente quanto aos escores totais nos testes realizados na avaliação do momento 3, comparados ao momento 1, na maioria dos testes aplicados;
 - A latência da componente N2 aumentou após o TAF, essa diferença foi significativa para o *tone burst* e para a sílaba /GA/; a amplitude N2-P3 foi diferente no G1 entre os estímulos *tone burst* vs. /GA/; a componente P3 mostrou uma tendência a significância na diferenciação dos grupos, de forma independente;
 - O grupo com exposição fetal ao álcool apresentou diferenças no desempenho do processamento auditivo comportamental e eletrofisiológico após realização de treinamento auditivo formal, no seguimento longitudinal de seis meses.
-

REFERÊNCIAS

7. REFERÊNCIAS

AAA. **American Academy of Audiology. Clinical Practice Guidelines: Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder.** 2010. 51 p. Disponível em: https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf.

ALMEIDA, C. H.; MARQUES, R. D. C.; REIS, D. C.; MELO, J. M. D. C. *et al.* A pesquisa científica na saúde: uma análise sobre a participação de populações vulneráveis. **Texto & Contexto - Enfermagem**, 19, p. 104-111, 2010.

ALONSO, R.; SCHOCHAT, E. The efficacy of formal auditory training in children with (central) auditory processing disorder: behavioral and electrophysiological evaluation. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 75, p. 726-732, 2009.

ALVARENGA, K. D. F.; ARAÚJO, E. S.; FERRAZ, É.; CRENITTE, P. A. P. P300 auditory cognitive evoked potential as an indicator of therapeutical evolution in students with developmental dyslexia. **CoDAS**, 25, p. 500-505, 2013.

ARAGÓN, A. S.; CORIALE, G.; FIORENTINO, D.; KALBERG, W. O. *et al.* Neuropsychological characteristics of Italian children with fetal alcohol spectrum disorders. **Alcohol Clin Exp Res**, 32, n. 11, p. 1909-1919, Nov 2008.

ATLADOTTIR, H. O.; GYLLENBERG, D.; LANGRIDGE, A.; SANDIN, S. *et al.* The increasing prevalence of reported diagnoses of childhood psychiatric disorders: a descriptive multinational comparison. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, 24, n. 2, p. 173-183, Feb 2015.

AUDITEC. Evaluation manual of pitch pattern sequence and duration pattern sequence. Saint Louis: Auditec 1997.

BALEN, S. A.; LIEBEL, G.; BOENO, M. R. M.; MOTTECY, C. M. Resolução temporal de crianças escolares. **Revista CEFAC**, 11, p. 52-61, 2009.

BANDEIRA, D. R.; ALVES, I. C. B.; GIACOMEL, A. E.; LORENZATTO, L. Matrizes progressivas coloridas de Raven - escala especial: normas para Porto Alegre, RS. **Psicologia em Estudo**, 9, p. 479-486, 2004.

BARUA, S.; JUNAID, M. A. Lifestyle, pregnancy and epigenetic effects. **Epigenomics**, 7, n. 1, p. 85-102, 2015.

BELLIS, T. **Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice**. 2nd ed. ed. San Diego, CA: Plural Publishing Inc., 2003.

BETTISON, S. The long-term effects of auditory training on children with autism. **J Autism Dev Disord**, 26, n. 3, p. 361-374, Jun 1996.

BIAP. **Bureau Internacional D'Audio Phonologie. Audiometric classification of hearing impairment: recommendation 02/1**. 1996. 1-2 p. Disponível em: <https://www.biap.org/en/recommandations/recommendations/tc-02-classification/213-rec-02-1-en-audiometric-classification-of-hearing-impairments/file>. Acesso em: 12 Sep 2018.

BISHOP, S.; GAHAGAN, S.; LORD, C. Re-examining the core features of autism: a comparison of autism spectrum disorder and fetal alcohol spectrum disorder. **J Child Psychol Psychiatry**, 48, n. 11, p. 1111-1121, Nov 2007.

BOAZ, Â. D. M.; BIAGGIO, E. P. V. Desempenho no treinamento auditivo computadorizado Performance in computerized auditory training. **Audiology - Communication Research**, 24, 2019.

BURD, L.; COTSONAS-HASSLER, T. M.; MARTSOLF, J. T.; KERBESHIAN, J. Recognition and management of fetal alcohol syndrome. **Neurotoxicol Teratol**, 25, n. 6, p. 681-688, Nov-Dec 2003.

CABRAL, M. M. L.; SCHINDLER, H. C.; ABATH, F. G. C. Regulamentações, conflitos e ética da pesquisa médica em países em desenvolvimento. **Revista de Saúde Pública**, 40, p. 521-527, 2006.

CALDERARO, V. G.; AMARAL, M. S. A. D.; LUZ, B. A. B. D.; BERNAL, S. C. *et al.* Behavioral and Electrophysiological Assessment of Adults Who Underwent Cochlear Implantation After Hearing Aid Experience. **International Archives of Otorhinolaryngology**, 24, p. 138-145, 2020.

CALHOUN, F.; WARREN, K. Fetal alcohol syndrome: historical perspectives. **Neurosci Biobehav Rev**, 31, n. 2, p. 168-171, 2007.

CANCINO, F.; ZEGARRA, J. Síndrome alcohólico fetal. **Rev Neuropsiquiatria**, 66, n. 4, p. 302-301, 2003.

CAPONI, S. A biopolítica da população e a experimentação com seres humanos. **Ciência & Saúde Coletiva**, 9, p. 445-455, 2004.

CHERMAK, G.; MUSIEK, F. Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. **Semin Hear.**, 23, n. 4, p. 297-308, 2002.

CHERMAK, G.; MUSIEK, F. Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. **Seminars in Hearing**, 23, n. 4, p. 297-308, 2002.

CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. **Handbook of central auditory processing disorder, volume II: Comprehensive intervention.** Plural Publishing, 2013. 1597566683.

CHERMAK, G. D.; TUCKER, E.; SEIKEL, J. A. Behavioral characteristics of auditory processing disorder and attention-deficit hyperactivity disorder: predominantly inattentive type. **J Am Acad Audiol**, 13, n. 6, p. 332-338, Jun 2002.

CHURCH, M. W. Chronic in utero alcohol exposure affects auditory function in rats and in humans. **Alcohol**, 4, n. 4, p. 231-239, 1987 Jul-Aug 1987.

CHURCH, M. W.; ABEL, E. L. Fetal alcohol syndrome. Hearing, speech, language, and vestibular disorders. **Obstet Gynecol Clin North Am**, 25, n. 1, p. 85-97, Mar 1998.

CHURCH, M. W.; ELDIS, F.; BLAKLEY, B. W.; BAWLE, E. V. Hearing, language, speech, vestibular, and dentofacial disorders in fetal alcohol syndrome. **Alcohol Clin Exp Res**, 21, n. 2, p. 227-237, Apr 1997.

CHURCH, M. W.; GERKIN, K. P. Hearing disorders in children with fetal alcohol syndrome: findings from case reports. **Pediatrics**, 82, n. 2, p. 147-154, Aug 1988.

CIBIAN, A. P.; PEREIRA, L. D. Use of questionnaires in the monitoring of auditory training results. **Distúrbios da Comunicação** 27, n. 3, p. 466-478, 2015.

COHEN-KEREM, R.; BAR-OZ, B.; NULMAN, I.; PAPAIOANNOU, V. A. *et al.* Hearing in children with fetal alcohol spectrum disorder (FASD). **Can J Clin Pharmacol**, 14, n. 3, p. e307-312, Fall 2007.

CONE-WESSION, B. Prenatal alcohol and cocaine exposure: influences on cognition, speech, language, and hearing. **J Commun Disord**, 38, n. 4, p. 279-302, 2005 Jul-Aug 2005.

DAVIDSON, L. S.; GEERS, A. E.; BLAMEY, P. J.; TOBEY, E. A. *et al.* Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric cochlear implant users. **Ear Hear**, 32, n. 1 Suppl, p. 19s-26s, Feb 2011.

DIOSES CH., A.; GARCÍA A., L.; MATALINARES C., M.; CUZCANO Z., A. *et al.* Análisis psicolingüístico del desarrollo fonético fonológico de alumnos preescolares de Lima Metropolitana. **Rev IIPSI.**, 9 n. 2, p. 9-32, 2006.

DONADON, C.; HATZOPOULOS, S.; SKARZYNSKI, P. H.; SANFINS, M. D. Neuroplasticity and the Auditory System. *In*: HATZOPOULOS, S.; CIORBA, A., *et al* (Ed.). **The Human Auditory System - Basic Features and Updates on Audiological Diagnosis and Therapy**: IntechOpen, 2019.

EMANUEL, D. C. The auditory processing battery: survey of common practices. **J Am Acad Audiol**, 13, n. 2, p. 93-117; quiz 118-119, Feb 2002.

ERVALAHTI, N.; KORKMAN, M.; FAGERLUND, A.; AUTTI-RÄMÖ, I. *et al.* Relationship between dysmorphic features and general cognitive function in children with fetal alcohol spectrum disorders. **Am J Med Genet A**, 143a, n. 24, p. 2916-2923, Dec 15 2007.

ESPER, L. H.; FURTADO, E. F. Identifying maternal risk factors associated with Fetal Alcohol Spectrum Disorders: a systematic review. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, 23, n. 10, p. 877-889, Oct 2014.

FELDMANN, S. C.; SCHMIDT, D. E.; DEUTSCH, C. P. Effect of auditory training on reading skills of retarded readers. **Percept Mot Skills**, 26, n. 2, p. 467-480, Apr 1968.

FILIPPINI, R.; BEFI-LOPES, D. M.; SCHOCHAT, E. Efficacy of auditory training using the auditory brainstem response to complex sounds: auditory processing disorder and specific language impairment. **Folia Phoniatr Logop**, 64, n. 5, p. 217-226, 2012.

FISHER, L. I. **Fisher's Auditory Problems Checklist**. Tampa, FL: Educational Audiology Association, 1976.

FISHER, M.; LOEWY, R.; CARTER, C.; LEE, A. *et al.* Neuroplasticity-based auditory training via laptop computer improves cognition in young individuals with recent onset schizophrenia. **Schizophr Bull**, 41, n. 1, p. 250-258, Jan 2015.

FRANCELINO, E. G.; DE CASTRO REIS, C. F.; MELO, T. O uso do P300 com estímulo de fala para monitoramento do treinamento auditivo. **Distúrbios da Comunicação**, 26, n. 1, 2014.

FRANKLIN, L.; DEITZ, J.; JIRIKOWIC, T.; ASTLEY, S. Children with fetal alcohol spectrum disorders: problem behaviors and sensory processing. **Am J Occup Ther**, 62, n. 3, p. 265-273, 2008 May-Jun 2008.

FUJIOKA, T.; ROSS, B.; KAKIGI, R.; PANTEV, C. *et al.* One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children. **Brain**, 129, n. Pt 10, p. 2593-2608, Oct 2006.

GANTHOUS, G.; ROSSI, N. F.; GIACHETI, C. M. Linguagem no transtorno do espectro alcoólico fetal: uma revisão. **Revista CEFAC**, 17, p. 253-263, 2015.

GELFAND, S. A. The contralateral acoustic reflex threshold. *In*: SILMAN, S. (Ed.). **The acoustic reflex: basic principles and clinical applications**. Orlando, FL: Academic Press, 1984. p. 137-186.

GERHOLD, M. M.; JACOBSON, S. W.; JACOBSON, J. L.; MOLTENO, C. D. *et al.* An ERP Study of Response Inhibition in the Auditory Domain in Children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders. **Alcohol Clin Exp Res**, 41, n. 1, p. 96-106, Jan 2017.

GOODMAN, R.; SCOTT, S. **Child and Adolescent Psychiatry**. 3rd ed. London, UK: Wiley-Blackwell, 2012.

GRAY, L.; MILLER, B. S.; EVANS, S. W. Training children with ADHD to minimize impulsivity in auditory contralateral masking. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, 76, n. 4, p. 483-487, Apr 2012.

HALL III, J. **New handbook of auditory evoked responses**. Boston: Allyn e Bacon, 2007.

HAYES, E. A.; WARRIER, C. M.; NICOL, T. G.; ZECKER, S. G. *et al.* Neural plasticity following auditory training in children with learning problems. **Clin Neurophysiol**, 114, n. 4, p. 673-684, Apr 2003.

JCIH. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. **Pediatrics**, 120, n. 4, p. 898-921, 2007.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Arch Otolaryngol**, 92, n. 4, p. 311-324, Oct 1970.

JIRSA, R. E. The clinical utility of the P3 AERP in children with auditory processing disorders. **J Speech Hear Res**, 35, n. 4, p. 903-912, Aug 1992.

JOLY-POTTUZ, B.; MERCIER, M.; LEYNAUD, A.; HABIB, M. Combined auditory and articulatory training improves phonological deficit in children with dyslexia. **Neuropsychol Rehabil**, 18, n. 4, p. 402-429, Aug 2008.

JONES, K. L.; SMITH, D. W. Recognition of the fetal alcohol syndrome in early infancy. **Lancet**, 302, n. 7836, p. 999-1001, Nov 3 1973.

KATZ, J.; STECKER, N.; HENDERSON, D. **Central Auditory Processing: A Transdisciplinary View**. St. Louis, MO: Mosby Year Book, 1992. 300 p. 978-1556643729.

KAUP, Z. D. O. L.; MERIGHI, M. A. B.; TSUNECHIRO, M. A. Avaliação do Consumo de Bebida Alcoólica Durante a Gravidez. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 23, p. 575-580, 2001.

KEITH, R. **Random Gap Detection Test**. Saint Louis: Auditec, 2000.

KNOBEL, B.; NASCIMENTO, L. C. R. **Habilidades auditivas e consciência fonológica: da teoria à prática**. São Paulo: Pró-Fono, 2009.

KOZOU, H.; AZOUZ, H. G.; ABDOL, R. M.; SHALTOUT, A. Evaluation and remediation of central auditory processing disorders in children with autism spectrum disorders. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, 104, p. 36-42, Jan 2018.

KRAUS, N.; MCGEE, T.; CARRELL, T. D.; KING, C. *et al.* Central auditory system plasticity associated with speech discrimination training. **J Cogn Neurosci**, 7, n. 1, p. 25-32, Winter 1995.

KRAUS, N.; NICOL, T. Aggregate neural response to speech sounds in the central auditory system. **Speech commun.**, 41, p. 35-47, 2003.

LAMÔNICA, D. A. C.; GEJÃO, M. G.; AGUIAR, S. N. R.; SILVA, G. K. D. *et al.* Desordens do espectro alcoólico fetal e habilidades de comunicação: relato de caso familiar. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 15, p. 129-133, 2010.

LANGE, S.; PROBST, C.; GMEL, G.; REHM, J. *et al.* Global Prevalence of Fetal Alcohol Spectrum Disorder Among Children and Youth: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatr**, 171, n. 10, p. 948-956, Oct 1 2017.

LEITE, R. A.; WERTZNER, H. F.; MATAS, C. G. Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com transtorno fonológico. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, 22, p. 561-566, 2010.

LEMOINE, P.; HAROUSSEAU, H.; BORTEYRU, J. P.; MENUET, J. C. Les enfants des parents alcooliques: anomalies observées, a propos de 127 cas. **Quest Med.**, 21, p. 476-482, 1968.

LEW, H. L.; SLIMP, J.; PRICE, R.; MASSAGLI, T. L. *et al.* Comparison of speech-evoked v tone-evoked P300 response: implications for predicting outcomes in patients with traumatic brain injury. **Am J Phys Med Rehabil**, 78, n. 4, p. 367-371, Jul-Aug 1999.

LINDEN, D. E. The p300: where in the brain is it produced and what does it tell us? **Neuroscientist**, 11, n. 6, p. 563-576, Dec 2005.

LUO, J.; MILLER, M. W. Growth factor-mediated neural proliferation: target of ethanol toxicity. **Brain Res Brain Res Rev**, 27, n. 2, p. 157-167, Jul 1998.

MACHADO, S.; ZITTA, S. **Escutando – processamento temporal**. Rio de Janeiro: 1999.

MARANGONI, A. T.; SURIANO, Í. C.; BURITI, A. K. L.; GIL, D. Formal auditory training with individuals after traumatic brain injury. **Health**, 9, n. 06, p. 975, 2017.

MARTIN, B. A.; TREMBLAY, K. L.; KORCZAK, P. Speech evoked potentials: from the laboratory to the clinic. **Ear Hear**, 29, n. 3, p. 285-313, Jun 2008.

MCPHERSON, D. L. Late potentials of the auditory system. San Diego: Singular Publishing Group 1996.

MEDEIROS , G. M.; SILVA , D. P. C.; PINHEIRO, M. M. C. Study of auditory evoked potential P300 before and after na acoustically controlled auditory training. **Research, Society and Development** 9, n. 10, p. e449108102, 2020.

MESQUITA, M. D. A.; SEGRE, C. A. D. M. Frequência dos efeitos do álcool no feto e padrão de consumo de bebidas alcoólicas pelas gestantes de maternidade pública da cidade de São Paulo. **Journal of Human Growth and Development**, 19, n. 1, p. 63-77, 2009.

MILLER, M. W. Effects of alcohol on the generation and migration of cerebral cortical neurons. **Science**, 233, n. 4770, p. 1308-1311, Sep 19 1986.

MOMINO, W.; SANSEVERINO, M. T.; SCHÜLER-FACCINI, L. Prenatal alcohol exposure as a risk factor for dysfunctional behaviors: the role of the pediatrician. **J Pediatr (Rio J)**, 84, n. 4 Suppl, p. S76-79, Aug 2008.

MORAES, C. L.; REICHENHEIM, M. E. Rastreamento de uso de álcool por gestantes de serviços públicos de saúde do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, 41, p. 695-703, 2007.

MURPHY, C. F.; SCHOCHAT, E. Effect of nonlinguistic auditory training on phonological and reading skills. **Folia Phoniatr Logop**, 63, n. 3, p. 147-153, 2011.

MUSIEK, F.; BERGE, B. A neuroscience view of auditory training/stimulation and central auditory processing disorders. *In*: KATZ, J.; MASTERS, M., *et al* (Ed.). **Central Auditory Processing Disorders: Mostly Management** Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, 1998. p. 15-32.

MUSIEK, F.; CHERMAK, G. **Handbook of (Central) Auditory Processing Disorder, Volume 1: Auditory Neuroscience and Diagnosis**. 2 ed. San Diego, CA: Plural Publishing Inc., 2013.

MUSIEK, F.; SHINN, J.; HARE, C. Plasticity, Auditory Training, and Auditory Processing Disorders. **Seminars in Hearing**, 23, n. 4, p. 263-276 2002.

MUSIEK, F.; ZAIDAN, E.; BARAN, J.; SHINN, J. *et al.*, 2004, **Assessing temporal processes in adults with LD: the GIN test**. AAA Salt Lake City. 203.

MUSIEK, F. E.; BARAN, J. A.; SHINN, J. B.; GUENETTE, L. *et al.* Central deafness: an audiological case study. **Int J Audiol**, 46, n. 8, p. 433-441, Aug 2007.

O'CALLAGHAN, F. V.; O'CALLAGHAN, M.; NAJMAN, J. M.; WILLIAMS, G. M. *et al.* Prenatal alcohol exposure and attention, learning and intellectual ability at 14 years: a prospective longitudinal study. **Early Hum Dev**, 83, n. 2, p. 115-123, Feb 2007.

OLFSON, M.; BLANCO, C.; WANG, S.; LAJE, G. *et al.* National trends in the mental health care of children, adolescents, and adults by office-based physicians. **JAMA Psychiatry**, 71, n. 1, p. 81-90, Jan 2014.

OPPITZ, S. J.; DIDONE, D. D.; SILVA, D. D.; GOIS, M. *et al.* Long-latency auditory evoked potentials with verbal and nonverbal stimuli. **Braz J Otorhinolaryngol**, 81, n. 6, p. 647-652, Nov-Dec 2015.

OSTROFF, J. M.; MARTIN, B. A.; BOOTHROYD, A. Cortical evoked response to acoustic change within a syllable. **Ear Hear**, 19, n. 4, p. 290-297, Aug 1998.

PAGNIN, D.; ZAMBONI GRECCO, M. L.; FURTADO, E. F. Prenatal alcohol use as a risk for attention-deficit/hyperactivity disorder. **Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci**, 269, n. 6, p. 681-687, Sep 2019.

PAULA, C. S.; DUARTE, C. S.; BORDIN, I. A. S. Prevalence of mental health problems in children and adolescents from the outskirts of Sao Paulo City: treatment needs and service capacity evaluation. **Brazilian Journal of Psychiatry**, 29, p. 11-17, 2007.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. **Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central**. 2nd ed. Pró-Fono, 2011. 82 p. 978-85-85491-97-0.

PEREIRA, V. R. D. C.; MOMENSOHN-SANTOS, T. M.; FEITOSA, M. A. G. Sinais comportamentais dos Transtornos do Déficit de Atenção com Hiperatividade e do Processamento Auditivo: a impressão de profissionais brasileiros. **Audiology - Communication Research**, 18, p. 1-9, 2013.

PINHEIRO, F. H.; CAPELLINI, S. A. Treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, 22, n. 1, p. 49-54, 2010.

POLANCZYK, G. V.; SALUM, G. A.; SUGAYA, L. S.; CAYE, A. *et al.* Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. **J Child Psychol Psychiatry**, 56, n. 3, p. 345-365, Mar 2015.

POPOVA, S.; LANGE, S.; SHIELD, K.; MIHIC, A. *et al.* Comorbidity of fetal alcohol spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. **Lancet**, 387, n. 10022, p. 978-987, Mar 5 2016.

PURDY, S. C.; KELLY, A. S.; THORNE, P. R. Auditory evoked potentials as measures of plasticity in humans. **Audiol Neurotol**, 6, n. 4, p. 211-215, Jul-Aug 2001.

RAVEN, J. **Teste das matrizes progressivas escala geral—manual**. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada, 2008.

RILEY, E. P.; INFANTE, M. A.; WARREN, K. R. Fetal alcohol spectrum disorders: an overview. **Neuropsychol Rev**, 21, n. 2, p. 73-80, Jun 2011.

RILEY, E. P.; MCGEE, C. L. Fetal alcohol spectrum disorders: an overview with emphasis on changes in brain and behavior. **Exp Biol Med (Maywood)**, 230, n. 6, p. 357-365, Jun 2005.

RODRIGUES, F. **Processando sons 1**. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2017.

RODRIGUES, F.; RIMINI, V. **Processando sons 2**. Rio de Janeiro, RJ: 2008.

RÖSSIG, C.; WÄSSER, S.; OPPERMAN, P. Audiologic manifestations in fetal alcohol syndrome assessed by brainstem auditory-evoked potentials. **Neuropediatrics**, 25, n. 5, p. 245-249, Oct 1994.

SAMELLI, A. G.; MECCA, F. F. D. N. **Programa de treinamento auditivo específico para alterações do processamento auditivo**. 2ª ed. São Paulo: Gearte, 2016

SANTOS, A.; JOLY-POTTUZ, B.; MORENO, S.; HABIB, M. *et al.* Behavioural and event-related potentials evidence for pitch discrimination deficits in dyslexic children: improvement after intensive phonic intervention. **Neuropsychologia**, 45, n. 5, p. 1080-1090, Mar 14 2007.

SANTOS, A.; JOLY-POTTUZ, B.; MORENO, S.; HABIB, M. *et al.* Behavioural and event-related potentials evidence for pitch discrimination deficits in dyslexic children: Improvement after intensive phonic intervention. **Neuropsychologia**, 45, n. 5, p. 1080-1090, 2007.

SCHAFFLER, T.; SONNTAG, J.; HARTNEGG, K.; FISCHER, B. The effect of practice on low-level auditory discrimination, phonological skills, and spelling in dyslexia. **Dyslexia**, 10, n. 2, p. 119-130, May 2004.

SCHOCHAT, E. Avaliação eletrofisiológica da audição. *In*: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M., *et al* (Ed.). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Rocca, 2004. p. 656-659.

SEABRA, A. G.; CAPOVILLA, F. C. **Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica**. 2011. (São Paulo: Memnon.

SHARMA, M.; PURDY, S. C.; KELLY, A. S. A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. **Int J Audiol**, 51, n. 7, p. 506-518, Jul 2012.

SHARMA, S.; KELLY, T. K.; JONES, P. A. Epigenetics in cancer. **Carcinogenesis**, 31, n. 1, p. 27-36, Jan 2010.

SIMÕES, H.; ZANCHETTA, S.; FURTADO, E. Differential Cortical Pattern in Auditory Task Oddball Paradigm in Children Exposed to Alcohol during Pregnancy. **Neuroscience**, 458, p. 54-63, Mar 15 2021.

SIMÕES, H. O.; ZANCHETTA, S.; FURTADO, E. F. What we know of the central auditory disorders in children exposed to alcohol during pregnancy? Systematic review. **Codas**, 28, n. 5, p. 640-645, 2016 9-10 2016.

SIMÕES, H. O.; ZANCHETTA, S.; FURTADO, E. F. Auditory training methods in children with psychiatric diagnosis: an integrative literature review. **Revista CEFAC**, 22, 2020.

SQUIRES, K. C.; CHU, N. S.; STARR, A. Auditory brain stem potentials with alcohol. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol**, 45, n. 5, p. 577-584, Nov 1978.

STEINMANN, T. P.; ANDREW, C. M.; THOMSEN, C. E.; KJAER, T. W. *et al.* An auditory Go/No-Go study of event-related potentials in children with fetal alcohol spectrum disorders. **Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc**, 2011, p. 789-792, 2011.

STEPHEN, J. M.; KODITUWAKKU, P. W.; KODITUWAKKU, E. L.; ROMERO, L. *et al.* Delays in auditory processing identified in preschool children with FASD. **Alcohol Clin Exp Res**, 36, n. 10, p. 1720-1727, Oct 2012.

STREISSGUTH, A. P.; O'MALLEY, K. Neuropsychiatric implications and long-term consequences of fetal alcohol spectrum disorders. **Semin Clin Neuropsychiatry**, 5, n. 3, p. 177-190, Jul 2000.

TERBAND, H.; SPRUIT, M.; MAASSEN, B. Speech Impairment in Boys With Fetal Alcohol Spectrum Disorders. **Am J Speech Lang Pathol**, 27, n. 4, p. 1405-1425, Nov 21 2018.

TREMBLAY, K. L.; KRAUS, N. Auditory training induces asymmetrical changes in cortical neural activity. **J Speech Lang Hear Res**, 45, n. 3, p. 564-572, Jun 2002.

VATANABE, T. Y.; NAVAS, A. L. G. P.; MARIANO, S. P. B.; MURPHY, C. B. *et al.* Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo. **Audiology - Communication Research**, 19, n. 1, p. 7-12, 2014.

VOLPATTO, F. L.; RECHIA, I. C.; LESSA, A. H.; SOLDERA, C. L. C. *et al.* Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 85, p. 99-110, 2019.

WARRIER, C. M.; JOHNSON, K. L.; HAYES, E. A.; NICOL, T. *et al.* Learning impaired children exhibit timing deficits and training-related improvements in auditory cortical responses to speech in noise. **Exp Brain Res**, 157, n. 4, p. 431-441, Aug 2004.

WATTENDORF, D. J.; MUENKE, M. Fetal alcohol spectrum disorders. **Am Fam Physician**, 72, n. 2, p. 279-282, 285, Jul 15 2005.

WEIHING, J.; CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. Auditory Training for Central Auditory Processing Disorder. **Semin Hear**, 36, n. 4, p. 199-215, Nov 2015.

WOZNIAK, J. R.; RILEY, E. P.; CHARNESS, M. E. Clinical presentation, diagnosis, and management of fetal alcohol spectrum disorder. **Lancet Neurol**, 18, n. 8, p. 760-770, Aug 2019.

YOSHIDA, S.; WILUNDA, C.; KIMURA, T.; TAKEUCHI, M. *et al.* Prenatal Alcohol Exposure and Suspected Hearing Impairment Among Children: A Population-based Retrospective Cohort Study. **Alcohol Alcohol**, 53, n. 3, p. 221-227, May 1 2018.

ZALCMAN, T. E.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 12, p. 310-314, 2007.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A – a) Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do HC-FMRP-USP.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Ofício nº 3478/2017
CEP/MGV

Ribeirão Preto, 17 de novembro de 2017.

Processo HCRP nº 12840/2017

Prezados Pesquisadores,

O trabalho intitulado **“ALTERAÇÕES NA ONDA P300 PELO TREINAMENTO AUDITIVO FORMAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM EXPOSIÇÃO FETAL AO ÁLCOOL”** – Projeto de Pesquisa versão 2 – Novembro, 2017, foi analisado “AD REFERENDUM” pelo Comitê de Ética em Pesquisa e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido versão 2 – Novembro, 2017.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 466/2012 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente,

DRA MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimos Senhores

HUMBERTO DE OLIVEIRA SIMÕES

PROF. DR. ERIKSON FELIPE FURTADO (ORIENTADOR)

PROFA DRA STHELLA ZANCHETTA (CO-ORIENTADORA)

Depto. de Neurociências e Ciências do Comportamento

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário – Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FWA-00002733; IRB-00002186 e Registro PB/CONEP nº 5440
(16)3602-2228/cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br

ANEXO A – b) Parecer consubstanciado do CEP, CAAE, Plataforma Brasil.

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO	
Continuação do Parecer: 2.664.501					
Ouros	CartaEmenda10Maio18.docx	14/05/2018 16:59:27	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
Ouros	CartaRespostaCEP.docx	08/11/2017 21:31:58	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExTALegupoExposto.docx	08/11/2017 21:31:07	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
TCLExTALegupoControle.docx		08/11/2017 21:30:53	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
Assentimento / Justificativa de Ausência	Projeto08Nov2017.doc	08/11/2017 21:30:30	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
Assentimento / Justificativa de Ausência	FolhaDeFolhaDoutoradoAssinada.pdf	23/10/2017 11:54:07	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
Assentimento / Justificativa de Ausência	UPCDoutorado.pdf	22/05/13	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoDeCienciaAutorizacaoCasa18Proj.pdf	20/10/2017 22:04:50	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	
<p>Situação do Parecer: Aprovado</p> <p>Necessita Apreciação da CONEP: Não</p> <p>Assinado por: MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA (Coordenador)</p> <p>RIBEIRÃO PRETO, 21 de Maio de 2018</p>					
<p>Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO Bairro: MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcp.usp.br</p>					

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO																										
Continuação do Parecer: 2.664.501																														
<p>há modificação no corpo do projeto (procedimentos de pesquisa – item 3.7, página 17), assim como, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), de ambos os grupos. Todos os arquivos inseridos para esta nova versão submetida estão referenciados em seus respectivos rodapés como “Versão 3 – Maio, 2018”. A escrita das modificações está destacada no corpo do projeto e nos TCLE/TALE na cor laranja. Cumprimos com os preceitos éticos de realização do procedimento em todos os sujeitos, assim como a assinatura do novo TCLE/TALE, após aprovação ética. Como ressalva final, é válido dizer que este procedimento acrescido na coleta de dados não interfere sobre o cronograma de execução do projeto, assim como estabelecido e aprovado inicialmente.</p> <p>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Todos os termos foram apresentados ao CEP.</p> <p>Recomendações: Não há.</p> <p>Conclusões ou Pendências e Lista de Inadéquações: O CEP analisou e aprovou a Emenda referente à inclusão de um instrumento de coleta de dados (Escala de Maturidade Mental Colúmbia) bem como o Projeto de pesquisa Versão 3 – Maio, 2018 e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - grupo exposto e controle Versão 3 – Maio, 2018.</p> <p>Considerações Finais a critério do CEP:</p>																														
<p>Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Informações Básicas do Projeto</th> <th>Arquivo</th> <th>Postagem</th> <th>Autor</th> <th>Situação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informações Básicas do Projeto</td> <td>PB-INFORMAÇÕES_BÁSICAS_113438_01.pdf</td> <td>14/05/2018 16:43:37</td> <td></td> <td>Acerto</td> </tr> <tr> <td>TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência</td> <td>TCLExTALegupoExposto10Maio2018.docx</td> <td>14/05/2018 16:40:52</td> <td>Humberto de Oliveira Simões</td> <td>Acerto</td> </tr> <tr> <td>TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência</td> <td>TCLExTALegupoControle10Maio2018.docx</td> <td>14/05/2018 16:40:35</td> <td>Humberto de Oliveira Simões</td> <td>Acerto</td> </tr> <tr> <td>Assentimento / Justificativa de Ausência</td> <td>ProjetoEmenda10Maio18.doc</td> <td>14/05/2018 16:40:04</td> <td>Humberto de Oliveira Simões</td> <td>Acerto</td> </tr> </tbody> </table>						Informações Básicas do Projeto	Arquivo	Postagem	Autor	Situação	Informações Básicas do Projeto	PB-INFORMAÇÕES_BÁSICAS_113438_01.pdf	14/05/2018 16:43:37		Acerto	TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExTALegupoExposto10Maio2018.docx	14/05/2018 16:40:52	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExTALegupoControle10Maio2018.docx	14/05/2018 16:40:35	Humberto de Oliveira Simões	Acerto	Assentimento / Justificativa de Ausência	ProjetoEmenda10Maio18.doc	14/05/2018 16:40:04	Humberto de Oliveira Simões	Acerto
Informações Básicas do Projeto	Arquivo	Postagem	Autor	Situação																										
Informações Básicas do Projeto	PB-INFORMAÇÕES_BÁSICAS_113438_01.pdf	14/05/2018 16:43:37		Acerto																										
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExTALegupoExposto10Maio2018.docx	14/05/2018 16:40:52	Humberto de Oliveira Simões	Acerto																										
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExTALegupoControle10Maio2018.docx	14/05/2018 16:40:35	Humberto de Oliveira Simões	Acerto																										
Assentimento / Justificativa de Ausência	ProjetoEmenda10Maio18.doc	14/05/2018 16:40:04	Humberto de Oliveira Simões	Acerto																										
<p>Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO Bairro: MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcp.usp.br</p>																														

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO		USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO	
Continuação do Parecer: 2.664.501					
<p>DADOS DA EMENDA</p> <p>Título da Pesquisa: Alterações na onda P300 pelo treinamento auditivo formal em crianças e adolescentes com exposição fetal ao álcool</p> <p>Pesquisador: Humberto de Oliveira Simões</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 3</p> <p>CAAE: 79237317.6.0000.5440</p> <p>Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Numero do Parecer: 2.664.501</p> <p>Apresentação do Projeto: Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa conforme carta datada de 10 de maio de 2018.</p> <p>Objetivo da Pesquisa: Não modificado.</p> <p>Avaliação dos Riscos e Benefícios: Não modificado.</p> <p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Justificativa da emenda:</p> <p>"Encaminhamos para apreciação ética o projeto intitulado "ALTERAÇÕES NA ONDA P300 PELO TREINAMENTO AUDITIVO FORMAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM EXPOSIÇÃO FETAL AO ALCOOL", o qual foi aprovado sob o processo HGR nº 12840/2017. Estamos incluindo um procedimento de coleta nos sujeitos de pesquisa, a fim de caracterização amostral. Ressaltamos que a coleta de dados não foi iniciada até o presente momento. Sendo assim, solicitamos anuência do presente Comitê de Ética em Pesquisa para realização deste. Este procedimento, aplicado por meio da Escala de Maturidade Mental Colúmbia, é um teste psicométrico, padronizado para a população brasileira, que avalia a aptidão geral de raciocínio, fornece uma estimativa da capacidade de raciocínio geral de crianças e adolescentes. Devido a inclusão, acrescentamos que</p>					
<p>Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO Bairro: MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcp.usp.br</p>					

ANEXO B – Questionário “Fisher’s auditory problems checklist for auditory processing evaluation”, versão traduzida para o português brasileiro.

Nome da criança: _____

Série: _____ Cidade: _____ Data: ____/____/____

Observador/Professor/Pais/Responsável: _____

QUESTIONÁRIO FISHER

Fisher’s auditory problems checklist for auditory processing evaluation

Instrução: Por favor, coloque um “X” antes de cada item o que é considerado uma preocupação, ou.... de cada item, referente ao comportamento da criança que você observa.

- ____ 1. Não presta atenção (escuta) 50% das instruções ou mais vezes.
 ____ 2. Não ouve atentamente as instruções – é necessário repetir as instruções muitas vezes.
 ____ 3. Diz: “Hein?” e “O que?” pelo menos cinco ou mais vezes ao dia.
 ____ 4. A criança não consegue focar em estímulos auditivos por mais de alguns segundos.
 ____ 5. Curto período de atenção (verifique o prazo mais adequado):
 ____ 0-2 minutos ____ 2-5 minutos ____ 5-15 minutos ____ 15-30 minutos
 ____ 6. Sonhar acordado – desvios de atenção – às vezes.
 ____ 7. Se distrai facilmente com sons de fundo.
 ____ 8. Dificuldade com os sons da língua. Qual é o método de leitura a ser utilizado?

 ____ 9. Problemas com a discriminação dos sons.
 ____ 10. Dificuldade em lembrar a sequência que ouviu de um falante.
 ____ 11. Esquece o que foi dito em alguns minutos.
 ____ 12. Não se lembra de coisas simples da rotina do dia a dia.
 ____ 13. Tem problema em recordar o que ouviu na semana passada, no mês, no ano.
 ____ 14. Dificuldade em seguir instruções auditivas.
 ____ 15. Muitas vezes não entende o que é dito.
 ____ 16. Não compreende muitas palavras – conceitos verbais para idade/série-nível.
 ____ 17. Resposta lenta ou demorada para estímulos verbais.
 ____ 18. Tem um problema de linguagem (morfologia, sintaxe, vocabulário, fonologia).
 ____ 19. Tem um problema de articulação (fonologia – dificuldade com sons de fala expressivos).
 ____ 20. Criança não consegue sempre relacionar o que ouviu com o que parece.
 ____ 21. Aprende pouco através da audição.
 ____ 22. Carece de motivação para aprender. O comportamento observado comprova este fato?

 ____ 23. Desempenho está abaixo da média em uma ou mais área(s).
 ____ 24. Dificuldade com a compreensão de leitura.

Comentários:

Categoria	QFISHER audição	QFISHER atenção	QFISHER memória	QFISHER linguagem	QFISHER Desemp. escolar
Respectivas questões	2, 3, 8, 9, 10, 14, 17, 20 e 21	1, 4, 5, 6 e 7	11, 12 e 13	15, 16, 18 e 19	22, 23 e 24
Soma de cada categoria					
QFISHER total					

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) – Grupo Exposto ao Álcool na Gestação (G1).

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Saúde Mental

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
Resolução 466/2012 CNS/CONEP

Eu, **Humberto de Oliveira Simões**, aluno do programa de pós-graduação do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, sob orientação do **Dr. Erikson Felipe Furtado** professor de Psiquiatria da Infância e Adolescência, da Divisão de Psiquiatria do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento; e co-orientação da **Dra. Sthella Zanchetta** professora do curso de Fonoaudiologia, ambos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, convido seu filho(a) para participar como voluntário, do trabalho de pesquisa **“Alterações na onda P300 pelo treinamento auditivo formal em crianças e adolescentes com exposição fetal ao álcool”**.

O(A)Sr(a). ao aceitar nosso convite e aceitar que seu filho(a) **participe das avaliações da audição irá contribuir para o conhecimento de possíveis alterações auditivas decorrentes a exposição ao álcool durante a gestação e o quanto podemos melhorar a forma de ouvir alguns sons, após o treinamento auditivo.** Uma vez que identificada a alteração auditiva esta pode acarretar dificuldades no desenvolvimento de seu filho, como por exemplo, fala, linguagem e escolar. Assim sendo, a identificação dessas alterações auditivas irá trazer benefícios imediatos ao seu filho, além de permitir que tenhamos maiores esclarecimentos sobre as consequências que esta condição pode acarretar e o quanto podemos melhorar após a realização de um treinamento auditivo, ou seja, ajudaremos seu cérebro a melhorar a compreensão dos sons. O propósito desta pesquisa é comparar os resultados entre **o grupo com exposição ao álcool na gestação e um grupo controle – sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento** o que possibilitará melhor conhecimento das alterações auditivas decorrentes destes casos. Esperamos com isso personalizar a conduta clínica em crianças com esta condição médica.

A participação do seu tutelar constará de uma avaliação da audição no Setor de Fonoaudiologia Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto- HCFMRP-USP e seguimento para Treinamento Auditivo Formal (TAF) na Casa 18 – Laboratório de Pesquisa em Fonoaudiologia.

Os procedimentos a serem realizados serão:

1ª etapa será composta por:

- A. Meatoscopia** – será realizada a inspeção do ouvido, por meio de um otoscópio, para verificar se há cera ou qualquer outro impedimento para realização dos demais exames;
- B. Audiometria tonal** – para determinar a audição, normal ou perda auditiva. Para esse exame seu filho deverá ficar em uma cabine acústica, sentado e confortável, onde será colocado em sua cabeça um fone de ouvido, ele ouvirá uma série de apitos e deverá apertar um botão toda vez que os ouvir;
- C. Imitância acústica** – para avaliar a orelha média, será dado um estímulo sonoro para ver se está tendo um reflexo acústico que é registrado no aparelho;

- D. PEATE (Potencial evocado auditivo de tronco encefálico)** – através de eletrodos posicionados em locais específicos da cabeça da criança e com a colocação de fone de ouvido, a criança escutará alguns estímulos sonoros que serão captados automaticamente pelos eletrodos e registrados em formas de onda no aparelho; a criança deverá mexer-se o menos possível para um registro efetivo do exame;
- E. P300** – por meio de um fone de ouvido e eletrodos colocados em posições específicas da cabeça da criança, a mesma escutará estímulos sonoros, um será um som mais grave que aparecerá constantemente e outro mais agudo que aparecerá raramente, na qual a criança deverá identificar este som agudo e em seguida, duas sílabas, o qual uma aparecerá frequentemente e outra de forma esporádica. A criança deverá mexer-se o menos possível e manter-se concentrada nos estímulos sonoros esporádicos durante a realização do exame;
- F. Testes comportamentais do Processamento Auditivo (Teste de fala com ruído, teste dicótico de dígitos, teste dicótico consoante vogal, teste de detecção de intervalos aleatórios e teste de padrões de duração)** – são testes onde serão ouvidos sons, verbais e não verbais, e serão solicitados a realizar tarefas como, por exemplo, repetir determinados sons enquanto ignoram outros estímulos acústicos, ou ainda, nomear a característica dos mesmos como longo ou curto;

A avaliação auditiva será agendada previamente, e todos os procedimentos desta etapa poderá ter a duração em torno de 2 horas a 2 horas e meia, em virtude dos testes necessários para a avaliação auditiva.

2ª etapa será realizado:

- G. Treinamento Auditivo Formal (TAF)** – Serão realizadas 6 sessões de treinamento auditivo, as quais serão realizadas uma vez por semana, no horário que for mais adequado para seu comparecimento junto da criança. Nas sessões a criança ficará em uma cabine audiológica e deverá responder, conforme orientação do fonoaudiólogo responsável, a alguns estímulos sonoros que ele ouvirá, de forma descontraída e tornando-o motivado ao mesmo. Este TAF terá duração de 60 minutos.

3ª etapa, e última, será composta por:

- H. Reavaliação** – a criança será novamente avaliada repetindo os procedimentos citados nos itens D, E e F. Esta reavaliação terá duração máxima de 2 horas.

Sobre os exames e procedimentos descritos acima:

- Todos são exames de uso diário na investigação de alterações auditivas, assim como o TAF;
- Não provocam dor, mas em função do uso dos fones algumas crianças podem referir algum desconforto, se isso ocorrer com seu filho(a) será interrompido o teste para descanso;
- Não provocam agravamento da condição de qualquer problema de saúde geral;
- Não provocam problemas de saúde. O tempo de duração dos exames e procedimentos, podem provocar um estado adverso, como cansaço e/ou ansiedade;
- Os procedimentos serão realizados com intervalos para que seu filho não se canse;
- No caso dele não querer fazer os testes ou mesmo o TAF, mesmo com sua autorização, ou até mesmo se ele desistir durante a avaliação, não haverá qualquer tipo de penalização ou qualidade adversa a saúde dele;
- Pode ser que seja identificado problemas na audição do seu filho, mesmo que o Sr(a) não tenham queixa. Se identificado, nós assumimos a responsabilidade na melhor conduta necessária para continuidade de outras investigações necessárias e ou encaminhamento para outros profissionais;

Neste estudo também serão realizados os mesmos procedimentos/testes em escolares sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento. Teremos então dois grupos, um de escolares exposto ao álcool na gestação, outro de crianças controles, sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento, que passarão pelos mesmos testes e TAF.

Ao participar do estudo, nós os pesquisadores, assumimos os compromissos de atuar dentro dos preceitos éticos, a manter a integridade dos dados e resultados dos testes realizados e dos materiais utilizados, os quais serão adequadamente higienizados.

Não há previsão de ressarcimento, ou seja, pagamento de qualquer despesa na participação do seu filho(a) ou acompanhante.

É garantido aos senhores, antes e durante a realização desta pesquisa, a explicação e esclarecimento sobre todos os procedimentos/testes que serão ou estarão sendo realizados.

Embora todos esses exames sejam realizados de rotina na prática clínica audiológica, a partir de 7 anos, caso o Sr(a). ou seu filho se sintam lesados, você pode entrar com recursos legais, para averiguação.

Mesmo após a sua autorização e consentimento, o Sr.(a), tem a liberdade de solicitar a não continuidade da criança na pesquisa, em qualquer fase desta, sem penalização ou qualquer prejuízo.

O nome do meu filho, assim como qualquer possível identificação de sua identidade será mantido em sigilo e a ética profissional. É válido lembrar que os dados serão publicados, independente dos seus resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos poderá entrar em contato com o Fgo. Humberto de Oliveira Simões (pesquisador principal) pelo telefone abaixo citado ou com qualquer um dos outros dois pesquisadores envolvidos, também citados os contatos ao final deste documento. Dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa podem ser tiradas pelos pesquisadores responsáveis por esta avaliação, ou ainda, pelo contato direto com o Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP, pelo telefone (16) 3602-2228.

Será entregue ao Sr.(a), responsável pelo menor participante desta pesquisa, uma via deste documento, assinado e rubricado em todas as páginas pelo Sr.(a) e por mim, pesquisador.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do responsável

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos) – Resolução 466/2012 CNS/CONEP

A sua participação será para ouvir com um fone de ouvido, vários tipos de sons, um de cada vez, como por exemplo, palavras, números, apitos e ruídos. Para cada um desses sons você deverá apresentar diferentes respostas, às vezes só repetir as palavras, às vezes só imitar os sons, e em outras dizer se houve ou não sons. Também será colocado alguns fios em sua cabeça e um fone de ouvido, onde você escutará alguns sons e terá que me dizer o que ouviu. Teremos alguns intervalos entre os testes, mas que podem ocorrer quando for de sua vontade, assim como, o término da sua participação. Ao concordar em aceitar, você saberá se tem ou não alguma dificuldade para fazer essas tarefas. Você também passará por um treino auditivo, onde terá que vir uma vez por semana, durante seis semanas, para treinar seu cérebro a ouvir alguns sons e depois repetiremos a mesma avaliação feita no começo.

Eu (nome da criança) _____, de ____ anos, aceito o convite e concordo em participar do trabalho proposto.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 20____. Assinatura do menor: _____

_____/_____/_____
Nome do pesquisador por extenso Assinatura do pesquisador Data do preenchimento

Dados dos pesquisadores envolvidos para eventuais necessidades:

Humberto de Oliveira Simões (Fonoaudiólogo e Pós-Graduando)

RG: _____ CRFa. 2-19017

End: Rua _____ – 14015-080 Ribeirão Preto, SP

E-mail: humberto.simoess@usp.br – Telefone: (16) 9 _____

Prof. Dra. Sthella Zanchetta (Fonoaudióloga e Pesquisadora Responsável)

RG: _____ CRFa. 6587

End: Av. Bandeirantes, 3900 – 14049-900 Ribeirão Preto, SP

E-mail: zanchetta@fmrp.usp.br - Telefone: (16) 3602-2428

Prof. Dr. Erikson Felipe Furtado (Psiquiatra da infância e adolescência e Pesquisador responsável)

RG: _____ CRM: 82645

End: Av. Bandeirantes, 3900 – 14049-900 Ribeirão Preto, SP

E-mail: efurtado@fmrp.usp.br - Telefone: (16) 3602-2727

APÊNDICE B – Cartaz de divulgação para recrutamento de participantes do grupo controle.

CONVITE PARA PESQUISA

“Alterações na onda P300 pelo treinamento auditivo formal em crianças e adolescentes com exposição fetal ao álcool”

Este projeto faz parte de uma avaliação da audição, realizada pelo fonoaudiólogo Humberto Simões, aluno de pós-graduação da Saúde Mental, do HC-FMRP-USP.

Solicitamos sua colaboração, se possível, com participantes **escolares**, com idades entre **7 a 17 anos** e de **ambos os gêneros**.

Estas crianças devem:

- ✓ Estudar em escola pública;
- ✓ Não ter antecedentes de perda auditiva, problemas neurológicos e ou psiquiátricos;
- ✓ Não apresentarem queixas quanto ao seu desenvolvimento e/ou comportamento.

- Será realizada uma **avaliação completa da audição e treinamento auditivo**;
- Os testes realizados **não causam dor**;
- Tempo médio de 2 horas;
- A participação é **voluntária** e não há ressarcimento.

Favor entrar em contato com:
Humberto Simões – fonoaudiólogo ou Secretária Lia (Maria Lúcia)

Ramal HC (16) 3602-2727 das 8h às 16h, de segunda a sexta-feira

(16) 9

humberto.simoes@usp.br

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HC-FMRP-USP (processo nº 12840/2017)

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) – Grupo Controle (G0).

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Saúde Mental

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
Resolução 466/2012 CNS/CONEP**

Eu, **Humberto de Oliveira Simões**, aluno do programa de pós-graduação do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, sob orientação do **Dr. Erikson Felipe Furtado** professor de Psiquiatria da Infância e Adolescência, da Divisão de Psiquiatria do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento; e co-orientação da **Dra. Sthella Zanchetta** professora do curso de Fonoaudiologia, ambos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, convindo seu filho(a) para participar como voluntário, do trabalho de pesquisa **“Alterações na onda P300 pelo treinamento auditivo formal em crianças e adolescentes com exposição fetal ao álcool”**.

O(A) Sr.(a) ao consentir que **seu filho participe das avaliações da audição irá possibilitar a constituição de um grupo definido de controle, ou seja, sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento**. Desta forma, poderemos comparar os resultados entre **o grupo com exposição ao álcool na gestação e um grupo sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento, nomeado como grupo controle**, o que possibilitará melhor conhecimento das alterações auditivas decorrentes destes casos. Esperamos com isso personalizar a conduta clínica em crianças com esta condição médica.

A participação do seu tutelar constará de uma avaliação da audição no Setor de Fonoaudiologia Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto- HCFMRP-USP e seguimento para Treinamento Auditivo Formal (TAF) na Casa 18 – Laboratório de Pesquisa em Fonoaudiologia.

Os procedimentos a serem realizados serão:

1ª etapa será composta por:

- A. Meatoscopia** – será realizada a inspeção do ouvido, por meio de um otoscópio, para verificar se há cera ou qualquer outro impedimento para realização dos demais exames;
- B. Audiometria tonal** – para determinar a audição, normal ou perda auditiva. Para esse exame seu filho deverá ficar em uma cabine acústica, sentado e confortável, onde será colocado em sua cabeça um fone de ouvido, ele ouvirá uma série de apitos e deverá apertar um botão toda vez que os ouvir;
- C. Imitância acústica** – para avaliar a orelha média, será dado um estímulo sonoro para ver se está tendo um reflexo acústico que é registrado no aparelho;
- D. PEATE (Potencial evocado auditivo de tronco encefálico)** – através de eletrodos posicionados em locais específicos da cabeça da criança e com a colocação de fone de ouvido, a criança escutará alguns estímulos sonoros que serão captados automaticamente pelos eletrodos e registrados em formas de onda no aparelho; a criança deverá mexer-se o menos possível para um registro efetivo do exame;
- E. P300** – por meio de um fone de ouvido e eletrodos colocados em posições específicas da cabeça da criança, a mesma escutará estímulos sonoros, um será um som mais grave que aparecerá constantemente e outro mais agudo que aparecerá raramente, na qual a

criança deverá identificar este som agudo e em seguida, duas sílabas, o qual uma aparecerá frequentemente e outra de forma esporádica. A criança deverá mexer-se o menos possível e manter-se concentrada nos estímulos sonoros esporádicos durante a realização do exame;

- F. Testes comportamentais do Processamento Auditivo (Teste de fala com ruído, teste dicótico de dígitos, teste dicótico consoante vogal, teste de detecção de intervalos aleatórios e teste de padrões de duração)** – são testes onde serão ouvidos sons, verbais e não verbais, e serão solicitados a realizar tarefas como, por exemplo, repetir determinados sons enquanto ignoram outros estímulos acústicos, ou ainda, nomear a característica dos mesmos como longo ou curto;

A avaliação auditiva será agendada previamente, e todos os procedimentos desta etapa poderá ter a duração em torno de 2 horas a 2 horas e meia, em virtude dos testes necessários para a avaliação auditiva.

2ª etapa será realizado:

- G. Treinamento Auditivo Formal (TAF)** – Serão realizadas 6 sessões de treinamento auditivo, as quais serão realizadas uma vez por semana, no horário que for mais adequado para seu comparecimento junto da criança. Nas sessões a criança ficará em uma cabine audiológica e deverá responder, conforme orientação do fonoaudiólogo responsável, a alguns estímulos sonoros que ele ouvirá, de forma descontraída e tornando-o motivado ao mesmo. Este TAF terá duração de 60 minutos.

3ª etapa, e última, será composta por:

- H. Reavaliação** – a criança será novamente avaliada repetindo os procedimentos citados nos itens D, E e F. Esta reavaliação terá duração máxima de 2 horas.

Sobre os exames e procedimentos descritos acima:

- Todos são exames de uso diário na investigação de alterações auditivas, assim como o TAF;
- Não provocam dor, mas em função do uso dos fones algumas crianças podem referir algum desconforto, se isso ocorrer com seu filho(a) será interrompido o teste para descanso;
- Não provocam agravamento da condição de qualquer problema de saúde geral;
- Não provocam problemas de saúde. O tempo de duração dos exames e procedimentos, podem provocar um estado adverso, como cansaço e/ou ansiedade;
- Os procedimentos serão realizados com intervalos para que seu filho não se canse;
- No caso dele não querer fazer os testes ou mesmo o TAF, mesmo com sua autorização, ou até mesmo se ele desistir durante a avaliação, não haverá qualquer tipo de penalização ou qualidade adversa a saúde dele;
- Pode ser que seja identificado problemas na audição do seu filho, mesmo que o Sr(a). não tenham queixa. Se identificado, nós assumimos a responsabilidade na melhor conduta necessária para continuidade de outras investigações necessárias e ou encaminhamento para outros profissionais;

Neste estudo também serão realizados os mesmo procedimentos/testes em escolares cujos quais foram expostos ao álcool durante a gestação. Teremos então dois grupos, um de escolares exposto ao álcool na gestação, outro de crianças controles, sem queixa de desenvolvimento e ou de comportamento, que passarão pelos mesmos testes e TAF.

Ao participar do estudo, nós os pesquisadores, assumimos os compromissos de atuar dentro dos preceitos éticos, a manter a integridade dos dados e resultados dos testes realizados e dos materiais utilizados, os quais serão adequadamente higienizados.

Não há previsão de ressarcimento, ou seja, pagamento de qualquer despesa na participação do seu filho(a) ou acompanhante.

É garantido aos senhores, antes e durante a realização desta pesquisa, a explicação e esclarecimento sobre todos os procedimentos/estes que serão ou estarão sendo realizados.

Embora todos esses exames sejam realizados de rotina na prática clínica audiológica, a partir de 7 anos, caso o Sr(a). ou seu filho se sintam lesados, você pode entrar com recursos legais, para averiguação.

Mesmo após a sua autorização e consentimento, o Sr.(a), tem a liberdade de solicitar a não continuidade da criança na pesquisa, em qualquer fase desta, sem penalização ou qualquer prejuízo.

O nome do meu filho, assim como qualquer possível identificação de sua identidade será mantido em sigilo e a ética profissional. É válido lembrar que os dados serão publicados, independente dos seus resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos poderá entrar em contato com o Fgo. Humberto de Oliveira Simões (pesquisador principal) pelo telefone abaixo citado ou com qualquer um dos outros dois pesquisadores envolvidos, também citados os contatos ao final deste documento. Dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa podem ser tiradas pelos pesquisadores responsáveis por esta avaliação, ou ainda, pelo contato direto com o Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP, pelo telefone (16) 3602-2228.

Será entregue ao Sr.(a), responsável pelo menor participante desta pesquisa, uma via deste documento, assinado e rubricado em todas as páginas pelo Sr.(a) e por mim, pesquisador.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do responsável

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos) – Resolução 466/2012 CNS/CONEP

A sua participação será para ouvir com um fone de ouvido, vários tipos de sons, um de cada vez, como por exemplo, palavras, números, apitos e ruídos. Para cada um desses sons você deverá apresentar diferentes respostas, às vezes só repetir as palavras, às vezes só imitar os sons, e em outras dizer se houve ou não sons. Também será colocado alguns fios em sua cabeça e um fone de ouvido, onde você escutará alguns sons e terá que me dizer o que ouviu. Teremos alguns intervalos entre os testes, mas que podem ocorrer quando for de sua vontade, assim como, o término da sua participação. Ao concordar em aceitar, você saberá se tem ou não alguma dificuldade para fazer essas tarefas. Você também passará por um treino auditivo, onde terá que vir uma vez por semana, durante seis semanas, para treinar seu cérebro a ouvir alguns sons e depois repetiremos a mesma avaliação feita no começo.

Eu (nome da criança) _____, de ____ anos, aceito o convite e concordo em participar do trabalho proposto.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 20____. Assinatura do menor: _____

_____/_____/_____
Nome do pesquisador por extenso Assinatura do pesquisador Data do preenchimento

Dados dos pesquisadores envolvidos para eventuais necessidades:

Humberto de Oliveira Simões (Fonoaudiólogo e Pós-Graduando)

RG: _____ CRFa. 2-19017

End. Rua _____ – 14015-080 Ribeirão Preto, SP

E-mail: humberto.simoies@usp.br – Telefone: (16) _____

Profa. Dra. Sthella Zanchetta (Fonoaudióloga e Pesquisadora Responsável)

RG: _____ CRFa. 6587

End: Av. Bandeirantes, 3900 – 14049-900 Ribeirão Preto, SP

E-mail: zanchetta@fmrp.usp.br - Telefone: (16) 3602-2428

Prof. Dr. Erikson Felipe Furtado (Psiquiatra da infância e adolescência e pesquisador responsável)

RG: _____ CRM: 82645

End: Av. Bandeirantes, 3900 – 14049-900 Ribeirão Preto, SP

E-mail: efurtado@fmrp.usp.br - Telefone: (16) 3602-2727

APÊNDICE D –Descrição das atividades do programa para treinamento da consciência fonológica, adaptado de Seabra & Capovilla (2011).

Atividades da Sessão 1 - dia 1:

Atividade 1 (Rima)

[Começar contando uma história curta com rimas. Então fazer um jogo em que se pede à criança para falar itens que terminam com um mesmo som]

Material: Músicas e histórias com rimas

a) Oriente a criança: “Hoje nós vamos brincar com palavras que terminam com o mesmo som. Existem várias músicas com palavras assim. [Colocar uma música com rimas e citar exemplos. Por exemplo, a música jogo da rima, da Xuxa].

b) Diga à criança: “Eu vou agora contar uma estória para você que tem várias palavras que terminam com o mesmo som. [Contar estórias com rimas e citar exemplos]

Estória 1: “A menina tinha uma fadinha que se chamava clarinha. Um dia Clarinha estava tristonha. A menina perguntou por que a Clarinha estava tristonha, e a Clarinha respondeu que era porque sua rainha tinha desaparecido. A menina, então, foi procurar a rainha. A menina foi à cidade e encontrou a rainha numa ruazinha. Então, elas voltaram para a sua casinha e a fada Clarinha ficou muito feliz.

Pergunte à criança: -Você percebeu que as palavras “Clarinha, rainha, tinha e casinha” da história terminam com o mesmo som, com “inha”?

Estória 2: “Em junho não devemos soltar balões, porque eles são perigosos. Os balões queimam os sertões. Em junho, é melhor brincar com piões, mas sem balões e rojões.”

O responsável deverá direcionar a atenção da criança para as rimas presentes no texto, dizendo, respectivamente para cada texto:

- Diga à criança - As palavras “balões, sertões e piões” da história terminam com o mesmo som, com “ões”.

c) Em seguida, a criança deve ser orientada a dizer palavras que rimam. Inicialmente, dizendo palavras que terminam com /ão/. O responsável deve dizer que existem as palavras /mamão, porão, grandão/ e solicitar que a criança diga uma palavra que termina com /ão/.

d) Seguindo a mesma proposta do item c, a criança deverá falar palavras que terminam com /to/.

e) A criança deverá responder às seguintes solicitações:

1. Diga o nome de um animal que termina com /to/ [gato, pato, rato] .
2. Diga o nome de uma fruta que termina que /ana/ [banana].
3. Diga o nome de uma coisa que a gente veste (roupa) que termina com o som /za/ [camisa].
4. Diga o nome de uma coisa que a gente come (comida) que termina com ão [macarrão].
5. Diga o nome de uma mulher que termina com /na/ [Luciana, Marina, Ana, Juliana].
7. Diga o nome de uma parte do nosso corpo que termina com /eça/ [cabeça].
8. Diga o nome de um homem que termina com /ão/ [João, Sebastião].
9. Diga o nome de uma fruta que termina com /çã/ [maçã].
10. Diga o nome de um brinquedo que tem no parque que termina com /ço/ [balanço].
11. Diga o nome de uma cor que termina com /elho/ [vermelho].
12. Diga o nome de um brinquedo que termina com /ola/ [bola].
13. Diga o nome de uma coisa que tem na sala de aula que termina com /eira/ [cadeira, carteira]
14. Diga o nome de uma parte do nosso corpo que termina com /riz/ [nariz].

Ao final, comente com a criança: “Você viu que há palavras que terminam com o mesmo som. Elas aparecem nas músicas e nas histórias. Nós encontramos várias palavras que terminam com o mesmo som.”

Atividade 2 (Rima)

Nesta atividade serão realizados jogos nos quais serão colocadas diante da criança várias cartas com figuras de objetos cujos nomes rimam de três formas diferentes. Por exemplo, haverá figuras com três diferentes tipos de terminações: /ão/, /ta/, /ço/. A criança deverá então, retirar uma carta, dizer o nome da figura, enfatizar a rima e colocá-la numa pilha com outras figuras que tenham a mesma rima. Para ajudar, você poderá enfatizar a rima.

Material: figuras:

/ão/: avião, caminhão, coração, mão, leão, violão, pião, falcão.

/ta/: gata, batata, pata, porta, carta, bota, lata, mata.

/ço/ :berço, osso, poço, pescoço, palhaço, braço, moço, balanço.

Ao final da atividade, comente com a criança: “Você viu que há palavras que terminam com o mesmo som. Nós separamos as palavras de acordo com seu final, nós colocamos juntas as figuras que terminam com o mesmo som. Nós tínhamos figuras que terminavam com /ão/, com /ta/ e com /ço/. E nós colocamos numa pilha todas as figuras cujos nomes terminavam com /ta/, e nessa última pilha colocamos aquelas cujos nomes terminavam com /ço/.

Atividades da sessão 1 - dia 2:

Atividade 3 (Aliteração)

[Começar contando uma estória curta com aliterações. Então fazer jogo em se pede à criança para falar itens que começa, com um determinado som, por exemplo, palavras que começam com /a/; animais cujos nomes começam com /ma/]

a) Oriente a criança: “Hoje nos vamos brincar com palavras que começam com o mesmo som. Existem vários versinhos com palavras assim. Por exemplo, /o Rato Roeu a Roupa do Rei de Roma/. Viu? As palavras /Rato, Roeu, Roupa, Rei, Roma/ começam com o mesmo som. Eu vou agora falar uma frase para você que tem várias palavras que começam com o mesmo som:

/O cachorro safado da Sônia pegou sua sacola de sapatos. Quando Sônia foi buscar a sacola, o cachorro tinha sumido/

Após dizer a frase, mostre que as palavras /safado, Sônia, sacola, sapatos, sumido/ da estória, começam com o mesmo som, com /s/.

Oriente a criança: “Agora nós vamos fazer um jogo de falar palavras que começam com o mesmo som. Vamos começar falando as palavras que começam com /a/. Existem as palavras /amor, amigo, alto/. Diga uma palavra que começa com /a/.

b) Em seguida, solicite que a criança fale palavras que começam com /x/. dizendo “Eu sei /chegada/. E você?”

c) Você deve pedir que a criança:

1. Diga o nome de um animal que começa com /e/ [elefante].
2. Diga o nome de uma fruta que começa com /u/ [uva].
3. Diga o nome de uma coisa que a gente usa no pé que começa com /s/ [sapato].
4. Diga o nome de uma coisa que a gente come que começa com /a/ [arroz].
5. Diga o nome de um animal que começa com /ca/ [cachorro]
6. Diga o nome de uma mulher que começa com /fi/ [Fabiana, Fernanda].
7. Diga o nome de uma parte do nosso corpo que começa com /m/ [mão].
8. Diga o nome de um homem que começa com /s/ [Sérgio, Sebastião]
9. Diga o nome de uma comida que começa com /pi/ [pizza, pimentão].
10. Diga o nome de um brinquedo que tem no parque que começa com /es/ [escorregador]
11. Diga o nome de uma cor que começa com /ver/ [vermelho].
12. Diga o nome coisa que tem na mochila que começa com /la/ [lápis].
13. Diga o nome de uma coisa que tem na sala de aula que começa com /m/ [mesa]
14. Diga o nome de uma parte do nosso corpo que começa com /de/ [dedo]

Ao final desta atividade, comente com a criança “Você viu que há palavras que começam com o mesmo som. Elas aparecem nas músicas e nas histórias. Nós encontramos várias palavras que começam com o mesmo som”.

Atividade 4 (Aliteração)

Nesta atividade serão realizados jogos nos quais serão colocadas diante da criança várias cartas com figuras de objetos cujos nomes começam de três formas diferentes. Por exemplo, haverá figuras com três diferentes tipos de início: /bo/, /ca/, /ma/. A criança deverá então, retirar uma carta, dizer o nome da figura, enfatizar a aliteração e colocá-la numa pilha com outras figuras que tenham a mesma sílaba inicial. Para ajudar, você poderá enfatizar a aliteração.

Material: figuras:

/bo/: bolo, boneca, boi, botão, borboleta, boné, boca, bolacha.

/ca/: casa, cachorro, camisa, cabide, caju, cadeira, castor cabelo.

Ao final da atividade, direcione a atenção da criança para o fato de que existem palavras que se iniciam com o mesmo som e retomar que as figuras foram separadas e empilhadas de acordo com seu som inicial, ou seja, dizendo que aquelas que começavam com o mesmo som, foram colocadas na mesma pilha.

----- X ----- X -----

Atividades Sessão 2 - dia 1:

Atividade 5 (Rima e Aliteração)

Nesta atividade será apresentada à criança uma folha com desenhos, ela deverá colorir os desenhos que comecem com a mesma sílaba de um desenho-modelo (por exemplo, desenho modelo: cabeça; desenhos com a mesma sílaba inicial: casamento, caderno, cavalo; desenhos com sílabas iniciais diferentes: bruxa, golfinho, tartaruga, tesoura, sanfona). A mesma atividade poderá ser repetida enfatizando a sílaba final das palavras (por exemplo, desenho-modelo: tubarão; desenhos com o mesmo final: televisão, pavão, balão, mão; desenhos com sílabas finais diferentes: urso, uva, dinheiro, xícara).

Material: folhas com desenhos para colorir:

Folha para aliteração:

/ma/: maçã, mala, martelo, macaco, mágico, madeira, machucado, mapa.

Folha para rima:

Atividade 6 (Consciência de palavras)

Nesta atividade, será trabalhada a Segmentação de frases: Você dirá uma frase e depois a repete sem a última palavra. A criança deverá dizer a palavra que faltou.

Oriente a criança: “Eu vou falar uma frase, depois vou repetir a frase sem falar a última palavra. Por exemplo, eu posso falar /Maria foi ao parque/ e em seguida vou dizer / Maria foi ao.../, e você deverá dizer /parque/. Certo?”

1. Eu brinco de futebol. Eu brinco de....
2. Ela gosta de comer maçã. Ela gosta de comer ...
3. O bebê está chorando. O bebê está....
4. A mulher comprou roupas. A mulher comprou....
5. Eu vou para a escola. Eu vou para a...
6. Meu amigo quer brincar. Meu amigo quer...
7. Nós passeamos de carro. Nós passeamos de...

Ao final desta atividade, comente com a criança “Você viu que as frases que nós falamos possuem várias partes dentro delas, que são as palavras. Então, nós podemos dividir as frases nas palavras, podemos falar a frase sem uma palavra: / Nós passeamos de .../ ou falar a palavra sozinha /carro/. É sempre assim, toda frase pode ser dividida em palavras.

Atividade 7 (Consciência de palavras)

Nesta atividade será trabalhada a segmentação de sentenças em palavras e verificação do cumprimento de palavras.

Material: (não há).

Oriente a criança: “Hoje vamos fazer jogos com frases e palavras, eu vou falar uma frase e você vai dividi-la nas palavras.

1. Ele nadou. 2. Mamãe contou. 3. João dormiu. 4. Papai saiu. 5. Vovô levantou 6. Maria caiu. 7. Você brincou.

Em seguida diga “Agora as frases serão maiores. Por exemplo, se eu falar / O bolo ficou um pouco queimado, você deverá dizer as palavras separadas, assim: /O-bolo-ficou-um-pouco-queimado/.

1. A menina gostou do sorvete.
2. A mãe foi ao supermercado
3. A professora ensinou o alfabeto
4. O gato fugiu do cachorro.
5. Amanhã vai fazer sol
6. Eu quero brincar mais
7. Você pode me ajudar?

Ao final, comente com a criança: “Você viu que as frases que nós falamos possuem várias partes dentro delas, que são as palavras. Nesse jogo nós dividimos as frases nas palavras, falamos palavra por palavra da frase / você-pode-me-ajudar/. É sempre assim, toda frase pode ser dividida nas palavras. E você aprendeu também que existem palavras que são maiores que outras.

Atividades Sessão 2- dia 2:

Atividade 8 (Consciência de Sílabas)

[Jogo em que a criança fala seu nome e, juntamente a você, bate palmas à cada sílaba. Comente que as palavras são formadas por sílabas, e que podemos contar quantas sílabas cada palavra tem].

Material: Quadro ou cartolina para escrever o número de sílabas que cada nome tem.

Oriente a criança “Agora que nós já vimos que as palavras têm partes, vamos ver quantas partes têm nossos nomes. Vou começar dizendo o meu (ex: José). Eu vou repetir bem devagar e você deve bater palma em cada parte, em cada sílaba dele. Vamos: /Jo-sé/. Quantas partes tem? Duas partes. Agora o seu nome.”

Você deverá dizer diversos nomes à criança. Separá-los em sílabas e escrever na cartolina quantas sílabas tem cada nome.

Ao final da atividade, comente com a criança: “Você viu nesse jogo que os nossos nomes também têm partes menores, as sílabas, nós podemos contar quantas sílabas seu nome tem, alguns nomes são compridos, eles têm muitas sílabas. Outros têm poucas sílabas, eles são curtos. Então nossos nomes também têm sílabas, e alguns têm mais sílabas do que outros.”

Atividade 9 (Consciência de sílaba)

Esta atividade contemplará um jogo no qual figuras de objetos e animais são mostrados à criança, que deverá então dizer o nome da figura e depois repeti-lo batendo palmas para mostrar quantas partes (sílabas) a figura tem.

Material: figuras.

Figuras sugeridas: monossílabas: pé, nó, luz, flor; dissílabas: bala, frango, pente, dedos, anel, cama, coco, frutas, colher, gelo, tatu; trissílabas: fósforo, caneta, canguru; tetrassílabas: bate-deira, bicicleta.

Ao final desta atividade, você deverá mostrar para a criança que os nomes das coisas também tem sílabas e que é possível contá-las. Deve ressaltar ainda, que alguns nomes são maiores, com mais sílabas e outros menores, com menos sílabas.

----- X ----- X -----

Atividades Sessão 3 - dia 1:**Atividade 10 (Consciência de sílabas, síntese silábica)**

Você deverá dizer palavras separando as sílabas, sendo que a criança deverá dizer a palavra inteira, unindo as sílabas faladas pelo fantoche.

Material: Lista de palavras.

Você deverá dizer em voz alta para a criança diversas palavras separadas em sílabas (uma por vez). Em seguida, solicitará que a criança diga qual palavra foi dita.

Por exemplo:

MERCADO → MER – CA – DO

Ao final desta atividade, comente com a criança: “Você viu nesse jogo que nós podemos falar as palavras sílaba por sílaba, como o eu fazia. E você juntou as sílabas das palavras. É fácil fazer isso, não é?”

Sugestões:

CAVALO → CA – VA – LO	MONTANHA → MON – TA – NHA
CAMISA → CA – MI – SA	COLHER → CO – LHER
MEDO → ME – DO	BONECA → BO – NE – CA
CADERNO → CA – DER – NO	ABACAXI → A – BA – CA – XI
TELEFONE → TE – LE – FO – NE	PROVA → PRO – VA
TELHADO → TE – LHA – DO	COMPUTADOR → COM – PU – TA – DOR
BLUSA → BLU – SA	GALINHA → GA – LI – NHA
CELULAR → CE – LU – LAR	BANANA → BA – NA – NA
CANETA → CA – NE – TA	ELEVADOR → E – LE – VA – DOR
FOTO → FO – TO	CAMINHÃO → CA – MI – NHÃO
SAPATO → SA – PA – TO	TAPETE → TA – PE – TE
COMIDA → CO – MI – DA	FAVELA → FA – VE – LA
PANELA → PA – NE – LA	NOVELA → NO – VE – LA
PONTE → PON – TE	PACOTE → PA – CO – TE
ESPELHO → ES – PE – LHO	MORDIDA → MOR – DI – DA

Atividade 11 (Consciência de sílabas, adição e subtração de sílabas)

Nesta atividade, serão apresentados à criança, palitos coloridos em número correspondente ao número de sílabas de um nome. A criança deverá dizer como ficariam as palavras retirando ou adicionando sílabas.

a) Oriente a criança a usar os palitos coloridos, como apoio visual para dizer como ficariam as palavras se fossem colocadas ou tiradas partes destas.

Exemplo: O palito rosa é o /co/ e o palito azul é o /meu/. Então será perguntado à criança: como fica /meu/ se eu colocar o /co/ na frente? [comeu].

O mesmo procedimento será repetido com as seguintes sílabas (para adição e subtração respectivamente):

Adição:

1. /ir/+ /ca/ (no começo) = cair
2. /fada/+ /zen/ (no meio) = fazenda
3. /chá/+ /péu/ (no fim) = chapéu
4. /caco/+ /ma/ (no começo) = macaco
5. /lado/+ /ti/ (no meio) = latido
6. /gosto/+ /so/ (no fim) = gostoso
7. /verde/+ /da/ = verdade.

Subtração:

1. /boneca/- /ne/ (no meio) = boca

2. /escola/-/es/ (no começo) = cola
3. /corpo/- /po/ (no fim) = cor
4. /melado/-/la/ (no meio) = medo
5. /gemada/- /da/ (no fim) = gema
6. /Futuro/- /tu/ (no meio) = furo
7. /moleque/-/mo/ (no começo) = leque

Por fim, o adulto deverá mostrar à criança que é possível “brincar com as sílabas” para formar novas palavras.

Atividades sessão 3 - dia 2:

Atividade 12 (Consciência de sílabas)

Nesta atividade será realizado um jogo de transposição silábica. Você deve utilizar palitos coloridos para representar sílabas e falar de trás para frente.

Material: palitos coloridos.

Você dirá à criança: “Vamos continuar a brincar com os palitos coloridos, mas agora, vamos falar as palavras de trás para frente, criando outras palavras. Então, por exemplo, esses palitos coloridos aqui [palito vermelho e palito verde] são /cabo/. [Apontar para cada palito enquanto se fala cada sílaba].

Pergunte à criança “Se lermos de trás para frente, como fica?” [mover os dedos do último palito para o primeiro, indicando a ordem inversa]. Por fim diga: “era /cabo/. Fica /boca/.

Mostre à criança que foi possível formar uma nova palavra. Em seguida, faça o mesmo com as palavras:

1. Faço [sofá]
2. Tapa [pata]
3. Ali [lia]
4. Boba [babo]
5. Lobo [bolo]
6. Léo [olé]
7. Toma [mato].

Ao final da atividade diga para criança: “Você percebeu nesse jogo que nós podemos falar as palavras de trás para frente, invertendo sílabas, e formando novas palavras”.

Atividade 13 (Identidade fonêmica)

Você deverá contar histórias em que um certo fonema aparece repetidamente em várias palavras, sendo que a cada vez que ele aparecer, será prolongado ou repetido. A letra correspondente ao fonema deve ser mostrada à criança. Exemplo: Conta-se uma história em que o /f/ aparece várias vezes. Você deve enfatizar tal som, por exemplo dizendo /FFFFábiofffez a ffffacaffficar muito afffiada/. Escolha então, algumas das palavras contendo o fonema-alvo (som alvo) e peça à criança para repetir tais palavras, também enfatizando o fonema e depois dizendo o fonema isoladamente.

Material: letras do alfabeto.

Diga à criança: “Agora vou contar uma história que tem várias palavras que começam com o mesmo som. Preste bastante atenção: / FFábioafffiou a ffaca. A ffacaffficou tão afffiada que cortou a ffácil a ffolha de papel. FFábiofffalou: que ffacada.

Fale para a criança “Veja as palavras: Fábio, faca, fácil, folha, falou, faada. Todas elas começam da mesma forma, certo? Começa com /ff/. Então vamos lá.

1. Repita /FFábio/. Agora diga qual é o som do começo?
2. Repita /ffaca/. Agora diga qual é o som do começo?
3. Repita /ffficou/. Agora diga qual é o som do começo?
4. Repita /ffácil/. Agora diga qual é o som do começo?
5. Repita /fffolha/. Agora diga qual é o som do começo?
6. Repita /fffalou/. Agora diga qual é o som do começo?
7. Repita /fffacada/. Agora diga qual é o som do começo?

Ao final deste jogo, diga para a criança: “Você viu nesse jogo que existem palavras que começam com o mesmo som. Nesse jogo, as palavras foram: /Fábio, faca, ficou, fácil, folha, falou, facada/ começam todas com o som /ff/. Então, os mesmos sons podem aparecer em palavras diferentes.

----- x ----- x -----

Atividades sessão 4 - dia 1:

Atividade 14 (Identidade fonêmica)

Serão realizados jogos em que são colocadas diante da criança várias cartas com figuras de objetos cujos nomes começam com três fonemas diferentes. Cada criança deve, então, retirar uma carta, dizer o nome da figura, enfatizar o som inicial e coloca-la numa pilha com outras figuras comecem com o mesmo som. Ao lado de cada pilha deve estar a letra correspondente ao fonema inicial das figuras.

Material: figuras e letras do alfabeto.

a) Diga à criança: “Agora vamos jogar o jogo das palavras que começam com o mesmo som. Cada um vai tirar uma carta, dizer o nome da figura, e coloca-la na pilha das figuras que têm o mesmo som no

começo. As palavras podem começar com um destes sons: /e/, /ch/, /r/. [Coloque essas letras no local em que devem ser empilhadas as figuras.]

/e/: exercício, elefante, escada, ema, escorpião, escova, estrela, exército.

/ch/: chuva, chá, chave, chinelo, choro, chapéu, chuva, chuva.

churrasco.

/r/: rainha, remar, rodo, rua, rico, reunião, raiz, rádio.

b) Diga à criança: “De novo, tire uma carta e diga o nome da figura, coloque na pilha que tem o mesmo som no começo. Agora as palavras podem começar com um destes três sons: /b/, /c/, /p/. [Coloque essas letras no local em que devem ser empilhadas as figuras].

Figuras sugeridas:

cavalinho.

/p/: papagaio, pipoca, piano, pescar, parque, padeiro, pia, pandeiro.

/b/: bailarina, bebê, bombeiro, buzina, basquete, banheiro, bateria, beijar.

/c/: coceira, cavalo-marinho, castelo, calçada, copo, cadeira, calor,

Ao final desta atividade, comente com a criança: “Você viu nesse jogo que existem palavras que começam com o mesmo som, no primeiro jogo, as palavras começam com os sons /e/ (como elefante e estrela) /ch/ (como chave e chinelo) ou r /rico e rua/. Depois, as palavras começavam com os sons /b/ (como buzina e bebê), /c/ (como castelo e copo) ou /p/ (como pipoca e pescar). Nós, então, juntamos as palavras que começavam com o mesmo som, nós vimos então, que muitas palavras diferentes podem começar com o mesmo som.

Atividade 15 (Identidade fonêmica)

Será realizado um jogo de dominós com figuras, em que devem ser unidas as figuras que começam com o mesmo som.

Material: dominó e letras do alfabeto.

Oriente a criança dizendo: “Vamos jogar um dominó. Só que esse dominó não é de número, é de desenho, nós vamos juntar as peças que tenham o mesmo som no começo. Eu vou falar os nomes das figuras para você. [Nomear todas as figuras]. Então, por exemplo, se na mesa tiver essa carta [maçã-flor], eu vou ter que colocar uma carta que tenha um desenho que começa com /m/, igual à /mmaçã/, ou com /f/, igual a /fflor/. As figuras do dominó podem começar com um desses oito sons: /m/, /f/, /l/, /a/,

Por exemplo, esses dois palitos aqui são /me/. Eu vou pegar esse outro boco que é o /sss/ e vou colocar aqui no fim. Vai formar /mês/. Agora é a sua vez.

1. Esses 2 palitos aqui são /nó/. Que palavra você vai formar? [nós]
2. Esses 2 palitos aqui são /bo/ [bom, boa, boi]
3. Esses 2 palitos aqui são /pa/ [pai, paz]
4. Esses 4 palitos aqui são /ti/ [tia]
5. Esses 2 palitos são /ti/ [tia]
6. Esses dois palitos são /vi/ [vir, viu]
7. Esses dois palitos são /sa/ [sal, sai]

c) Diga: “Ótimo. Agora vou falar uma parte da palavra, e você vai ter que colocar um som no meio dela, para formar uma palavra de verdade.

Por exemplo, esses dois palitos aqui são /oá/. Agora eu vou pegar esse outro palito que é o /lll/ e vou colocar aqui no meio, vai formar /olá/. Agora é sua vez”.

1. Esses dois palitos aqui são /m-u/. Que palavra você vai formar? [meu, mau]
2. Esses dois palitos aqui são /é-o/ [elo, eco]
3. Esses três palitos aqui são /ro-a/ [roda, roca, roça, rosa]
4. Esses três palitos aqui são /bo-o/ [bolo, bobo]
5. Esses três palitos aqui são /fa-a/ [faca, faça, fala]
6. Esses três palitos aqui são /ga-o/ [gato, gado, galo]
7. Esses três blocos aqui são /as-o/ [sapo, saco].

Ao final desta atividade comente com a criança: “Você viu que nós podemos colocar alguns sons nas palavras. Nós combinamos os sons e formamos palavras. Nós podemos colocar os sons no começo, no meio ou no fim das palavras, podemos fazer qualquer coisa com os sons inventando novas palavras.

Atividade 17 (Consciência fonêmica, análise e contagem de fonemas)

Nesta atividade serão realizados jogos em que a criança deve representar certas palavras com palitos coloridos, devem colocar o número de palitos necessário para que todos os sons da palavra estejam na ordem correta.

Material: Palitos coloridos.

a) Oriente a criança: “Agora eu vou somente falar a palavra, e vocês vão formar a palavra com os palitos coloridos, colocando quantos forem necessários para representar cada som da palavra. Por exemplo, se eu falar /calor/, eu vou fazer assim: um palito colorido para /c/, outro para /a/, outra para /l/, outra para /o/, e outra para /r/. Formou /calor/. Repita comigo /cc-aa-ll-oo-rr/. Agora você vai formar a palavra com os palitos.

Palavras faladas: /os/, /ei/, /ir/, /as/, /oul/, /és/, /ar/.

b) “Agora mais difícil”: /má/, /só/, /pai/, /foi/, /sua/, /nós/, /rio/.

c) “Mais difícil ainda”: /faço/, /mesa/, /bola/, /doce/, /time/, /raso/, /nota/.

d) “Agora vamos fazer a mesma coisa, só que as palavras que vou falar para você não existem, fui eu que inventei:”

Palavras faladas: /dale/, /tima/, /rebo/, /noca/, /jupi/, /feba/, /goxe/.

Ao final desta atividade, comente com a criança: “Você viu que nós podemos representar a palavra com palitos, sendo que cada forma é um som. Então, as palavras podem ser divididas nesses sons, que são as menores partes das palavras.

Atividades Sessão 5 - dia 1:

Atividade 18 (Consciência fonêmica, síntese de fonemas)

Jogo “teia de aranha” com fonemas.

Material: novelo de lã.

Você deverá orientar a criança dizendo: “Agora, vamos jogar o jogo da “teia de aranha”. Eu vou dizer para cada um de vocês uma palavra dividida em duas partes, e vocês devem juntar as partes dizendo como fica a palavra.

[Você segura um novelo de lã, diz um fonema e depois o final da palavra (com um segundo de intervalo), por exemplo, /r/-ato/. Diz, então, as duas partes juntas formando a palavra. Passa, então, o novelo para a criança, mas continua segurando a ponta da linha. A criança repete as duas partes e forma a palavra. Se não conseguir, o adulto deve ajuda-la. Você diz outro conjunto composto por fonema e final da palavra. O novelo é então passado para a criança. Forma-se assim, uma teia com o novelo. Ao final, deve ser cantada a música da aranha (Música: / A dona aranha subiu pela parede, veio a chuva forte e a derrubou. A chuva já passou e o sol já vem surgindo, e a dona aranha da parede vai subindo/)

Palavras faladas: /f-oto/, /t-oca/, /m-ala/, /d-ado/, /c-asa/, /b-ola/, /v-ovô/.

Ao final da atividade comente com a criança “Você viu que nós podemos juntar um som com outros sons, e formar uma palavra. Quando nós juntamos /v/ com /ovô/, deu /vovô/. Então nós podemos juntar sons para formar palavras.

Atividade 19 (Consciência fonêmica, adição e subtração de fonemas)

[Usar cartões para representar sílabas e palitos coloridos para representar fonemas dentro de sílabas e manipulá-los]

Material: cartões e palitos.

a) Oriente a criança: “Hoje nós vamos fazer um jogo com cartões, eu vou mostrar para você as palavras separadas nas suas partes maiores, as sílabas, e nas suas partes menores, os sons. Então, eu vou tirar um pedacinho e quero que vocês digam como vai ficar a palavra”.

Por exemplo, a palavra /bater/. São dois pedaços maiores /ba/ e /ter/, que são essas cartolinas coloridas. [Colocar dois pedaços de cartolina de cores diferentes].

Mas cada pedaço desse tem pedaços ainda menores: os sons. Então, dentro de /ba/ existem dois sons: /bbb-aaa/. Então, vou colocar dois palitos coloridos aqui.)

[Colocar dois palitos coloridos sobre o primeiro pedaço de cartolina]. E a segunda parte, /ter/. Tem três pedaços, certo? /ttt-eee-rrr/. Então, vou colocar três palitos aqui. [Colocar três palitos sobre o segundo pedaço de cartolina].

Então temos: /bbb-aaa-ttt-eee-rrr/. Repita comigo: /bbb-aaa-ttt-eee-rrr/.

Pergunte à criança: “Agora, como ficaria essa palavra /bater/ se eu tirar esse bloco aqui do fim, que é o /rr/? [Perguntar à criança o que ela acha]. Ficaria /bate/. Era /baterrrrr/, ficou /bate/.

Em seguida, diga à criança: “Agora vamos fazer a mesma coisa com outras palavras. [Deixar os cartões à vista da criança. Você deverá falar a palavra e colocar o número de

Palitos coloridos necessários para representar cada fonema da palavra, distribuindo-as sobre os cartões. Você dirá, então, qual fonema deve ser retirado, e a criança deve retirar o palito colorido correspondente e falar qual é a palavra resultante].

1. /ga-tas/-/s/ [gata] 2. /No-ssa/-/a/= [nós] 3. /e-mas/-/e/= [mas]

4. /mi-lha/-/m/= [ilha] 5. /fal-so/-/l/ [faço] 6. /mar-ço/-/r/= [maço] 7. /bo-ca/-/c/ [boa]

b) Oriente a criança dizendo: “Agora vamos fazer a mesma coisa, mas com palavras que não existem, foram inventadas por mim.

1. /a-de/-/a/ [de] 2. /pu-as/-/p/ [uas] 3. /lai-to/-/i/ [lato]

4. /ba-vai/-/i/ [bava] 5. /be-ssa/-/a/ [bes] 6. /nos-to/-/s/ [noto] 7. /bado/-/d/ [bao]

c) Em seguida, diga à criança: “Agora vamos fazer quase igual, só que agora vamos dizer como fica a palavra se nós colocarmos um pedacinho a mais nela.”

“Por exemplo, a palavra /mato/. São dois pedaços maiores /ma/ e /to/, que são essas cartolinas coloridas. [Colocar dois pedaços de cartolina de cores diferentes]. Mas cada pedaço desse tem pedaços ainda menores: os sons. Então, vou colocar dois palitos coloridos aqui.” [colocar dois palitos coloridos sobre o segundo pedaço de cartolina].

“Então temos: /mmm-aaa-ttt-ooo/. Repita comigo: /mmm-aaa-ttt-ooo/. Agora, como fica essa palavra /mato/ se eu colocar um palito colorido aqui no fim, que é o /sss/? [Perguntar à criança o que ela acha]. Fica /matos/. Era /mato/, ficou /matos/.

“Agora vamos fazer a mesma coisa com outras palavras. [Deixar os dois cartões à vista da criança. Você deverá falar a palavra e colocar o número de palitos coloridos necessários para representar cada fonema da palavra, distribuindo-as sobre os cartões. Pegue, então, um outro palito colorido, diz qual é o fonema que deve ser acrescentado e em que lugar, a criança deve acrescentar a forma geométrica correspondente e falar qual é a palavra resultante].

1. /ti-ra/+ /r/ no fim [tirar] 2. /ca-sa/+ /l/ no fim [casal] 3. /mo-ra/+ /a/ no começo [amora]

4. /al-ta/+ /f/ no começo [falta] 5. /ga-ta/+ /s/ no meio [gasta] 6. /po-te/+ /r/ no meio [porte]

7. /pi-o/+ /z/ no meio [piso]

d) Posteriormente, oriente a criança: “Agora vamos fazer a mesma coisa, só que vai ser com palavras que não existem, fui eu que inventei”.

1. /fo-ta/+ /s/ no fim [fotas] 2. /da-le/+ /i/ no fim [dalei] 3. /zal/+ /e/ no começo [ezal]

4. /oi-za/+ /f/ no começo [foiza] 5. /lo-pe/+ /u/ no meio [loupe] 6. /ve-co/+ /s/ no meio [vesco] 7. /si-a/+ /j/ no meio [sija]

Ao final da atividade comente com a criança “Você viu que nós podemos colocar e tirar sons das palavras que existem e das que são inventadas. Quando nós colocamos ou tiramos um som, formamos uma palavra diferente. Nós sempre podemos fazer isso, colocar e tirar sons das palavras!”

Atividade 20 (Consciência fonêmica, inversão de fonemas)

[Usar formas geométricas para representar fonemas, e ler de trás para frente].

Material: palitos coloridos

a) Oriente a criança “Agora nós vamos ler as palavras de trás para frente. Vai ser assim, eu vou falar uma palavra e você deverá colocar os palitos coloridos, um para cada som. Por exemplo, a palavra /as/. Eu vou colocar os palitos coloridos. São dois: /aaa-sss/. [Apontar para cada forma geométrica dizendo o fonema correspondente].

“Repita /aaa-sss/. Agora eu vou ler de trás para frente, vai ficar /sss-aaa/, que dá /sa/. [Apontar para os palitos coloridos de trás para frente, dizendo o fonema correspondente e mostrando a inversão]. Formou uma nova palavra de trás para frente.

Agora você: [Fale a palavra, a criança deve colocar o número de palitos coloridos necessários para mapear os fonemas da palavra. Então, a criança deve dizer os fonemas na ordem invertida e, finalmente, falar qual palavra foi formada].

1. os (só) 2. /ai/ (ia) 3. /és/ (se) 4. /ou/ (uo) 5. /oa/ (ao) 6. /au/ (ua) 7. /ei/ (ie)

b) “Outra vez.”

1. /olél/ (elo) 2. /oca/ (aco) 3. /ari/ (ira) 4. /olál/ (alô) 5. /apo/ (opa) 6. /óva/ (avô) 7. /avu/ (uva)

Ao final desta atividade, comente com a criança “Você viu que nós podemos falar as palavras de trás para frente. Nós invertemos os sons da palavra! Nós sempre podemos fazer isso, ler as palavras de trás para frente”.

Atividades Sessão6 - dia 1:

Atividade 21 (Rima e Aliteração)

Nesta atividade será apresentada à criança uma folha com desenhos, ela deverá colorir os desenhos que comecem com a mesma sílaba de um desenho-modelo (por exemplo, desenho modelo: cabeça; desenhos com a mesma sílaba inicial: casamento, caderno, cavalo; desenhos com sílabas iniciais diferentes: bruxa, golfinho, tartaruga, tesoura, sanfona). A mesma atividade poderá ser repetida enfatizando a sílaba final das palavras (por exemplo, desenho-modelo: tubarão; desenhos com o mesmo final: televisão, pavão, balão, mão; desenhos com sílabas finais diferentes: urso, uva, dinheiro, xícara).

Atividade 21 (Consciência de palavras)

Nesta atividade será trabalhada a segmentação de sentenças em palavras e verificação do cumprimento de palavras.

Material: (não há).

O adulto deverá dizer uma frase e solicitar que a criança a divida-lá em palavras, sendo elas:

1. A menina gostou do sorvete.
2. A mãe foi ao supermercado
3. A professora ensinou o alfabeto
4. O gato fugiu do cachorro.
5. Amanhã vai fazer sol
6. Eu quero brincar mais
7. Você pode me ajudar?

Ao final, o adulto juntamente à criança, irá verificar quais foram as maiores e as menores palavras de cada frase. Por exemplo, na frase /A menina saiu/ das três palavras contidas na mesma, a criança deverá dizer qual é a maior palavra /menina/ e qual é a menor /a/.

Atividade 23 (Consciência de sílaba)

Esta atividade contemplará um jogo no qual figuras de objetos e animais são mostrados à criança, que deverá então dizer o nome da figura e depois repeti-lo batendo palmas para mostrar quantas partes (sílabas) a figura tem.

Material: figuras:

Figuras sugeridas: monossílabas: pé, nó, luz, flor; dissílabas: bala, frango, pente, dedos, anel, cama, coco, frutas, colher, gelo, tatu; trissílabas: fósforo, caneta, canguru; tetrassílabas: batedeira, bicicleta

Ao final desta atividade, o adulto deverá mostrar para a criança que os nomes das coisas também têm sílabas e que é possível contá-las. Deve ressaltar ainda, que alguns nomes são maiores, com mais sílabas e outros menores, com menos sílabas.

Atividades Sessão 6-dia 2:

Atividade 24 (Identidade fonêmica)

Será realizado um jogo de dominós com figuras, em que devem ser unidas as figuras que começam com o mesmo som.

Material: dominó e letras do alfabeto.

Oriente a criança dizendo: “Vamos jogar um dominó. Só que esse dominó não é de número, é de desenho, nós vamos juntar as peças que tenham o mesmo som no começo. Eu vou falar os nomes das figuras para você. [Nomear todas as figuras]. Então, por exemplo, se na mesa tiver essa carta [maçã-flor], eu vou ter que colocar uma carta que tenha um desenho que começa com /m/, igual à /mmaçã/, ou com /f/, igual a /fflor/. As figuras do dominó podem começar com um desses oito sons: /m/, /f/, /l/, /a/, /v/, /p/, /r/, /s/. [Colocar essas oito letras num lugar visível para as crianças, e nomear as letras e seus sons].

Peças do dominó

Ao final desta atividade, comente com a criança “Você viu nesse jogo que existem palavras que começam com o mesmo som. Nesse jogo, nós juntamos as palavras que começavam da mesma forma. Nós vimos, então, que muitas palavras diferentes podem começar com o mesmo som.”

Atividade 25 (Consciência fonêmica, adição e subtração de fonemas)

[Usar cartões para representar sílabas e palitos coloridos para representar fonemas dentro de sílabas e manipulá-los]

Material: cartões e formas geométricas.

a) Oriente a criança: “Hoje nós vamos fazer um jogo com cartões, Eu vou mostrar para você as palavras separadas nas suas partes maiores, as sílabas, e nas suas partes menores, os sons. Então, eu vou tirar um pedacinho e quero que vocês digam como vai ficar a palavra.

Por exemplo, a palavra /bater/. São dois pedaços maiores /ba/ e /ter/, que são essas cartolinas coloridas. [Colocar dois pedaços de cartolina de cores diferentes].

Mas cada pedaço desse tem pedaços ainda menores: os sons. Então, dentro de /ba/ existem dois sons: /bbb-aaa/. Então, vou colocar dois palitos coloridos aqui.)

[Colocar dois palitos coloridos sobre o primeiro pedaço de cartolina]. E a segunda parte, /ter/. Tem três pedaços, certo? /ttt-eee-rrr/. Então, vou colocar três palitos aqui. [Colocar três palitos sobre o segundo pedaço de cartolina].

Então temos: /bbb-aaa-ttt-eee-rrr/. Repita comigo: /bbb-aaa-ttt-eee-rrr/ .

Pergunte à criança: “Agora, como ficaria essa palavra /bater/ se eu tirar esse bloco aqui do fim, que é o /rrr/? [Perguntar à criança o que ela acha]. Ficaria /bate/. Era /baterrrr/, ficou /bate/.

Em seguida, diga à criança: “Agora vamos fazer a mesma coisa com outras palavras. [Deixar os cartões à vista da criança. Você deverá falar a palavra e colocar o número de

Palitos coloridos necessários para representar cada fonema da palavra, distribuindo-as sobre os cartões. Você dirá, então, qual fonema deve ser retirado, e a criança deve retirar o palito colorido correspondente e falar qual é a palavra resultante].

1. /ga-tas/-/s/ [gata]	2. /No-ssa/-/a/= [nós]	3. /e-mas/-/e/= [mas]
4. /mi-lha/-/m/= [ilha]	5. /fal-so/ -/l/ [faço]	6. /mar-ço/ - /r/= [maço]
		7. /bo-ca/- /c/ [boa]

b) Oriente a criança dizendo: “Agora vamos fazer a mesma coisa, mas com palavras que não existem, foram inventadas por mim.

1. /a-de/-/a/ [de]	2. /pu-as/ - /p/ [uas]	3. /lai-to/ -/i/ [lato]
4. /ba- vai/ -/i/ [bava]	5. /be-ssa/ - /a/ [bes]	6. /nos-to/ - /s/ [noto]
		7. /bado/- /d/ [bao]

c) Em seguida, diga à criança: “Agora vamos fazer quase igual, só que agora vamos dizer como fica a palavra se nós colocarmos um pedacinho a mais nela.”

“Por exemplo, a palavra /mato/. São dois pedaços maiores /ma/ e /to/ , que são essas cartolinas coloridas. [Colocar dois pedaços de cartolina de cores diferentes]. Mas cada pedaço desse tem pedaços ainda menores: os sons. Então, vou colocar dois palitos coloridos aqui.” [colocar dois palitos coloridos sobre o segundo pedaço de cartolina].

“Então temos: /mmm-aaa-ttt-ooo/. Repita comigo: / mmm-aaa-ttt-ooo/. Agora, como fica essa palavra /mato/ se eu colocar um palito colorido aqui no fim, que é o /sss/? [Perguntar à criança o que ela acha]. Fica /matos/. Era /mato/, ficou /matos/.

“Agora vamos fazer a mesma coisa com outras palavras. [Deixar os dois cartões à vista da criança. Você deverá falar a palavra e colocar o número de palitos coloridos necessários para representar cada fonema

da palavra, distribuindo-as sobre os cartões. Pegue, então, um outro palito colorido, diz qual é o fonema que deve ser acrescentado e em que lugar, a criança deve acrescentar a forma geométrica correspondente e falar qual é a palavra resultante].

1. /ti-ra/ + /r/ no fim [tirar] 2. /ca-sa/+ /l/ no fim [casal] 3. /mo-ra/+ /a/ no começo [amora]
4. /al-ta/ + /f/ no começo [falta] 5. /ga-ta/ + /s/ no meio [gasta] 6. /po-te/ + /r/ no meio [porte] 7. /pi-o/+ /z/ no meio [piso]

d) Posteriormente, oriente a criança: “Agora vamos fazer a mesma coisa, só que vai ser com palavras que não existem, fui eu que inventei”.

1. /fo-ta/+ /s/ no fim [fotas] 2. /da-le/ + /i/ no fim [dalei] 3. /zal/+ /e/ no começo /ezal/
4. /oi-za/+ /f/ no começo [foiza] 5. /lo-pe/ + /u/ no meio [loupe] 6. /ve-co/ + /s/ no meio [vesco] 7. /si-a/+ /j/ no meio /sija/

Ao final da atividade comente com a criança “Você viu que nós podemos colocar e tirar sons das palavras que existem e das que são inventadas. Quando nós colocamos ou tiramos um som, formamos uma palavra diferente. Nós sempre podemos fazer isso, colocar e tirar sons das palavras!